



# **ТМ** Техника-1 молодежи 1982

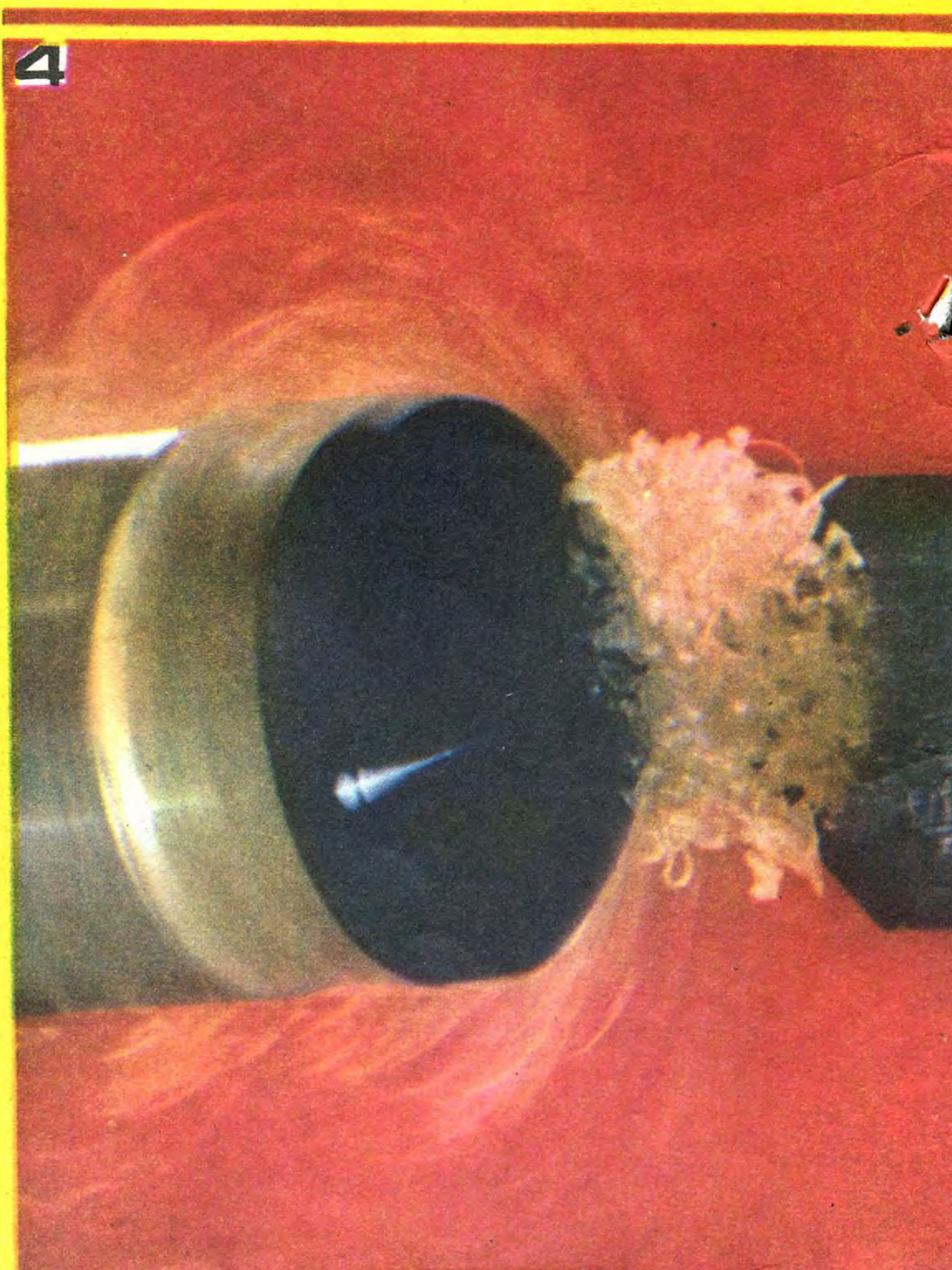
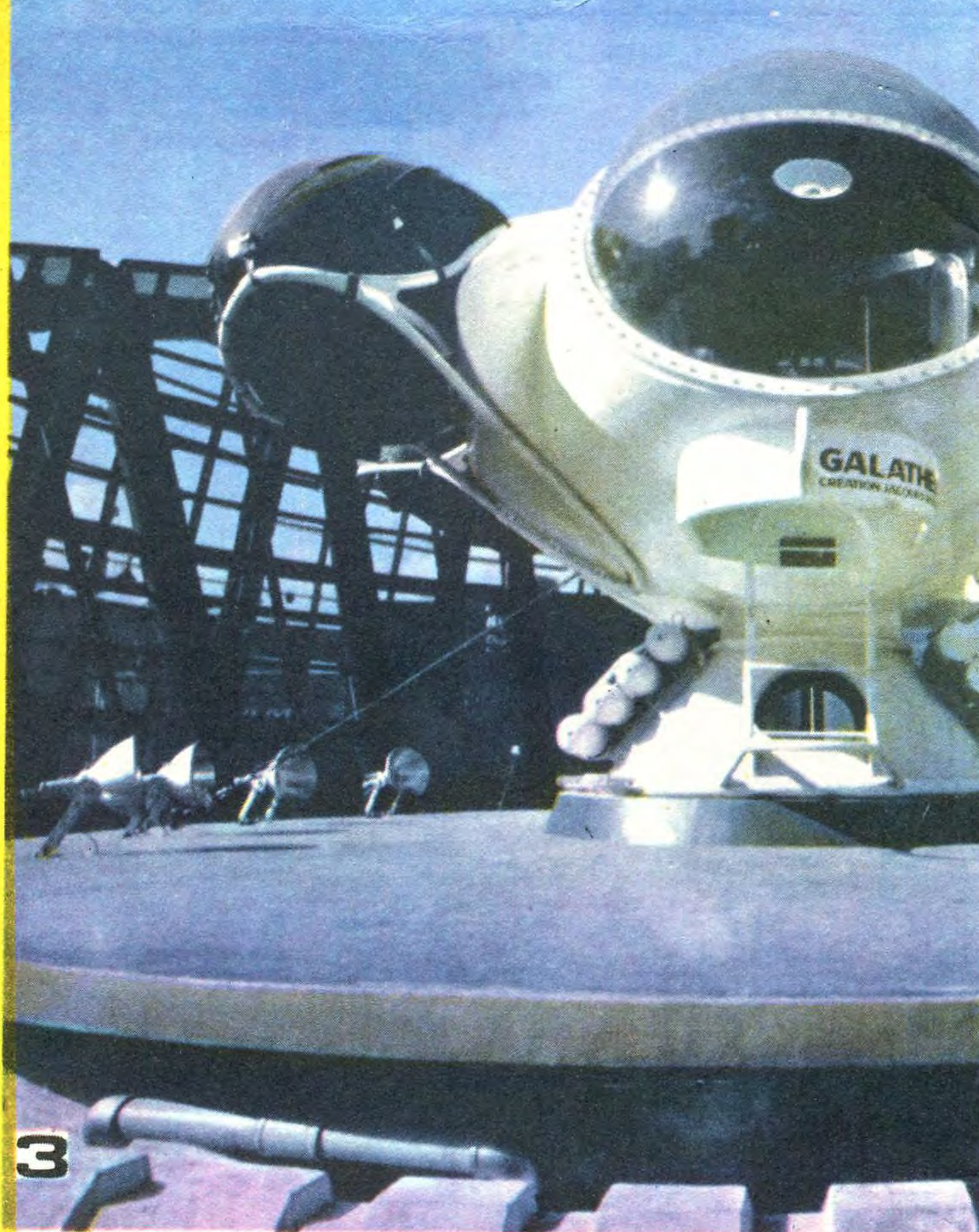
**К ТАЙНЕ ШАРОВОЙ МОЛНИИ**

ISSN 0320-3379

**ПРЕДСЕЗДОВСКАЯ ВАХТА КОМСОМОЛА**  
**АКАДЕМИК Г. МАРЧУК: МОЛОДЫМ О НАУКЕ**  
**МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЖИЗНИ**  
**ИСКУССТВО В ВЕК НАУКИ**



ИЗ  
Время  
испытать  
и удивляться







## 1. СВЕТ ВМЕСТО СТАЛИ

Совсем недавно лазерный скальпель только-только входил в медицинский арсенал, а ныне он прочно внедряется во многих клиниках мира. Специалисты полагают, что в недалеком будущем лазерный луч окончательно заменит остро отточенную сталь.

## 2. КАМЕРА ЖИЗНИ

Нет, это не психологический эксперимент по выявлению реакции ребенка на вынужденное одиночество. В некоторых случаях ослабленному организму прямо-таки противопоказан контакт с внешней средой — ведь в окружающем нас воздухе «взвешены» миллионы микроорганизмов, в том числе и вызывающих инфекции. Суперчистый воздух — единственная альтернатива спасения маленького человека.

## 3. НА ЗЕМЛЕ СТАНОВИТСЯ ТЕСНО?

Эта гигантская постройка будущего возведена в Японии, на искусственном острове в бухте Кобе. Строительные фирмы всего мира демонстрировали здесь жилища завтрашнего дня, в том числе и подводные.

## 4. АЛМАЗ ПОМОГАЕТ ГЛАЗУ

Алмазные инструменты широко применяются в самых разных отраслях промышленности. Но вот с такой специализацией встретиться можно редко. «Сверхчистая» доводка контактных линз дает возможность сделать их значительно тоньше и прозрачнее.

## 5. ПОБЕДНАЯ ПОСТУПЬ РОБОТОВ

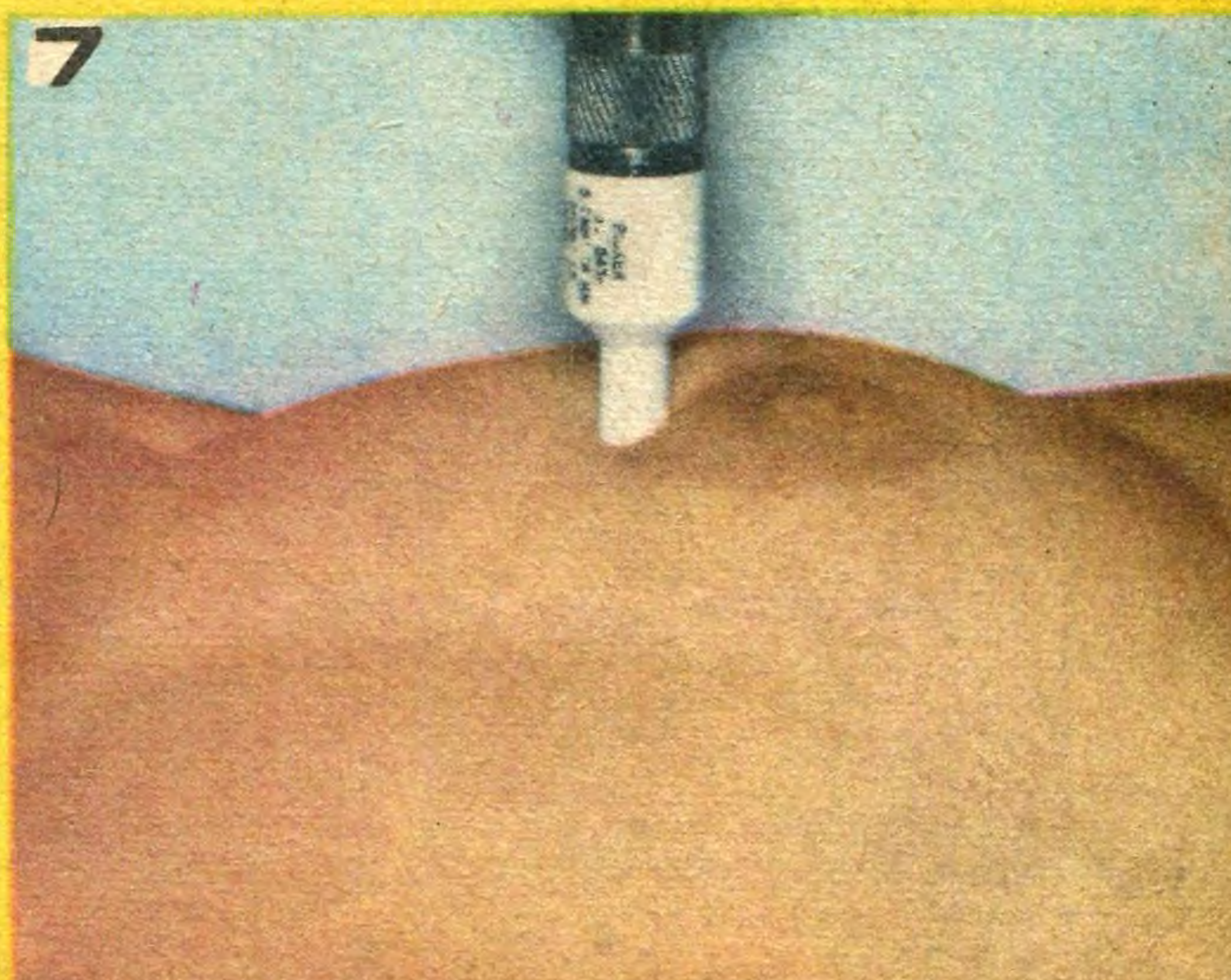
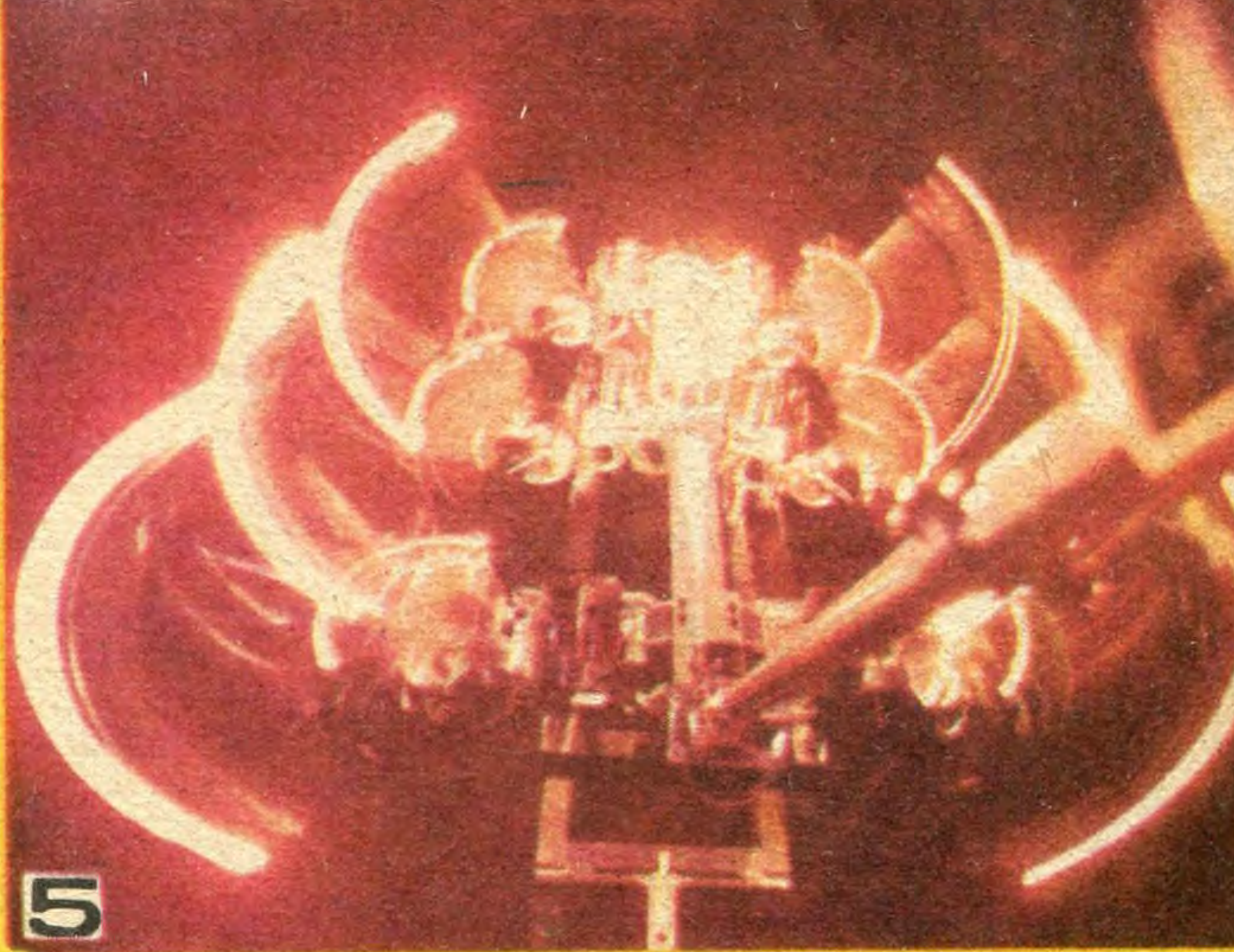
Фантасты давно уже мечтали о том, чтобы роботы основательно вошли в нашу жизнь. Сегодня их мечты становятся явью. В текущем пятилетии промышленность нашей страны получит 45 тыс. автоматических манипуляторов, которые освободят человека от малоквалифицированного, тяжелого ручного труда. Ученые и конструкторы неустанно трудятся над усовершенствованием механических помощников. Этот движущийся робот «умеет» приспосабливаться к окружающей обстановке. Создан он специалистами Института проблем передачи информации АН СССР и Института механики МГУ.

## 6. ТАНЦЫ НА ВОДЕ

Тут нет преувеличения — исполнить вальс на речной глади под силу рижанину Отто Петерсону, сидящему за рулем построенного им самим катера на воздушной подушке. Описание этой машины было помещено в № 12 за 1981 год. По просьбе читателей сообщаем адрес конструктора оригинального катера: Рига, Артиллерийская ул., 51.

## 7. ЗВУК, КОТОРЫЙ ВИДИТ

Эхолокация известна давно. Но только в последние годы ее достижения позволили приступить к исследованиям таких сложных объектов, как живые организмы. Ультразвуковой сканер позволяет проводить раннюю диагностику сердечных и онкологических заболеваний. Судя по всему, в ближайшее время подобные аппараты широко войдут в повседневную врачебную практику.







**ГУРИЙ МАРЧУК**, академик,  
Герой Социалистического Труда,  
председатель Государственного  
комитета СССР  
по науке и технике

# ИСКАТЬ,

Небывальными темпами развивается советская социалистическая экономика. На глазах одного-двух поколений отсталая, неграмотная, сельскохозяйственная страна превратилась в могучую индустриальную державу, вышедшую на самые передовые рубежи во всех сферах человеческой деятельности. И важнейшая роль в этом гигантском прогрессе принадлежит науке, получившей в условиях социализма статус производительной силы. Развитие сельского хозяйства и освоение космоса, совершенствование нашего быта и внедрение новейших промышленных технологий сегодня немыслимы без серьезных научных исследований, без применения достижений самой передовой научной мысли. Отрадно видеть, что многие открытия и изобретения, способствующие прогрессу нашей жизни, делаются молодыми учеными и специалистами. Этот отряд ищущей, дерзкой, творческой молодежи из года в год пополняется новыми силами. При поддержке партии и комсомола молодые ученые уверенными шагами идут к вершинам научно-технического прогресса, смело вскрывая новые пласты современной науки.

Приближающийся форум советского комсомола наметит новые рубежи для всей молодежи, в том числе и для научных работников. Наш корреспондент кандидат философских наук Игорь Кольченко обратился к известному ученому, академику Гурию Ивановичу Марчуку с просьбой рассказать о задачах, стоящих перед молодыми исследователями в большой науке.

**ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА  
ОДИННАДЦАТОЙ ПЯТИЛЕТКИ  
СОСТОИТ В ОБЕСПЕЧЕНИИ  
ДАЛЬНЕЙШЕГО РОСТА  
БЛАГОСОСТОЯНИЯ СОВЕТСКИХ  
ЛЮДЕЙ НА ОСНОВЕ  
УСТОЙЧИВОГО, ПОСТУПАТЕЛЬНОГО  
РАЗВИТИЯ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА, УСКОРЕНИЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО  
ПРОГРЕССА И ПЕРЕВОДА  
ЭКОНОМИКИ НА ИНТЕНСИВНЫЙ  
ПУТЬ РАЗВИТИЯ, БОЛЕЕ  
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА  
СТРАНЫ, ВСЕМЕРНОЙ  
ЭКОНОМИИ ВСЕХ ВИДОВ  
РЕСУРСОВ И УЛУЧШЕНИЯ  
КАЧЕСТВА РАБОТЫ.**

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

— Гурий Иванович! XXVI съезд партии высоко оценил роль научно-технического прогресса в коммунистическом строительстве и поставил новые, сложные, важные и интересные для ученых задачи. На какие особенности современного научно-технического прогресса нужно обратить внимание молодым ученым, конструкторам, технологам, проектировщикам, всем тем, кто стремится внести свой творческий вклад в развитие народного хозяйства?

— Эти особенности органично связаны со стратегической целью социально-экономического развития страны, сформулированной в утвержденных XXVI съездом КПСС «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», — неуклонный подъем материального и культурного уровня жизни народа, создание лучших условий для всестороннего развития личности на основе дальнейшего повышения эффективности всего общественного производства, увеличения производительности труда, роста социальной и трудовой активности советских людей.

Характерно, что почти все мероприятия, указанные в итоговом документе съезда, четко направлены на эту цель, разработаны исходя из возможности более полного использования огромного научно-технического потенциала нашего общества и дальнейшего совершенствования управления его отношений. «Основные направления...» ставят перед нами ясную задачу: «Обеспечить дальнейший экономический прогресс общества, глубокие качественные сдвиги в материально-технической базе на основе ускорения научно-

технического прогресса, интенсификации общественного производства, повышение его эффективности».

В этих условиях растет практическое значение научно-исследовательских работ (НИР) и опытно-конструкторских разработок (ОКР), их непосредственное влияние на социально-экономическое развитие страны.

Нагляднее всего это видно на примере фундаментальных научных исследований, устремленных к раскрытию важнейших закономерностей природы и общества, познанию развития самой науки, обоснованию ее логических построений и гипотез. Раньше результаты таких исследований зачастую находили свое прикладное применение лишь через многие годы. Достаточно вспомнить о теориях чисел, вероятности, автоматов, математической логике... Но в последние десятилетия фундаментальные достижения все быстрее внедряются в жизнь, стимулируя появление и развитие целых новых областей прикладных исследований и промышленности. Так произошло после открытия принципа действия лазера и голографии.

Особенно плодотворными оказываются научные исследования на базе фундаментальных достижений нескольких разных наук. Например, современная радиационная генетика, которая уже позволила вывести множество новых сортов растений, стремительно выросла в самостоятельную дисциплину на «перекрестке» генетики, молекулярной физики и биофизики. Фундаментальные достижения науки позволяют осуществлять грандиозные комплексные программы по изучению природы и отысканию новых ресурсов для жизнедеятельности человечества. Одной



# ДЕРЗАТЬ, ТВОРИТЬ!



из них стала всемирно известная советская программа освоения космоса. Ее успех доказал способность социалистической общественной системы в кратчайшие сроки мобилизовать на решение крупнейших научных и практических задач большие коллективы специалистов и обеспечить их успешное выполнение — от поисковых исследований до реализации технического проекта.

Интеграция фундаментальных достижений в столь абстрактных науках, как алгебра и логика, физика твердого тела и электроника, породила одну из самых важных отраслей современного научно-технического прогресса — электронно-вычислительную технику. В свою очередь, она буквально вдохнула «новую жизнь», значительно обогатила новыми методами такие области науки, как математика, геофизика, химия, генетика, социология, медицина, машиностроение и т. д.

Можно было бы привести немало и других примеров, свидетельствующих в пользу того, что именно фундаментальные достижения науки и лежат в основе научно-технического прогресса, непосредственно определяющего жизнедеятельность нашего общества. Но, я думаю, и упомянутого уже вполне достаточно.

Столь же стремительно повышается роль и прикладных НИР и ОКР, призванных содействовать обеспечению растущей потребности страны в необходимой продукции в нужное время при минимизации всех видов затрат на ее производство. Однако эта роль проявляется двояко. С одной стороны, реализация на основе успешных НИР и ОКР предложений для промышленности в виде оригинальных образцов продукции, станков, оборудования, технологических процессов и организации производства позволяет получать новую продукцию или же существующую с меньшими затратами. С другой же стороны, быстро растущая стоимость НИР и ОКР и тем более промышленного внедрения новых разработок неизмеримо повышает ответственность за правильный выбор изначальных тем. Эта проблема, в рамках более широкой проблемы совершенствования управления и организации научно-технического прогресса, заслуживает внимания молодых экономистов, математиков, социологов и других специалистов.

Мы подошли к еще одной важной особенности современного на-

учно-технического прогресса — его способности порождать долговременные, часто труднопредсказуемые социальные последствия. Не случайно в Отчетном докладе ЦК КПСС XXVI съезду партии товарищ Л. И. Брежнев специально подчеркнул, что «больше внимания требуют социальные последствия научно-технической революции».

Сегодня при проектировании и осуществлении мероприятий научно-технического прогресса надо оценивать не только их непосредственный экономический эффект, но и возможные социальные последствия — например, изменение в структуре рабочей силы, распределении производительных сил, демографические последствия и многое другое. Эта область исследований не менее других сложна, интересна и крайне важна для успеха научно-технического прогресса.

Примером новых социальных последствий научно-технического прогресса могут служить те новые требования к ученому, конструктору, производственнику, которые порождены техникой и организацией современной творческой деятельности. Огромный рост накопленных знаний, результатов научно-исследовательской работы требует от ученых уже не только профессиональных знаний и навыков, но и умения работать с большим коллективом, проявлять инициативу и брать на себя ответственность за решение сложнейших научно-организационных вопросов. Ныне человеческий фактор становится уже центральным в осуществлении задачи соединения преимуществ социализма с достижениями научно-технического прогресса. Вот почему одной из важнейших черт современного ученого является его активная жизненная позиция. Как никогда раньше, возрастает роль идейных убеждений и гражданственности специалистов и на производстве, и в сфере науки. Высокая убежденность как критерий активной жизненной позиции ученого предполагает его способность понимать суть современных политических проблем, самостоятельно осмысливать их решение и определять в этой перспективе свои профессиональные, практические задачи.

Рост личной ответственности ученого за принимаемые решения, повышение морально-политических и профессиональных требований к нему — одна из важнейших особенностей научно-технического прогресса.

— Очевидно, в этих условиях усложняются задачи воспитания молодых специалистов. Какие же из этих задач особенно важны?

— Остановлюсь на двух. Прежде всего система воспитания молодых специалистов должна больше ориентироваться на обучение их... навыкам самообразования. Да, будущий специалист должен не только освоить определенную сумму знаний, но и научиться самостоятельно осваивать новый материал с помощью книг, библиографических указателей, консультаций с учеными, собственных экспериментов и т. д. Сейчас знания так быстро обновляются, что любой их разовый запас вскоре истощается, и остается один выход — учиться и переучиваться. Без этого умения все труднее сделать открытия и изобретения, и не только потому, что стремительно растет поток новой информации, но и потому, что от самих ученых и техников требуется овладение новыми методами исследовательской работы, прежде всего с использованием математики и ЭВМ, а к этому нужно быть подготовленными и морально и интеллектуально.

Только человек, который постоянно расширяет свой кругозор, неутомимо впитывает в себя новые знания, который пытается самостоятельно оценить перспективные тенденции в развитии науки и техники, только такой человек становится творцом научно-технического прогресса.

В этой связи наша система образования должна сделать еще больший упор на воспитание в молодежи умения самостоятельно обрести знания, навыки практической работы в своей будущей деятельности, организационной работы с людьми. И как тут не вспомнить об интересном опыте Московского физико-технического института и Новосибирского государственного университета, где студенты уже с третьего курса приступают к конкретной практической деятельности.

Пролетарии всех стран,  
соединяйтесь!

**ТЕХНИКА-1**  
**МОЛОДЕЖИ** 1982

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





Выставки научно-технического творчества молодежи стали реальными школами обмена опытом. Молодые ученые лучше узнают работы друг друга, в совместных спорах рождаются новые идеи...

В процессе самостоятельной работы в КБ или НИИ будущий специалист лучше научится выявлять перспективные проблемы на стыке исследований разных наук, осмысливать явления на их специфичных «языках».

Но эта способность не может развиться только на основе обретения каких-то односторонних знаний, как бы значительны они ни были. Успеха достигнет лишь тот, кто займет активную жизненную позицию перед лицом неведомого в науке, кто не побоится косности или непонимания своих коллег, трудностей доказать свою точку зрения, внедрить свои разработки.

Да, прекрасной школой формирования активной жизненной позиции будущего специалиста является его участие в научно-исследовательских работах, конструкторских и технологических бюро уже в студенческие годы. Но не меньше пользы принесет ему и опыт общественной работы, где он сможет научиться работать с людьми, аргументированно отстаивать свою точку зрения, обрести навыки организаторской работы. Ведь все эти качества совершенно необходимы современному ученому, намеренному воспользоваться для открытий огромным потенциалом советской науки.

— Кстати, не могли бы вы обрисовать, каков же в общих чертах современный потенциал советской науки?

— В нашей стране сейчас актуальные проблемы науки и техники разрабатывают несколько тысяч научных учреждений, в которых занято более 1,3 млн. научных и научно-

педагогических работников, и среди них сотни тысяч молодых специалистов.

Открытия и достижения наших ученых обогатили практически все основные разделы науки, явились источниками новых перспективных научных направлений. Советские ученые занимают передовые позиции во многих важнейших направлениях мировой науки. Особенно в естественных науках, чем мы обязаны умелому и широкому применению математических методов и вычислительной техники. Например, успешно ведутся работы в области изучения микроструктуры материи, физики элементарных частиц.

Подлинным триумфом советской научно-технической мысли по пути к овладению управляемым термоядерным синтезом явилось создание магнитной системы удержания плазмы. Предложенная термоядерная установка типа «Токамак» послужила хорошим стимулом для развития исследований в этой области на международной основе, в том числе в США, Японии и странах Западной Европы.

Фундаментальные исследования в области теоретической и прикладной химии обеспечили разработку передовых технологических процессов для комплексной переработки сырья, использования в промышленности оригинальных методов иницирования химических реакций, в том числе радиационного поверхностного упрочнения изделий и дисперсных систем.

Следует отметить также важные разработки наших ученых в области порошковой металлургии, в том числе новые способы получения металлических порошков, создания на их основе эффективных композиционных материалов и технологии поверхностного упрочнения металлических изделий путем напыления.

Успехи советской молекулярной биологии и генетики послужили толчком к открытию механизма наследственности у животных и растений.

Развивается и генная инженерия, открывающая широкие перспективы дешевого производства ценных и ранее недоступных веществ для медицины и сельского хозяйства. Завершены исследования по химическому синтезу гена инсулина человека с целью получения этого препарата для лечения диабета.

Многое делается советскими учеными для повышения безопасности мореплавания, изучения биологических и минерально-сырьевых ресурсов морей и океана, что, как известно, имеет неопределимое значение для жизнеобеспечения не только современных, но и будущих поколений человечества.

Особенно большое развитие получают космические исследования с помощью длительно пилотируемых орбитальных станций. Таким путем реализуется всесторонне разработанная программа систематических наблюдений поверхности Земли из космоса с целью изучения ее природных ресурсов, решения задач геологии и гидрогеологии, океанологии и морского рыболовства, лесного и сельского хозяйства.

— Какие же научно-технические проблемы требуют первоочередного решения для дальнейшего социально-экономического развития нашей страны?

— Таких проблем много, и важнейшие из них перечислены в III разделе «Основных направлений...» — «Развитие науки и ускорение технического прогресса». Кратко скажу только о некоторых.

В документах XXVI съезда партии подчеркивается необходимость всемерного улучшения условий труда советских трудящихся и внедрения трудосберегающей техники и технологии. Главный путь к этой цели — автоматизация в самом широком смысле слова. Сюда относится автоматизация научных экспериментов, проектно-конструкторских работ, автоматизация и механизация производственных процессов, транспортно-погрузочных и других тяжелых операций; создание автоматизированных линий, производство станков с программно-числовым управлением; наконец, создание обрабатывающих комплексов, когда целая серия машин с программным управлением будет заменять труд многих людей, причем более квалифицированно. Решение этих задач требует существенных изменений и организационно-технического характера, принципиального пересмотра многих традиционных приемов работы. Если, например, технические



проблемы будут по-прежнему решаться только инженерами и технологами, то очень много людей дополнительно пришлось бы отправить в конструкторское бюро. Но почему квалифицированный программист или конструктор высокого класса, получив техническое задание на новый проект в общих чертах, должен затем сам добывать необходимую конкретную информацию из книг и справочников? Почему не переложить этот механический поиск на быстродействующие ЭВМ, способные буквально за секунды рассмотреть многие варианты и остановиться на оптимальном?

Мне довелось побывать на некоторых предприятиях, где процесс проектирования почти полностью автоматизирован. Лаборанты по программе, разработанной крупными специалистами, ставят задание ЭВМ, а та выдает уже вполне готовый проект самолета, автомобиля и т. д. Так со временем будет везде.

Уже в одиннадцатой пятилетке приступят к созданию парка автоматизированных манипуляторов (промышленных роботов) новых конструкций с программным управлением в количестве около 40 тыс. единиц. Это позволит освободить от тяжелых и вредных для здоровья работ почти 100 тыс. человек.

Важные перспективы приложения энергии и инициативы научно-технической молодежи открываются в области топливно-энергетических проблем. Лучше всего представить эти перспективы можно, ознакомившись с некоторыми составляющими разрабатываемой сейчас энергетической программы страны. Она предусматривает ускоренное развитие топливно-энергетического комплекса и смежных отраслей машиностроения, улучшение структуры энергобаланса страны путем повышения в нем доли ядерной энергии и угля, более широкого использования гидравлической энергии.

Будет широко развернуто строительство атомных электростанций с энергоблоками мощностью 1 и 1,5 млн. кВт на тепловых нейтронах и осуществлен переход к сооружению крупнейших энергоблоков на быстрых нейтронах. Начинается крупномасштабное использование ядерной энергии для теплоснабжения городов и промышленных комплексов.

Продолжатся работы по созданию новых типов турбогенераторов с использованием явления сверхпроводимости. Расширится применение возобновляемых источников энергии — солнечной, ветровой и геотермической.

Новым важнейшим этапом в создании Единой энергетической системы СССР явится сооружение уни-

кальных линий электропередачи большой протяженностью на переменном токе напряжением 1150 тыс. В и постоянном — 1500 тыс. В.

Успех во всех указанных областях, как и в других, невозможен без дальнейшего развития вычислительной техники. Здесь наметились два особенно перспективных направления. Прежде всего создание и внедрение все более совершенных микропроцессоров — дешевых и малогабаритных микроэлектронных вычислительных устройств, которые позволяют экономически выгодно автоматизировать каждый отдельный станок, машину и даже бытовой прибор. Значение внедрения микропроцессоров можно сравнить с наступлением эпохи электричества или атомной энергии.

Второе направление — создание мощных вычислительных центров коллективного пользования. С помощью линий связи они объединят целую сеть одновременно и независимо работающих вычислительных машин, что позволит резко повысить эффективность использования парка ЭВМ, улучшить и удешевить качество автоматизации производства.

От успехов математизации и компьютеризации сегодня зависят почти все области и направления научно-технического прогресса.

Из нетрадиционных для математизации областей я бы назвал биологию и медицину, где математические методы и ЭВМ позволяют поднять на новый уровень экспериментальные исследования, смоделировать многие труднонаблюдаемые явления, открывают перспективы создания новой медицинской техники.

Без математизации и ЭВМ немыслимо совершенствование системы изучения окружающей среды и управления ее изменением — той важнейшей области науки, где сейчас требуются талант и энергия ученых и конструкторов всех специальностей.

Математизация наук и электронно-вычислительная индустрия содействуют дальнейшему развитию космических исследований, о которых уже говорилось выше, особенно с помощью длительно пилотируемых орбитальных станций. Благодаря им реализуется всесторонне разработанная программа наблюдения за поверхностью Земли с целью выявления климатических изменений, решения задач геологии и гидрогеологии, океанологии и рыболовства, лесного и сельского хозяйства.

Совершенно незаменима математизация науки и использование ЭВМ в химии, при разработке новых технологий и новых материалов.

— Решение многих из сформулированных в «Основных направлени-

ях...» научных проблем, видно, имеет значение не только государственное, но и международное!

— Несомненно. Например, рекомендация: «Шире применять малооперационные, малоотходные и безотходные технологические процессы, разработать и внедрить эффективные методы комплексного использования и переработки твердых и тяжелых жидких топлив...» Поскольку невозобновимые ресурсы Земли ограничены, люди обязаны расходовать их осмотрительно. Поэтому в любом открытии и изобретении в этом направлении равно заинтересовано все человечество.

Масштабы современного производства требуют как можно скрупознее прогнозировать возможные последствия для окружающей среды новых промышленных комплексов и технологий. Уже на стадии проектирования должна быть предусмотрена минимизация их вредного воздействия на природу, а оно, в свою очередь, должно быть «взвешено» и сравнено с предполагаемыми выгодами. Если не делать таких всесторонних расчетов, то можно породить новые сложные проблемы. Здесь, как в медицине, болезнь легче предупредить, чем излечить. Это правило особенно важно соблюдать при проектировании больших комплексов: плотин, каналов, теплоэлектростанций, водохранилищ, систем переброски стока рек, которые мы неизбежно должны сооружать. В таких случаях нужно особенно тщательно предусмотреть все требования экологического и технического характера, которые обязательно необходимо выполнить.

Вот где открываются необычайно интересные области научных исследований! Но по-прежнему главным остается проблема изучения и предупреждения загрязнения окружающей среды всевозможными отходами производства (начиная от стоков, шлаков, газовых выбросов, шума и т. п.), которая для своего окончательного решения требует широкого международного сотрудничества. От этого напрямую зависит, предупредим ли мы тенденции к тому, что загрязнение океана и уменьшение площади лесов на планете приведет к изменению воспроизводства кислорода, изменение ее поверхности пашнями, водохранилищами и постройкой городов — к перемене климата и т. д.

Сейчас на повестке дня стоит задача — научиться управлять изменением окружающей среды в интересах человечества.

Впереди — напряженный творческий труд. И я уверен в неограниченном вкладе молодежи в научно-технический прогресс.





Выполняя поручение партии, 60 лет шефствует комсомол над сооружением крупных народнохозяйственных объектов. Боевым делом для комсомола страны является промышленное освоение новых районов. Всесоюзные ударные стройки стали школой идейной, трудовой и нравственной закалки для миллионов юношей и девушек.

Каковы же черты сегодняшнего участия комсомола в капитальном строительстве? Шефство в наши дни приобрело комплексный характер. Сюда относятся организация социалистического соревнования и общественный призыв молодежи, развитие содружества комсомольских организаций заводов, научно-исследовательских и проектных институ-

# ПРОБЛЕМЫ ШЕФСТВА

ИГОРЬ СМИРНОВ, заведующий Отделом рабочей молодежи ЦК ВЛКСМ

В жизни бывают события, наполняющие сердце каждого огромным волнением и радостью. Таким торжественным событием станет для миллионов юношей и девушек Страны Советов открывающийся в мае этого года очередной XIX съезд ВЛКСМ. Почти 5 лет прошло со времени открытия XVIII съезда. За эти годы сделано немало, копилка комсомольских дел обогатилась многими полезными начинаниями. Трудиться по-гвардейски, по-коммунистически учат молодых Коммунистическая партия, пример старшего поколения.

Настоящей школой идейной и нравственной закалки стали для большого отряда советской молодежи ударные стройки. Сейчас, пожалуй, нет такого региона страны, где бы не работали посланцы комсомола. Сибирь и Нечерноземье, Средняя Азия и Дальний Восток — такова география комсомольской инициативы. Партия поручает молодым работу на важнейших участках коммунистического строительства. Разве не радостно ощущать, что благодаря их самоотверженному труду в сибирской тайге растут этажи Усть-Илимска и Тынды, открыто движение поездов на Западном и Центральном участках Байкало-Амурской магистрали, на многие тысячи километров к западным рубежам страны протянулись нити гигантских газопроводов, поступает в закрома Родины хлеб Ставрополя, Украины и Казахстана. Юноши и девушки обещают самоотверженно трудиться в год 60-летия образования СССР.

Труд хлебороба всегда считался одним из самых почетных. С большой любовью и уважением относится наш народ к молодой смене кол-

хозного крестьянства. Свыше 4 миллионов комсомольцев сейчас трудятся на полях и фермах. Сельские комсомольские организации активно участвуют в осуществлении намеченных партией мер по дальнейшему повышению эффективности сельскохозяйственного производства, его специализации и концентрации, комплексной механизации. Подвиг покорителей целины продолжается ныне в делах комсомольцев страны.

Большую помощь народному хозяйству Родины оказывает многочисленный отряд молодых ученых. Важные и актуальные работы, проведенные исследователями, теоретиками, экспериментаторами, отмечены премиями Ленинского комсомола. Ученые полны сил поднять еще выше уровень современной науки, быть достойными своих наставников и учителей.

Приближающийся форум юношей и девушек страны с новой силой подтвердит, что комсомол всегда и во всем идет за партией, воплощает в дела ее призыв: «Учиться, работать и бороться по-ленински!» Выступая на торжественном заседании, посвященном 60-летию ВЛКСМ, Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ Л. И. Брежнев сказал: «Вручая нашей юной смене Красное знамя, мы, коммунисты, твердо уверены: комсомол с честью будет и впредь оправдывать доверие партии, отдавать все свои силы на благо нашей социалистической Отчизны!» Планы партии зажигают молодые сердца. И какие бы задачи ни ставила партия, комсомол без скидок на молодость выполнит их с честью!

тов в борьбе за своевременный ввод пусковых объектов по принципу «Рабочей эстафеты» и создание на решающих участках укрупненных комсомольско-молодежных коллективов, внедряющих в строительство передовые методы труда.

В десятой пятилетке при активном участии комсомольцев и молодежи введены в эксплуатацию 1200 промышленных комплексов. Среди них — первая очередь Усть-Илимского ЛПК, энергоблоки на Костромской, Рефтинской, Сургутской ГРЭС, а также на Ленинградской, Чернышевской, Кольской, Ровенской АЭС, линии Московского, Ереванского, Тбилисского, Ташкентского метрополитенов, первые цехи волгодонского завода «Атоммаш». Завершено сооружение Камского автозавода, Прикумского завода пластмасс, Кiemбаевского ГОКа, Красноярского алюминиевого и Надеждинского металлургического заводов. Вошли в строй магистральные газопроводы «Союз», Нижневартовск — Томск — Кузбасс, Север Тюменской области — Урал — Центр и ряд других объектов.

Определяя экономическую стратегию на одиннадцатую пятилетку, XXVI съезд КПСС обратил особое внимание на дальнейшее повышение экономического потенциала восточных районов страны. Это значит, что комсомолу предстоит умножить усилия в развитии Западно-Сибирского, Братско-Усть-Илимского, Южно-Якутского, Саянского, Канско-Ачинского, Экибастузского территориально-производственных комплексов, БАМа. По каждому из этих регионов разработаны развернутые программы шефства. В частности, при



ЦК ЛКСМ союзных республик, крайкомах, обкомах комсомола, проектных, научно-исследовательских институтах, на промышленных и транспортных предприятиях созданы штабы для содействия ускоренному развитию нефтегазового комплекса Западной Сибири. Координирует их деятельность Центральный штаб при ЦК ВЛКСМ.

В рамках шефской программы заключено около 200 договоров о сотрудничестве между Тюменским и Томским обкомами комсомола и комсомольскими организациями предприятий-поставщиков, выполняющих заказы для Западной Сибири. На основе этих договоров штабы при ЦК ЛКСМ Украины, Казахстана, Белоруссии, Латвии, Литвы, Эстонии вместе со штабами при Ленинградском, Свердловском, Новосибирском, Челябинском, Волгоградском обкомах контролируют поставку конструкций жилых домов, а также ход их монтажа в новых городах и поселках Северного Приобья. Сюда, на ударные стройки комплекса, по комсомольским путевкам уже направлено свыше 30 тысяч добровольцев, что почти на треть увеличило число комсомольско-молодежных коллективов, последних насчитывается сегодня 1600, в том числе 3 треста, 18 молодежных управлений и строительно-монтажных поездов.

Шефская работа комитетов комсомола нацелена и на улучшение обслуживания тружеников комплекса, на создание им хороших условий для труда, быта и учебы. По инициативе комсомола организуются предварительные приемы заказов, выездная торговля, оказываются бытовые услуги «Посылторгом» Министерства торговли РСФСР. Открыты вечерне-сменные филиалы ПТУ в Нижневартовске, Стрежевом, начато строительство училищ в Тобольске и Сургуте. Нынешним летом на отдых в южные районы страны так называемыми «штабами содействия» были отправлены 16 тысяч детей. Пропагандистско-художественные группы агитпоезда «Молодогвардеец» провели свыше 7 тысяч мероприятий, на которых присутствовало 650 тыс. человек. Заключены договоры о сотрудничестве с ведущими театрами страны. Стройкам оказана помощь в приобретении 18 дискотек и 24 комплектов музыкальной аппаратуры.

Дальнейшее форсированное развитие нефтегазовой промышленности Западной Сибири требует решения ряда экономических и социальных проблем. Взять, к примеру, такой вопрос, как внедрение вахтово-экспедиционных методов освоения Тюменского Севера. Дело в том, что многие комитеты комсомола упускают из виду работу с довольно многочисленной категорией так называемой «вахтовой» молодежи.

Между тем в Западную Сибирь регулярно прибывают более 300 тысяч рабочих, постоянно проживающих в Белоруссии, Украине, Башкирии, Татарии, Азербайджане и т. д. Несмотря на то что основная масса прибывших — комсомольцы, в вахтовых поселках не везде существуют объединенные комитеты комсомола.

Чтобы восполнить этот пробел, Отдел рабочей молодежи ЦК ВЛКСМ и Гомельский обком комсомола проводят эксперимент по созданию модели работы комсомольских организаций такого «летающего треста», расположенного в Белоруссии и вахтово-экспедиционным методом выполняющего работы в Западной Сибири.

Или такая проблема — резкое отставание гражданского строительства от промышленного. Здесь существуют серьезные проблемы со строительством жилья, объектов соцкультбыта, созданием нормальных условий труда и отдыха молодежи. Поднимая также проблемы перед соответствующими партийными, советскими и хозяйственными органами, комитеты комсомола сами активно ищут методы участия комсомола в их разрешении. Особо хочу сказать о строительстве жилья и объектов соцкультбыта методом народной стройки. Благодаря ему сейчас уже построены жилые дома в Нижневартовске, Экибастузе, Волго-донске, Северодвинске, библиотека в Новом Уренгое, дискотека в городе Кузнецке. Вместе с тем широкое использование полезного опыта сдерживается по целому ряду причин. И главная в том, что он пока, к сожалению, не узаконен. Строительство зачастую ведется внепланово, а значит, для этихстроек не выделяют дополнительной техники и средств. Что же получается? Руководители иной раз без особого энтузиазма относятся к инициативе молодежи, так как нередко вынуждены идти на нарушения, направляя для народныхстроек материалы и технику, предназначенные для других целей. Считаю, что от имени XIX съезда ВЛКСМ целесообразно обратиться к Госплану СССР с просьбой рассмотреть эти наболевшие вопросы.

Один из важнейших адресов шефства комсомольских организаций страны — Байкало-Амурская магистраль. С начала строительства здесь

Энергетика — одна из отраслей народного хозяйства, где трудятся тысячи комсомольцев. Здесь нужно быть не просто хорошим рабочим, здесь требуются специалисты нового типа — вооруженные инженерными знаниями новаторы, рационализаторы.

Добыча полезных ископаемых ведется с помощью мощной техники, которой управляют молодые специалисты, работающие на стройках пятилетки.

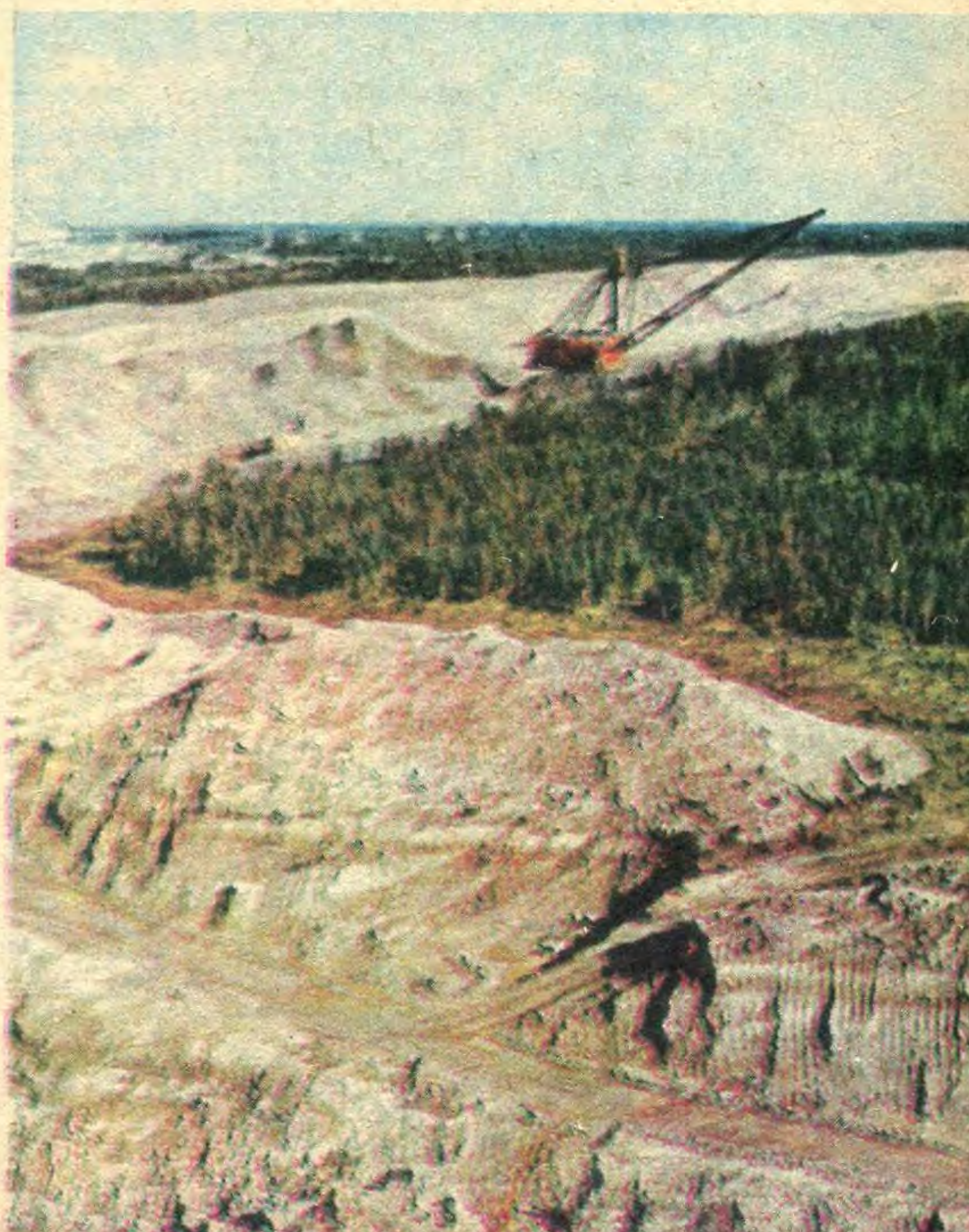
уложено более 2800 км главных, стационарных и вторых путей, на 1500-километровом отрезке дороги открыто рабочее движение поездов. Замкнулось Дальневосточное кольцо Ургал — Комсомольск-на-Амуре. Линия Бам — Тында — Беркажит надежно связала районы Якутской АССР с центром страны. Сейчас по якутской ветке перевезено свыше 15 миллионов тонн важнейших народнохозяйственных грузов, около миллиона пассажиров. Растет, формируется Южно-Якутский территориально-производственный комплекс. 29 октября, в день рождения комсомола, строители магистрали досрочно сдали в постоянную эксплуатацию линию Лена — Куерма.

С начала строительства на БАМ по комсомольским путевкам приехали свыше 36 тысяч юношей и девушек. В последние годы сюда уже на эксплуатацию дороги прибыли три Всесоюзных ударных отряда молодых специалистов железнодорожного транспорта.

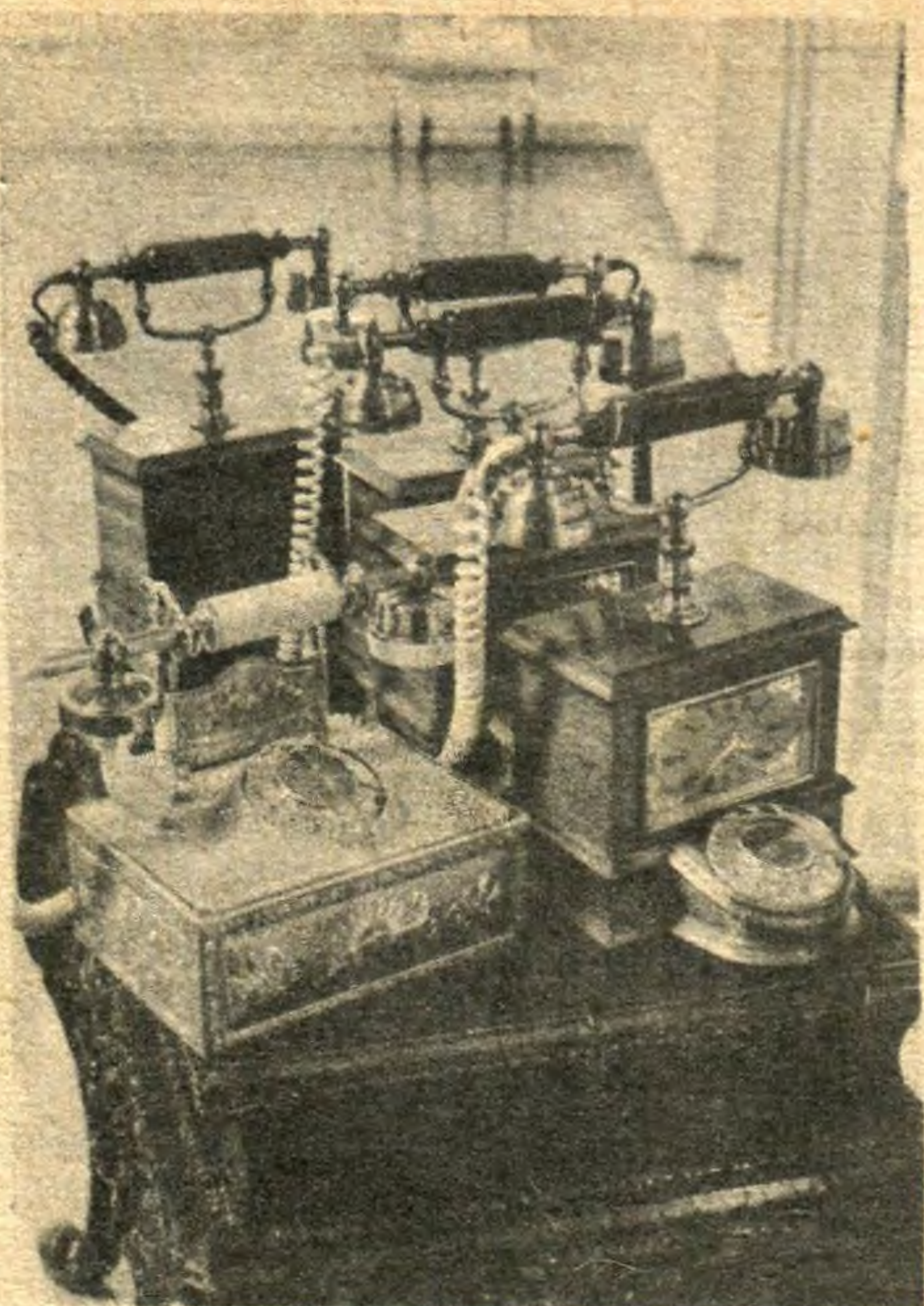
Сегодня стройка века живет горячими буднями. Набирает размах социалистическое соревнование молодых строителей за почетное право участвовать в укладке последнего, «золотого» звена Байкало-Амурской магистрали. Инициаторами его выступили комсомольско-молодежные бригады лауреатов премии Ленинского комсомола Вячеслава Аксенова, Александра Бондаря, Владимира Степанищева, кавалера ордена Трудового Красного Знамени Валентина Шпенькова. В этой пятилетке на всем протяжении БАМа открывается сквозное рабочее движение поездов.

Поэтому мы считаем, что комсомольские организации страны должны в своей шефской работе больше внимания уделять ускоренному освоению зоны БАМа.

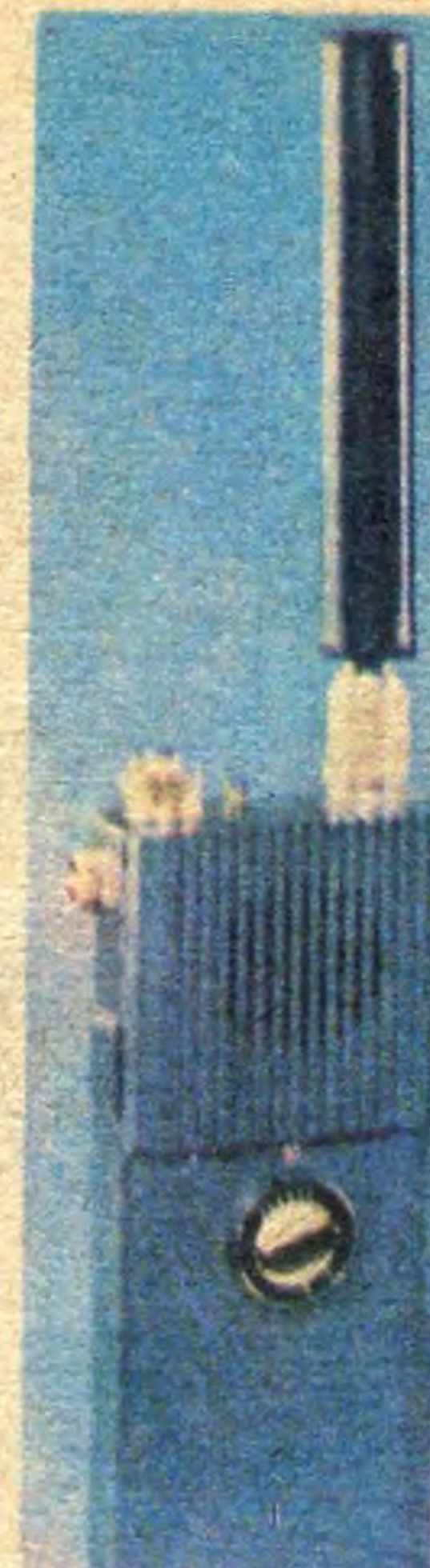
Продолжение на стр. 35.







2



# РАДИОЭЛЕКТРОНИКА СМОТРИТ В БУДУЩЕЕ



**Первый заместитель  
министра промышленности  
средств связи СССР  
Георгий Дмитриевич КОЛМОГОРОВ**  
отвечает на вопросы нашего  
специального корреспондента  
**ВАДИМА МИХНЕВИЧА**

— Георгий Дмитриевич! Связисты первыми ощутили последствия «информационного взрыва», приведшего к нехватке каналов связи и породившего множество проблем, связанных с передачей, приемом, обработкой и хранением информации. Каковы основные направления развития техники связи?

— За последние 10—15 лет радиотехника освоила новые, вплоть до миллиметровых, диапазоны волн. Дальнейшее развитие получила многоканальная и сверхмногоканальная связь. Появились новые системы связи. Возросла скорость передачи информации. В новейшей радиоэлектронной аппаратуре используются достижения фундаментальной физи-

ческой науки: эффекты магнитного ядерного резонанса, свойства поверхностных акустических волн и т. п.

Но только разработкой отдельных средств связи, сколь бы совершенны они ни были, информационной проблемы не решить. Поэтому основным принципом развития отрасли стало создание многоцелевых систем и комплексов для эффективного управления народным хозяйством и удовлетворения культурно-бытовых потребностей населения. Такие системы уже созданы: например, Единая автоматизированная сеть связи — главная информационная артерия страны, включающая в себя уникальную внутригосударственную систему космической связи через спутники-ретрансляторы. С ее помощью обслуживаются труднодоступные районы Крайнего Севера, Средней Азии, Сибири, Дальнего Востока.

Другое направление в развитии техники связи — переход на цифровые методы обработки информации. Работая на языке современной вычислительной техники, радиоэлектроника получает в ее лице мощное подспорье.

Уже сегодня на телефонных линиях широко используются многоканальные станции ИКМ-30 и ИКМ-120, в которых слова переводятся на язык цифр. Каналы цифрового телевидения успешно использовались при передачах с XX Олимпийских игр. Сейчас в стране началось создание Единой интегральной цифровой сети связи, в которой все виды сигналов — радиовещательные, телевизионные, телефонные, телеграфные и фототелеграфные — будут

передаваться в унифицированной цифровой форме.

Благодаря микропроцессорам и микро-ЭВМ, встраиваемым в аппаратуру различного назначения, можно автоматизировать первичную обработку информации, поиск неисправностей в системе и т. п.

Вычислительной техникой оснащаются и перспективные модели бытовой радиоаппаратуры. Представьте: в «память» микропроцессора телевизора или радиоприемника закладывается программа передач сразу на неделю в соответствии со вкусами потребителя. Автоматика сама включит аппарат в заданное время или переключит его на нужный диапазон, когда пойдет интересующая вас передача.

Что касается резкого увеличения объема передаваемой информации, то эту проблему в ближайшие годы полностью решат волоконно-оптические линии связи, в которых носителем информации будет не электромагнитное поле, а лазерный луч.

— Расскажите, пожалуйста, что дает использование космических радиомостов.

— Занимая одну шестую часть всей суши, наша страна обладает самой развитой в мире системой космической связи (см. 4-ю стр. обложки). В околоземном пространстве на стационарных и высокоэллиптических орбитах расположены спутники-ретрансляторы «Экран», «Горизонт» и «Молния». С ними взаимодействуют наземные станции космической связи «Экран», «Москва» и «Орбита» — каждая обслуживает свой район через местные ретранс-





латоры. Такая организация связи позволяет смотреть первую программу Центрального телевидения более 86% населения. К концу пятилетки более 90% советских людей смогут смотреть первую программу ЦТ и около 70% — вторую, причем в удобное для них время.

Особо следует сказать о системе «Экран», созданной для телевидения в труднодоступных районах с малой плотностью населения. Простое и относительно недорогое оборудование, которое может быть запущено в эксплуатацию в считанные часы, позволяет вести прием передач непосредственно из космоса с помощью небольших приставок к серийно выпускаемым телевизорам. «Экран» применяется в таких «медвежьих углах», где строительство станций «Орбита» нерентабельно либо вообще невозможно.

По космическим каналам связи передается и информация, необходимая для управления народным хозяйством. Но все же наиболее эффективно их использование для ретрансляции радио- и телепрограмм и факсимильных изображений газетных полос. «Космический почтальон» — аппаратура «Газета-2» в считанные минуты «доставляет» матрицы газетных полос за тысячи километров от Москвы, благодаря чему девять десятых населения страны читают сегодня газету «Правда» одновременно с москвичами. Многие из антенн станций космической связи «Москва», имеющие диаметр всего 2,5 м, установлены прямо на крышах типографий.

— Спутниковые системы связи — это системы глобального действия, наиболее полное использование их преимуществ возможно лишь при объединении усилий многих государств. Расскажите, пожалуйста, об

участии нашей страны в международных программах.

— Международная космическая система связи «Интерспутник» используется Советским Союзом совместно с другими социалистическими странами уже 10 лет. Эта система обеспечивает обмен телефонной, телеграфной, фототелеграфной и телекодированной информацией, а также телевизионными и радиовещательными программами. К странам-учредителям присоединились Вьетнам, Афганистан и Народно-Демократическая Республика Йемен. «Интерспутник» может работать в паре с другой международной спутниковой системой «Интелсат». Через каналы «Интерспутника» передавались теле- и радиорепортажи о космических полетах международных экипажей, о Всемирном фестивале молодежи и студентов в Гаване, о конференции неприсоединившихся стран и другие.

Научно-техническое сотрудничество радиоспециалистов 40 стран мира завершилось созданием в 1976 году Международной организации морской спутниковой связи (ИНМАРСАТ). Советский Союз занимает в ней одно из ведущих мест. Наши интересы в руководящем органе ИНМАРСАТ представляет Всесоюзное объединение «Морсвязь-спутник» при Министерстве морского флота СССР.

Спутники связи, расположенные на геостационарных орбитах, береговые центры спутниковой связи, а также координационные центры и судовые станции обеспечат надежной связью суда, находящиеся в любой точке Мирового океана.

Целью многостороннего сотрудничества СССР и США при участии Франции и Канады является создание экспериментальной спутниковой

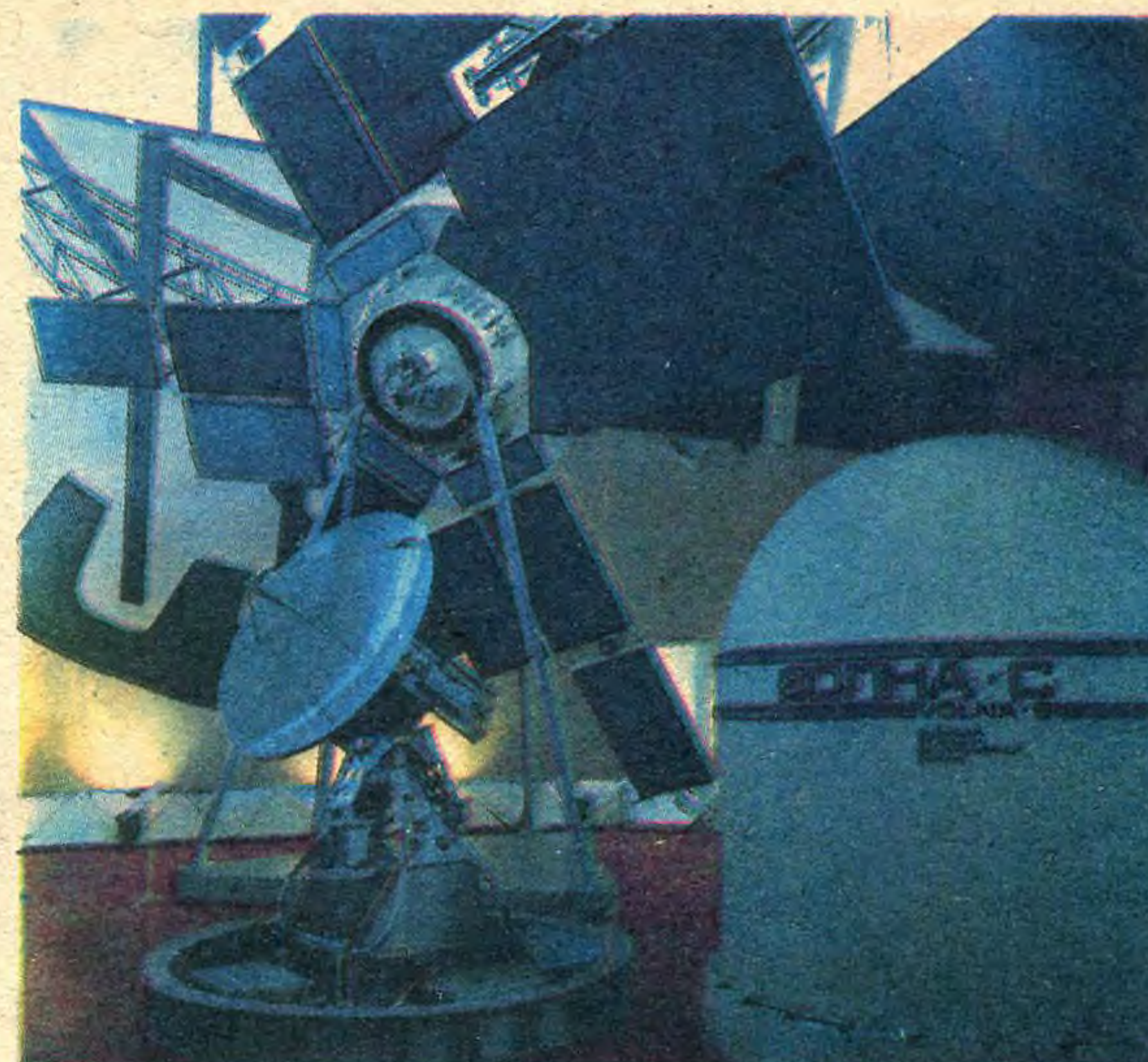
системы поиска и спасения потерпевших аварию судов и самолетов. Советская часть разработки включает проекты космической системы поиска аварийных судов «Коспас», а совместная американско-канадо-французская часть — проекты спутниковой системы поиска и спасения «Сарсат». В этих проектах предполагается использовать низкоорбитальные искусственные спутники Земли и сеть наземных пунктов приема ин-

#### ПАРАД-АЛЛЕ ТЕЛЕФОННЫХ АППАРАТОВ

1. Сувенирные телефоны «Башкирия», выполненные в стиле «Ретро», напоминают нам о начале телефонной эры.
2. Элегант-телефон с оперативной памятью на 32 номера. Нажатием кнопки можно связаться с абонентом. Предусмотрен и тастатурный (кнопочный) набор.
3. Вы передвигаетесь — вас вызывают! В портативном УКВ радиотелефоне снижение веса и объема достигнуто благодаря применению интегрально-гибридной техники.
4. Настенный телефон.
5. Телефон-компьютер. Новые модели телефонных аппаратов запоминают десятки номеров.
6. Бытовой телефонный аппарат с тастатурным номеронабирателем.
7. Установка оперативной громкоговорящей связи незаменима для внутренней связи на предприятии.
8. Аппарат позволяет набирать и повторять 20-цифровые номера, вводить паузы, повторять последний набранный номер.
9. Коммутатор внутренней связи.
10. Аппарат осуществляет телекопирование.
11. Портативный радиотелефон.
12. Аппарат-универсал можно подключать к любому виду телефонных станций.
13. Радиотелефония ведет поиск нужного лица.
14. Этажный домофон устанавливается в подъезде для связи с квартирами жилого дома. Снабжен кнопкой для открывания электрического замка.
15. Так будет оформлен телефонный аппарат 1990 года, предназначенный для обслуживания двух линий.

**К ВЫСОТАМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**





формации. Испытания обеих систем на совместимость начнутся уже в середине 1982 года.

— Стремительный прогресс техники связи вселяет надежду, что скоро и рядовой потребитель ощутит его результаты, так сказать, не выходя из дому. Какие новинки ожидают нас в ближайшие годы?

— Один из самых старых видов связи — телефон. АТС нового поколения, работая совместно с управляющими вычислительными комплексами, помимо соединения абонентов уже могут выполнять еще 30—40 функций. Например, набор семизначного номера (предварительно внесенного в память микро-ЭВМ) будет осуществляться нажатием кнопки. Если абонент отсутствует, АТС может автоматически переадресовать вызов на его новый номер. В процессе разговора вы сможете вызвать другого корреспондента и, получив, скажем, нужную справку, снова продолжить разговор. Аппаратура обеспечит мгновенное подключение к нужному вам номеру после того, как он освободится, а также автоответ и запись сообщений в отсутствие абонента.

Обязанности почтальона примет на себя абонентский электронный телеграф. Располагая обычными телевизорами или универсальными терминалами, абоненты смогут поль-

зоваться электронной газетой, услугами справочной службы, библиотекой или фильмотеккой. Обладая мощной вычислительной техникой, такие системы смогут не только снабжать информацией, но и производить по заказу различные сложные вычисления.

Более совершенной станет бытовая аппаратура. Я уже упоминал, что можно будет программировать и автоматизировать настройку радиоприемников и телевизоров. Использование цифровой техники позволит создавать простые по конструкции и надежные магнитофоны. Привычный звукозаписывающий аппарат заменит луч лазера. Пластины станут более емкими, а качество записи и воспроизведения улучшится во много раз. Этому будут способствовать и самонастраивающиеся акустические системы, которые автоматически приспособятся под акустику помещения.

Читатель, конечно, может усомниться: не слишком ли все это похоже на фантастику? Что же, если и похоже, то только внешне. Много из того, о чем говорилось, уже существует. И потом, не следует забывать о стремительных темпах развития радиоэлектроники. За какой-нибудь десяток лет одно поколение аппаратуры успеет смениться другим.

Репортаж с Международной выставки «Связь-81» ведет наш корреспондент Вадим Дмитриев

## СПУТНИКОВОЕ ОЖЕРЕЛЬЕ ЗЕМЛИ

Ныне у моряков есть столь совершенная радиоаппаратура, что, казалось бы, проблема связи с берегом решена раз и навсегда. Однако это не так. Еще нередки случаи, когда устойчивая радиосвязь вдруг прекращается или сигнал «тонет» среди помех. Больше того, на бескрайней акватории Мирового океана есть «глухие» углы, в которых судно может находиться без связи сутки, а то и двое.

Обосновавшись в околоземном космическом пространстве, человек решил проблему дальней связи на суше. Теперь настала очередь морских коммуникаций.

В 1976 году создана Международная организация морской спутниковой связи (ИНМАРСАТ), в которую вошли 40 стран мира. В ближайшем будущем космические ретрансляторы — спутники «Марисат» и «Горизонт», зависнув на геостационарных орбитах на высоте 36 тыс. км, будут держать в поле зрения просторы Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Связь будет вестись в сантиметровом диапазоне волн с учетом минимального воздействия атмосферных, ионосферных и космических помех.

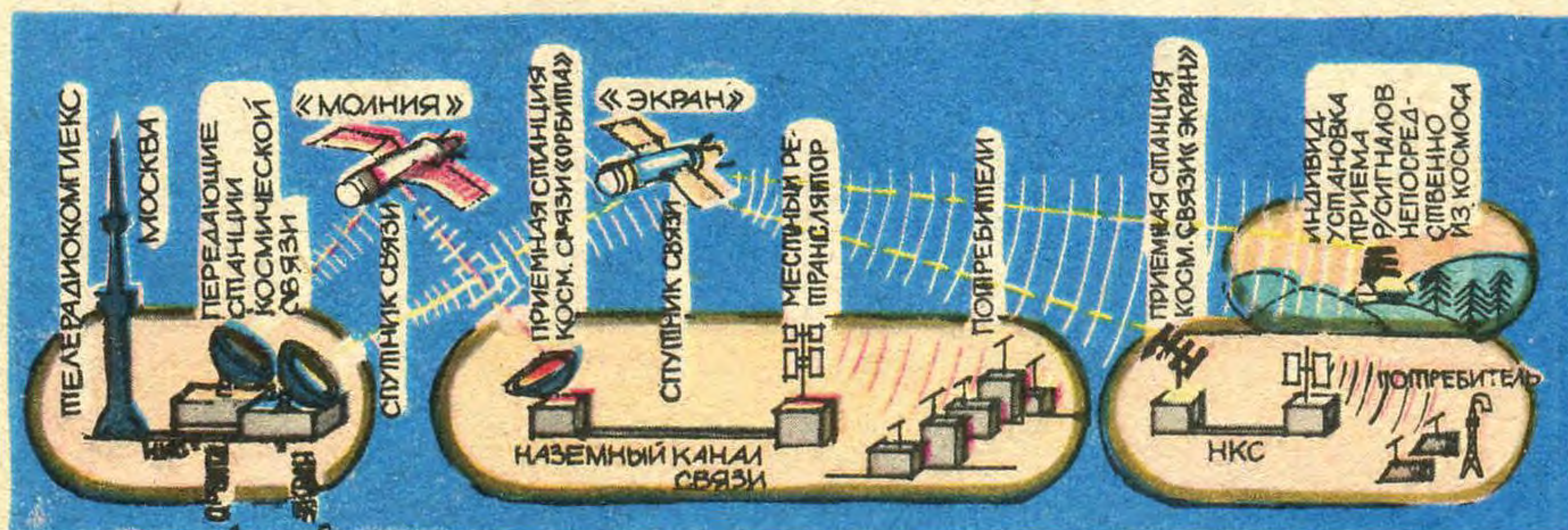
Из самых отдаленных широт корабль сможет передать сообщение на борт спутника, а тот перетранслирует его «закрепленному» за ним центру береговой космической связи и далее в национальный координационный центр. Оборудованная мощной вычислительной тех-

### НАЗЕМНЫЕ И СПУТНИКОВЫЕ КАНАЛЫ СВЯЗИ НАШЕЙ СТРАНЫ

Передача.

Прием через ретранслятор.

Прямой прием.







# ВЫСТАВОЧНЫЙ КАЛЕЙДОСКОП

ником, система «Инмарсат» надежно свяжет находящееся в океане судно с любой точкой планеты. Так что с борта океанского лайнера пассажир сможет позвонить в свою квартиру.

Отечественная промышленность уже приступила к выпуску подобного оборудования.

Недавно советскими специалистами разработана система «Волна», состоящая из двух береговых автоматизированных центров и судовой радиостанции. Работая одновременно через спутники «Марисат» и «Горизонт», эта система может обслуживать более 10 тысяч судов отечественного флота, а также суда иностранных государств. Новое поколение судовой аппаратуры — радиостанция космической связи «Волна-С». В отличие от зарубежных аналогов она имеет непосредственный выход и на судовую АТС.

## «SOS» БУДЕТ УСЛЫШАН

Четыре года назад, не успев передать сигнал бедствия, пропал без вести огромный норвежский нефтегрузовик «Берге Истра». Затем такая же участь постигла однотипное судно «Берге Ванга». Их поиски, стоившие сотни тысяч долларов в день, успехом не увенчались. Оставалось лишь предположить, что причиной гибели был внезапный взрыв, помешавший радиостанции передать «SOS» в эфир.

Только в 1978 году в морскую пучину канули 473 судна мирового флота (без учета прогулочных и рыболовных судов). Статистика утверждает: сегодня каждое тре-

тье из всех терпящих бедствие судов становится жертвой разбушевавшейся стихии. Оставшиеся две трети гибнут от пожаров, отказа оборудования, столкновений, подводных рифов, вооруженных нападений и т. п.

Единственная «соломинка», за которую может ухватиться гибнущее судно, — это радиосвязь. Поэтому дважды в час на три минуты замирают радиопередатчики — радисты чутко вслушиваются в эфир: не раздастся ли в наушниках тревожный сигнал: «Спасите наши души!» Но даже если сигнал и бывает принят, точно определить координаты бедствия не всегда удается. Поиск и спасение терпящих бедствие морских судов, самолетов трудны и при самых благоприятных условиях.

Положение изменится после того, как весной 1982 года вступит в опытную эксплуатацию космическая следающая система «Коспас — Сарсат», созданная в рамках соглашения между СССР и США (при участии Франции и Канады). Ее основу составят низкоорбитальные спутники связи, внимательно прослушивающие акваторию Мирового океана с высот порядка 800—1000 км. В состав системы войдут также наземные станции космической связи и координационные центры.

Приемники космических «дозорных» настраиваются на частоты аварийных радиобуев, которыми будут оснащены суда и самолеты. Случись беда, буй отстреливается и включается вмонтированный в него передатчик. Сигнал бедствия будет тут же перехвачен контролирующим данную зону советским или американским спутником, зафиксирован его аппаратурой (бор-

товой приемник-процессор способен обработать до сотни сигналов одновременно) и передан ближайшей станции космической связи, как только последняя попадет в зону радиовидимости. Наземная аппаратура расшифрует принятое сообщение, после чего выясняется название и национальная принадлежность судна или самолета, а также координаты катастрофы. Отклонение ничтожно: всего одна-две морские мили.

Информация о происшествии по наземным или спутниковым каналам связи попадет во все заинтересованные организации, и в первую очередь в ближайшую спасательную службу.

Обе системы — советская «Коспас» и американская «Сарсат» — могут работать совместно или независимо друг от друга. Примечательно, что рука помощи из космоса может быть протянута не только пострадавшим на море, но и на суше. Для этого достаточно оснастить, скажем, экспедицию радиомаяком, подобным тем, которыми пользуются моряки.

Космические наблюдатели способны облегчить работу и береговой охране некоторых стран, ведущей борьбу с морским разбоем, контрабандой оружия и наркоти-

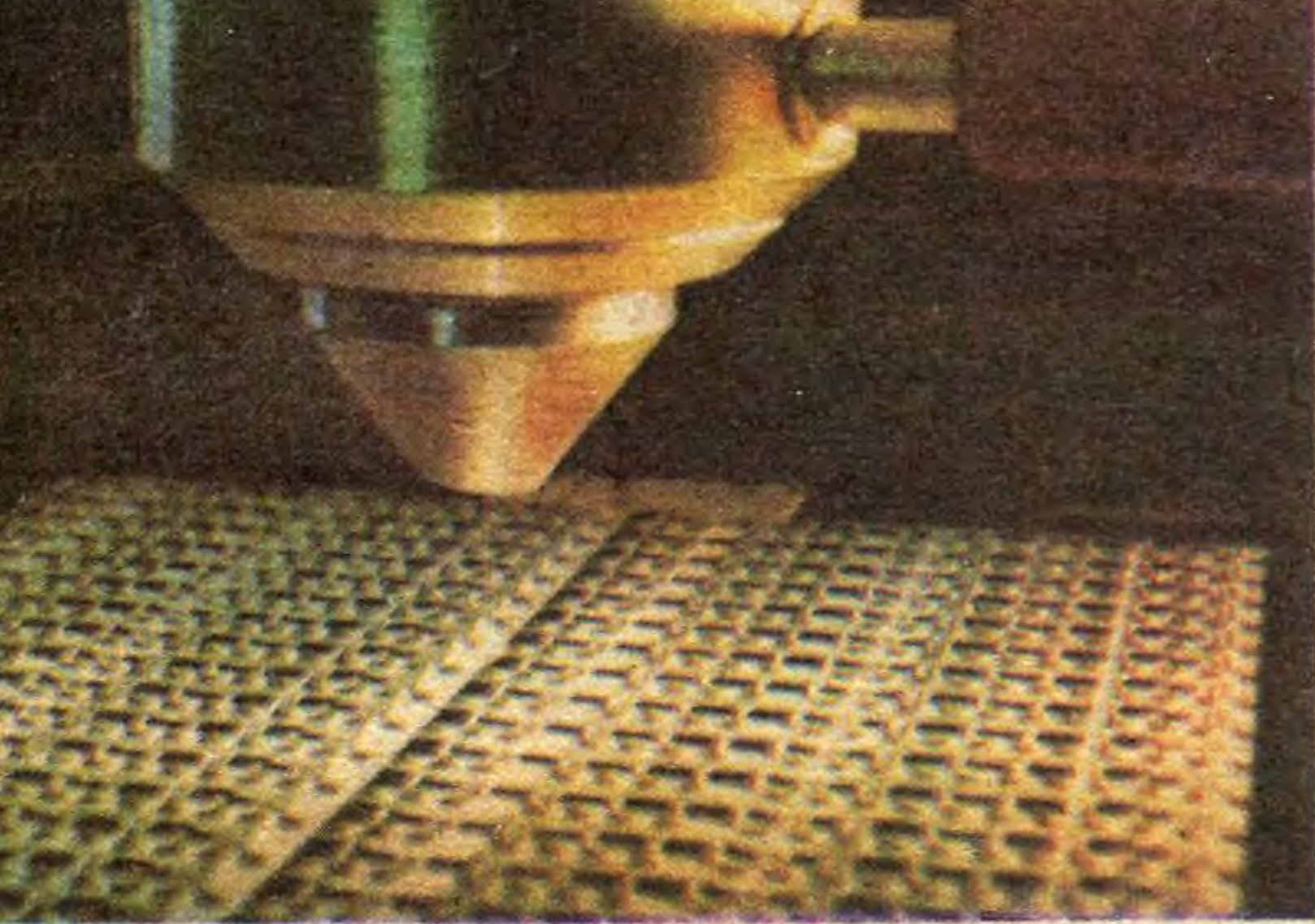
На снимках слева направо: Телевизионное справочное бюро на дому.

Таковыми станциями космической связи оборудуются суда, пользующиеся услугами спутниковой системы «Инмарсат».

«Спасите наши души!» Плавающий аварийный радиобуй через спутник сообщит на берег о бедствии в море.

На выставке «Связь-81» широко представлены образцы современной радиоаппаратуры.





ков. Результаты их деятельности могут оказаться неожиданными. Кто знает, может быть, удастся наконец проникнуть сквозь завесу тайн, окутывающую печально известный Бермудский треугольник, или разгадать причину таинственного исчезновения судов в океане.

## СВЕТОВЫЕ АРТЕРИИ СВЯЗИ

Как справиться с огромными потоками информации, которые нарастают быстрее, нежели увеличивается пропускная способность каналов связи? Осваивать более короткие волны? Но и так давно уже занят весь радиодиапазон, вплоть до миллиметровых волн.

Как известно, электромагнитное поле вмещает тем больше информации, чем выше его частота. В коротковолновом диапазоне, например, работает гораздо больше радиостанций, нежели в длинноволновом или средневолновом. И коль скоро возможности радиодиапазона уже исчерпаны, остается только один путь — использование световых волн.

Необъятные частотные просторы оптического диапазона манили связистов давно. Поэтому первый лазерный луч был для них поисти-

не лучом надежды. Теория предсказывала, что когерентный световой пучок способен вместить чуть ли не половину всей информации, циркулировавшей в то время по каналам связи планеты! Чтобы решить задачу, нужно было научиться управлять световым лучом и по возможности без потерь передавать его на расстояние.

Уверенность в успехе появилась лишь после того, как был открыт способ изготовления стеклянных волокон из синтетического кварца. Световой луч без особых потерь пробегал по ним 10—15 км, а у лучших лабораторных образцов эта цифра приближалась к 100 км! Сравните: на обычных линиях с коаксиальным кабелем через каждые 1,5 км приходится сооружать усилительные подстанции, чтобы компенсировать потери.

Специалисты прочат оптическим линиям связи, большое будущее. По оптическому кабелю толщиной чуть более карандаша можно одновременно передавать огромное количество информации: телепрограммы, телефонные разговоры, телеграфные сообщения и т. п. Внедрение световодов экономит дефицитнейшую медь, снижает затраты на изготовление кабелей и их прокладку. Существуют области, прямо-таки созданные для применения волоконной оптики. Например, замена традиционных кабельных коммуникаций современного авиалайнера на оптические облегчает его вес на 4,5 т! Световое устройство уверенно работает вблизи ЛЭП высокого и сверхвысокого напряжения, при электромагнитных помехах, даже таких, как мощный грозовой разряд.

Существующее оборудование допускает сравнительно простой переход к передаче информации по световому кабелю. Ведь оптическая

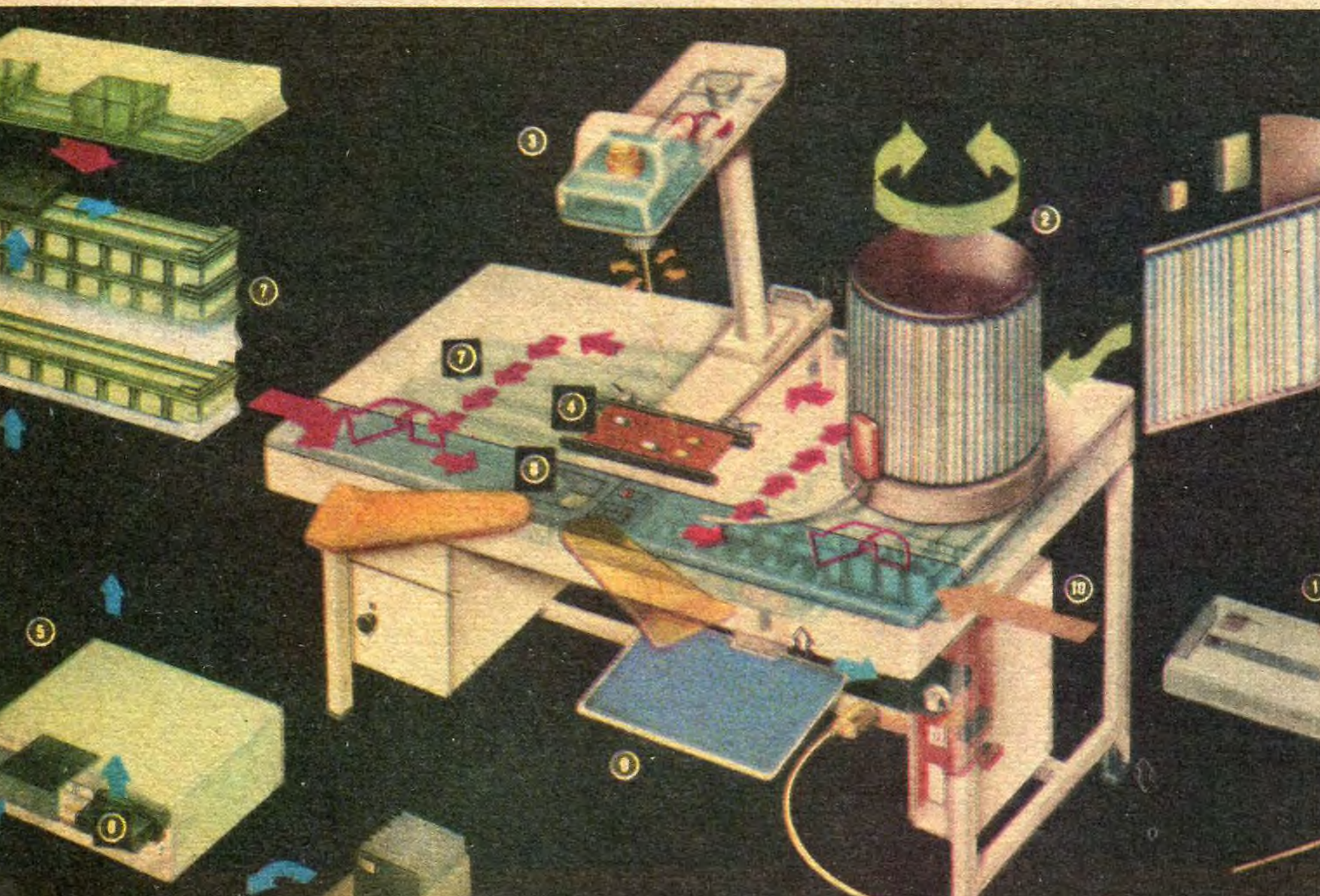
линия связи отличается от обычной лишь типом передатчика (лазер), кабеля (световод) и приемника (фотодиод). Чтобы превратить систему кабельного телевидения в световодную, достаточно заменить медный коаксиальный кабель волоконно-оптическим и ввести небольшие дополнения в передающую и приемную аппаратуру.

В Советском Союзе уже создана и используется система «Волс», которая по одному-единственному световому кабелю может одновременно передать сотни телефонных разговоров, данные для ЭВМ и другую информацию.

По мнению специалистов, в недалеком будущем станут преобладать два основных вида связи: радиосвязь, если хотя бы один из корреспондентов движется, и оптические системы во всех остальных случаях.



Устройство персонального вызова «отыщет» сотрудника в любой момент и в любом месте предприятия.



Новая техника и технология совершили подлинный переворот в промышленности средств связи. На снимке вверху: лазер раскраивает заготовку.

Не только человек может управлять машиной, но и машина — действиями человека. Световой монтажный стол — одна из новинок современного производства. Управляемый компьютером мини-конвейер подает монтажнику нужную деталь, а световой зайчик указывает место на плате, куда ее следует установить. В этих условиях установка детали занимает меньше двух секунд, а брак сведен к минимуму. На схеме мини-конвейера цифрами обозначены:

1 — программатор, 2 — барабан для интегральных микросхем, 3 — световой указатель, 4 — монтируемая плата, 5 — программное устройство, 6 — кассета с записанной программой монтажа, 7 — кассеты с деталями, 8 — деталь, подготовленная для монтажа, 9 — педаль ножного управления, 10 — монтажный стол.



# ОТ ТАМТАМА ДО КОСМИЧЕСКИХ РАДИОМОСТОВ

На 4-й странице обложки  
изображены основные  
вехи из истории связи.

Сигнальные дымовые костры и звуки тамтамов, оповещавшие племена об опасности, были, пожалуй, первыми попытками передать информацию на расстояние. Лишь в XIX веке для этой цели стали использовать солнечный свет: был изобретен оптический телеграф, управляемый канатными стропами.

В 1876 году преподаватель школы глухонемых американец Александр Белл продемонстрировал первый телефонный аппарат, с помощью которого человеческая речь стала транслироваться по проводам.

Передачик Александра Попова, открывший новую эру в истории связи, посылал сигналы в эфир без проводов на расстояние нескольких километров. Ну а сегодня на нашей планете, опоясанной космическими «радиомостами» в десятки тысяч километров длиной, практически не осталось мест, недоступных телевидению, радио, телефону, телеграфу. Бессменные космические дозорные — спутники-ретрансляторы — не только обеспечивают нас устойчивой радиосвязью на морях и континентах, но и в любую минуту смогут протянуть руку помощи терпящим бедствие судам и самолетам.

Если в начале века по паре проводов можно было передать только одно сообщение, то созданные недавно волоконно-оптические кабели, в которых носителем информации служит не электромагнитное поле, а лазерный луч, позволяют сегодня одновременно транслировать десятки тысяч телефонных разговоров. На схеме внизу показано, в частности, как благодаря высокой совместимости кабельной и световодной систем можно быстро и без существенных капитальных затрат внедрить в существующие сети связи (в первую очередь в телефонные) волоконную оптику.

Вместе взятые, эти достоинства световодов позволяют их с полным основанием назвать артериями связи будущего.

# ЖИЗНЬ И ГЕОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

ВЛАДИМИР ЦАРЕВ, физик,  
село Ильинский Погост Московской области

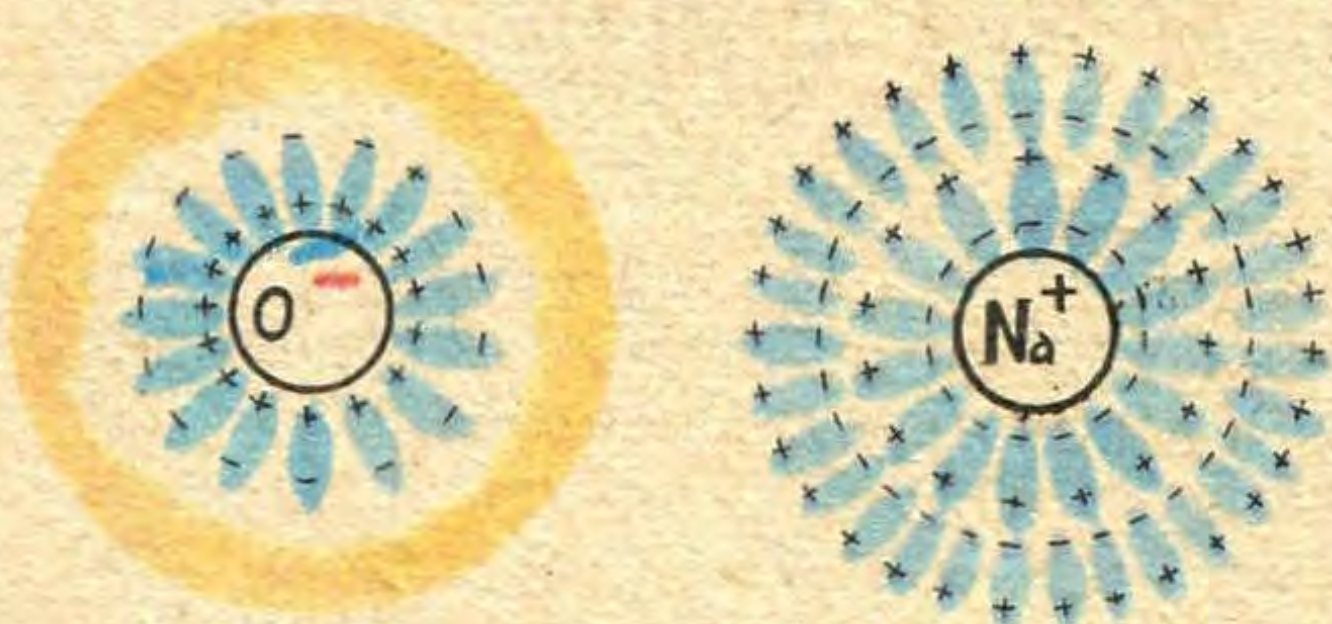
Известный французский писатель Антуан де Сент-Экзюпери однажды высказался так: «Вода, у тебя нет ни вкуса, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое! Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты сама жизнь!»

Экзюпери прав. Ничто живое без воды просуществовать не может. Но наряду с этим и другими основополагающими факторами зарождения и развития жизни есть и еще один, столь же значительный, постоянно воздействующий на нас и тем не менее нами не ощущаемый. Это геомагнитное поле.

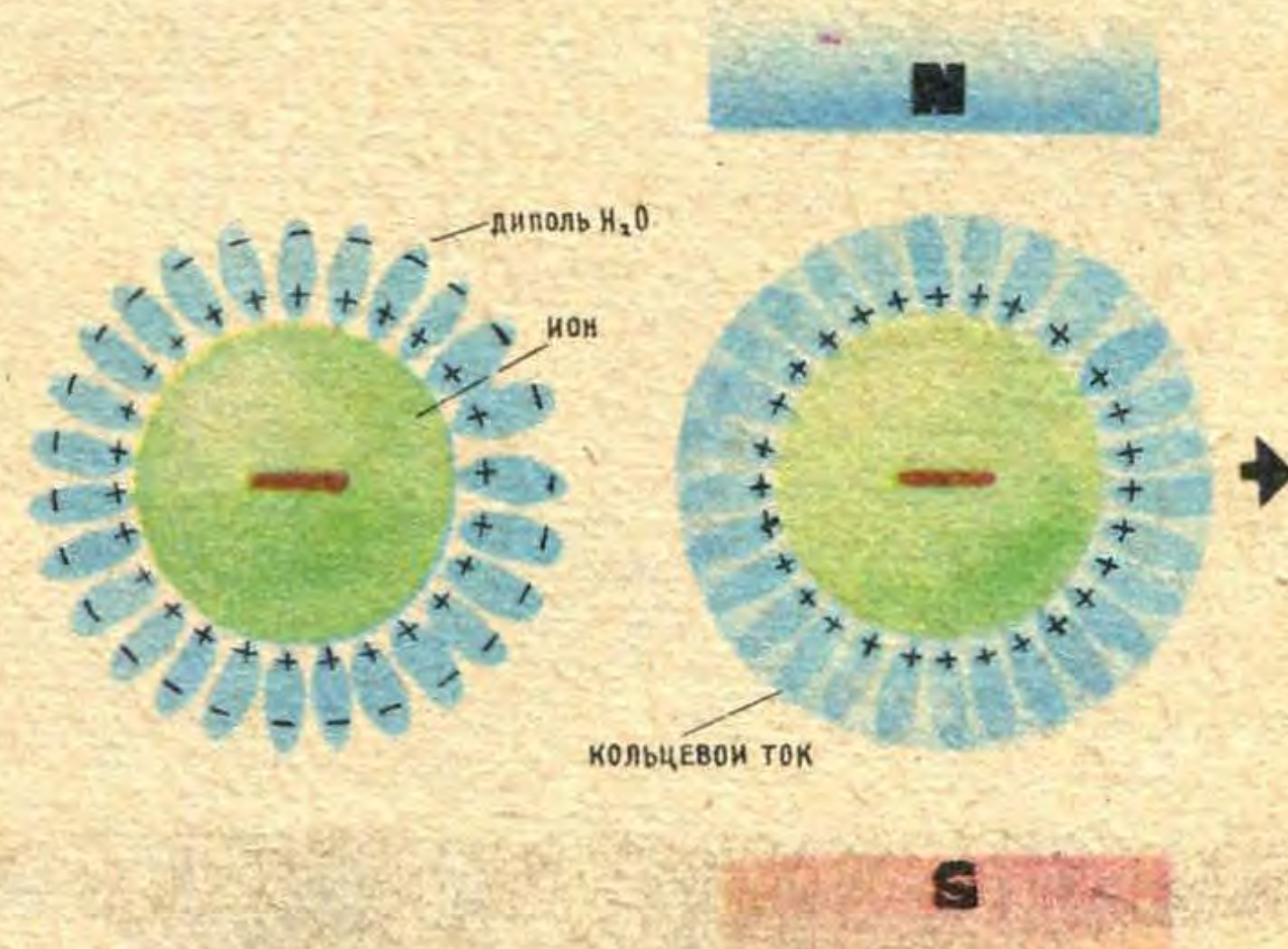
Как же оно связано с нами? Чтобы ответить на этот сложный вопрос, придется, как ни странно, начать опять-таки с воды. Минерал этот, заполняющий наше тело на две трети его объема, крайне интересен. Формулу его мы знаем со школьной скамьи —  $H_2O$ . Однако воды, соответствующей этой формуле, грубо говоря, в природе нет. Почему же? Да потому, что не существует просто водорода, а есть протий —  $H$ , дейтерий —  $^2H$ , тритий —  $^3H$ ; нет просто кислорода, а есть изотопы  $^{16}O$ ,  $^{17}O$ ,  $^{18}O$ . Следовательно, мы имеем 18 разновидностей их сочетаний, объединенных единым названием «вода». Каждое такое сочетание обладает своими физическими свойствами, своими особенностями. Все они постоянно пребывают в смеси, всякий раз неравномерной, потому-то свойства конкретной жидкости, налитой в стакан, зависят не только от наличия в ней тех или иных химических примесей, но и от пропорции смеси.

Вода постоянно диссоциирует, в ней самопроизвольно образуются ионы гидроксидов ( $OH^-$ ) и гидроксония ( $H_3O^+$ ), поэтому она электропроводна. Вместе с тем ее молекулы стремятся связаться друг с другом: атомы водорода одной молекулы «оттягивают» к себе электроны атомов кислорода другой, таким образом, молекула связывается с

четырьмя соседними. В итоге все они образуют единую пространственную сетку — гигантский полимер. Иногда сетка видоизменяется — возникают «айсберги» льдоподобных структур, цепи, кольца, спирали. Такое структурирование,

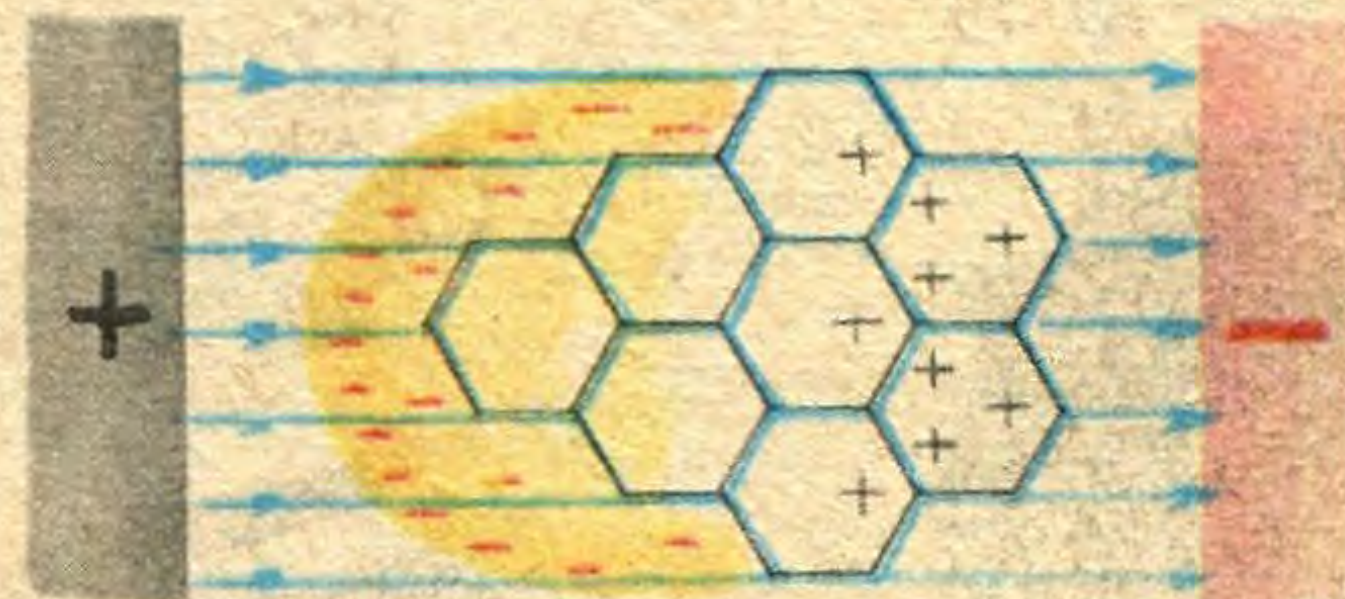


Как только ион какого-либо вещества попадает в воду, он моментально покрывается гидратной оболочкой. Образуется «гигантский атом».



При пересечении геомагнитного поля в гидратированном ионе, или «осколке» органической молекулы, возникает ток сверхпроводимости.

Поляризация органической молекулы с сопряженными связями в электрическом поле.





сохраняемое водой с течением времени, определяет почти все ее «аномальные свойства» (см. «ТМ» № 5 за 1967 год).

Но сегодня нас интересуют только некоторые из них. В молекуле воды центры положительных и отрицательных зарядов довольно сильно «разнесены». Поэтому она обладает исключительно высокой диэлектрической проницаемостью — два любых разнородных заряда в воде будут притягиваться друг к другу в 81 раз слабее, чем в воздухе. Следовательно, силы, действующие между молекулами или атомами на поверхности вещества, погруженного в воду, ослабевают под ее влиянием в 81 раз, и как только они становятся недостаточными для противостояния тепловым ударам водных молекул, то частички вещества отрываются от «основы» и переходят в воду. Вещество начинает растворяться, распадаясь либо на отдельные молекулы, как сахар, либо на заряженные ионы, как соль. Потому-то вода — один из самых сильных растворителей.

Примеси, особенно ионы, довольно сильно влияют на водную структуру, которая в значительной степени определяется взаимодействием ее молекул с ионами. Энергия такого взаимодействия довольно велика. Как только ион попадает в воду, вокруг него моментально образуется гидратная оболочка, диполи воды в которой ориентированы определенным образом. Процесс этот называется гидратацией — «ближней» или «дальней». В случае «ближней» ион взаимодействует с ближайшими к нему молекулами воды. При «дальней» под действием поля иона поляризуются дальние молекулы, не входящие в ближайшее соседство.

Любопытно поведение воды после магнитной обработки. Повышается концентрация растворенных газов, ускоряется растворение, адсорбция, коагуляция, соли кристаллизуются не на стенках сосуда, а в общем объеме.

А теперь посмотрим, какое отношение все это имеет к процессам, протекающим в живом теле.

Кроме воды, мы «носим в себе» около 80 химических элементов. Калия и кальция много во внутриклеточных жидкостях, входящих в состав клеток мышц, кожи, мозга, нервов, печени и других органов; натрия — в плазме крови, лимфе, спинномозговой жидкости... Основу же «сухого» вещества в нашем организме составляют органические соединения. У них тоже есть свои интересные особенности.

Существует широкий класс сложных органических молекул, содержащих, как говорят химики, сопряженные связи. Такие молекулы

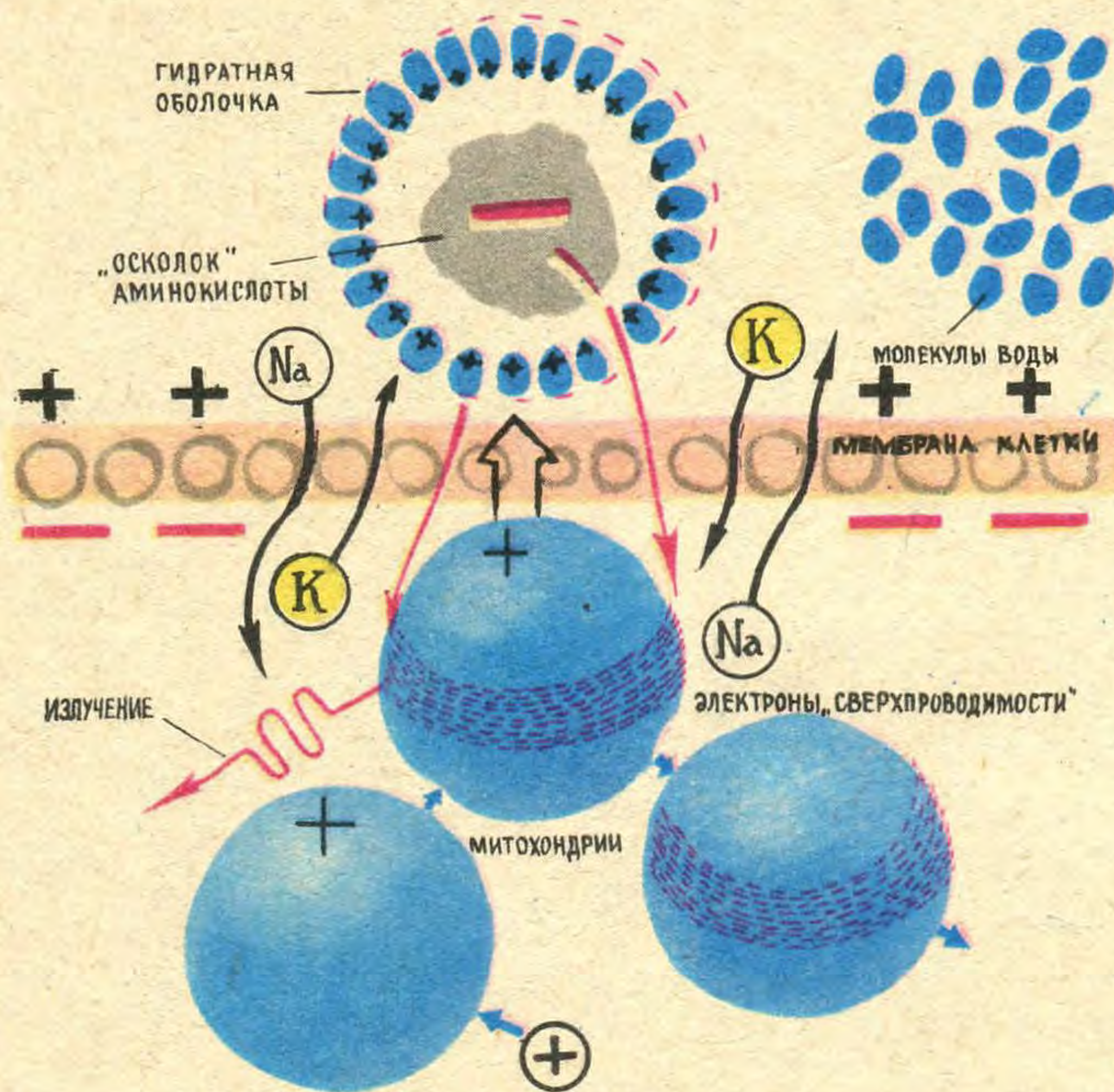


Схема взаимодействия «суператома» с клеткой и клеточными органолами-митохондриями. Ферменты клеточной мембраны снимают электроэнергию с «суператома» и направляют на зарядку митохондрий, избыток излучается в виде электромагнитной волны. Калий, выходя за клеточную мембрану, разрушает гидратную оболочку «суператома»; «осколок» же органической молекулы втягивается в клетку.

буквально «начинены» электронами. Большая их часть находится вблизи атомных ядер и по свойствам ничем не отличается от обычных, атомных электронов. Другие же способны перемещаться вдоль всего молекулярного остова. Их число чаще всего равно числу атомов углерода в органической молекуле. Все это очень напоминает картину, образующуюся в металле, — там тоже есть «облачко» свободных электронов, благодаря чему возможно протекание электрического тока, только в нашем случае кристаллическая решетка заменена ионным остовом органической молекулы. И так же, как в металле, свободные электроны могут образовывать связанные пары, подобные электронным куперовским в обычных сверхпроводниках. Но если металл становится сверхпроводником при сверхнизкой температуре, то сложные молекулы начинают вести себя как сверхпроводники при более простых условиях, в частности при взаимодействии с магнитным полем. После чего, вступая в реакции, органические сверхпроводники проявляют себя не как сложные образования, а как отдельные атомы, вернее, сверхатомы. Они прочны, не разрушаются при положительных температурах. Однако, если напряженность магнитного поля станет ниже некой критической величины, сверхпроводящее состояние исчезает.

Такие сложные органические молекулы обязательны в составе любого живого вещества. Электронные пары в «живых» сверхпроводниках замечательны своими огромными размерами ( $10^{-6}$  м). Один из электронов пары может реагировать на

изменение состояния другого, находясь от него на гигантском расстоянии. В книге А. и Б. Пюльманов «Квантовая биохимия» в разделе «Делокализация электронов и жизненные процессы» отмечается, что «...все наиболее важные биохимические вещества, связанные с основными функциями живой материи... представляют собой полностью или по крайней мере частично сопряженные системы. Динамичность жизни согласуется с динамичностью электронного облака в сопряженных молекулах. Следовательно, такие системы можно рассматривать и как исходную структуру, и как основу жизни».

...Под действием различных ферментов и кислот сложные органические молекулы разрушаются и поступают в кровь. Поскольку каждая молекула в целом электронейтральна, то «осколки» обязательно ионизированы. В крови они гидратируются — окружаются диполями молекул воды (правда, некоторые из них могут и не получить водной оболочки). При очередном ударе сердца «осколки», окруженные гидратной оболочкой, резко пересекают геомагнитное поле, и вследствие электромагнитной индукции (или так называемого эффекта Мейснера) их общие свободные электроны приходят в упорядоченное движение, возникает миниатюрный сверхпроводничок или «гигантский атом», чрезвычайно, как мы говорили, устойчивый. Почему? Кинетическая энергия окружающих «простых» молекул в 45—50 раз меньше, чем энергия сверхпроводника. Чтобы его разрушить, нужна молекула с такой же или большей мо-

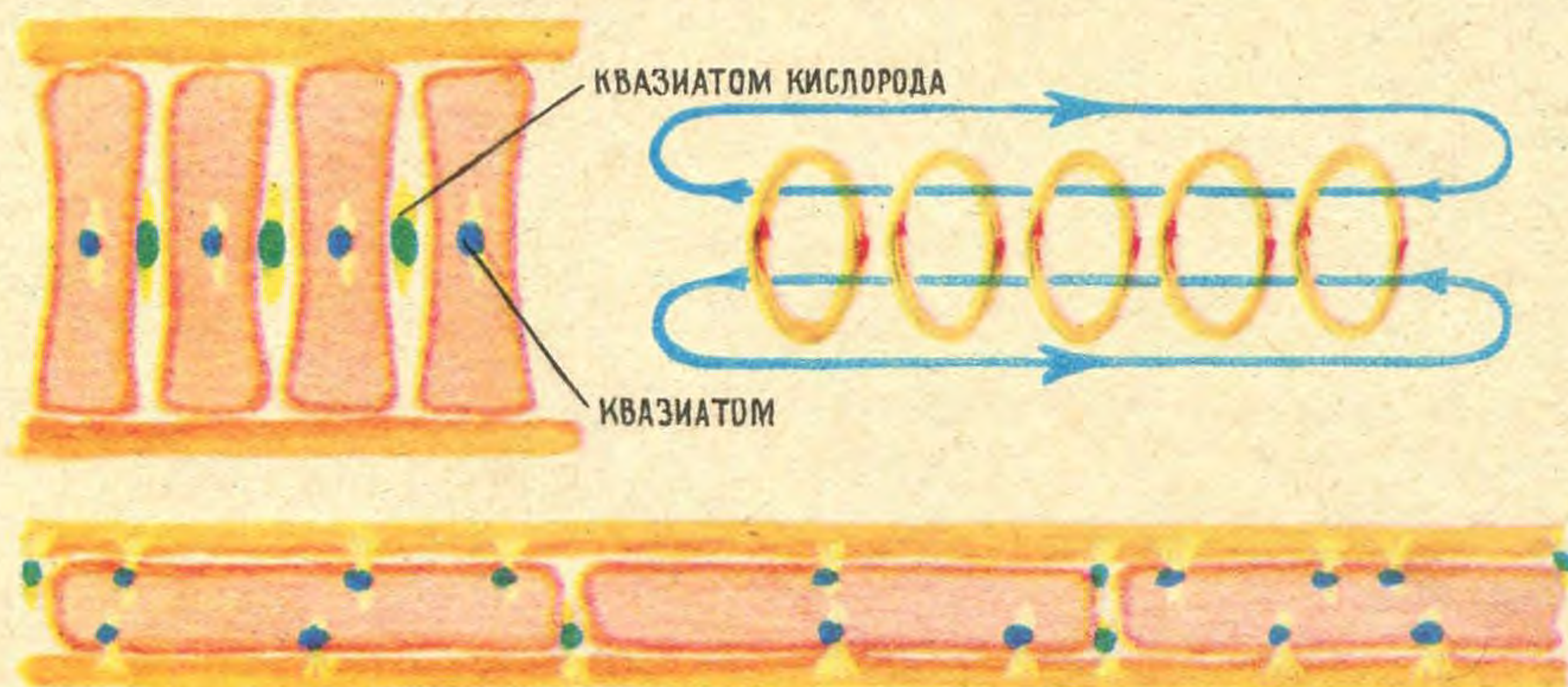


тенцией». Потому-то «суператом» устойчив, независим, он не вступает в реакцию с кем попало. Сверхпроводящая оболочка надежно предохраняет его от нежелательных контактов. Поистине, природа нашла удивительный вариант — все вещества, попавшие в кровь (нейтральные атомы, ионы, молекулы газов), надежно изолируются друг от друга полями токов сверхпроводимости, сохраняясь длительно и устойчиво. И что очень важно, в зависимости от особенностей каждого органического «осколка» сверхпроводящие токи отличаются друг от друга, отличаются и их магнитные поля. Другими словами, каждое образование имеет вполне определенное, свойственное только ему электромагнитное поле, некую «упаковку» с конкретным «адресом», надежно предохраняющую его от случайных взаимодействий с другими веществами.

Что же происходит дальше? Гигантский «атом», свободно двигаясь по крови, подходит к «соответствующей» клетке. Но что понимать под термином «соответствующей»? Как известно, поверхность клеточной мембраны обычно «усеяна» самыми разными ферментами, катализато-

Много лет назад английский биохимик Питер Митчел выдвинул гипотезу о том, что основные энергетические процессы клетки связаны с электричеством. И происходит это так. Организм, получая энергию извне — с помощью дыхания, пищи, солнечного света, — преобразует ее в электрическую форму. Электрозаряд накапливается на клеточных мембранах определенного типа, клетки же по мере надобности «черпают» его из этого «резервуара».

Взгляд, судя по всему, слишком упрощенный. Но не лишенный смысла. После многолетних трудов и поисков группа ученых Института проблем передачи информации АН СССР доказала экспериментально, что в любой клетке существуют особые белки, работающие как миниатюрные аккумуляторы электрического тока. Это особые органеллы — митохондрии. Между внутренней их мембраной и внешней поверхностью образуется разность потенциалов почти в четверть вольта. Скапливаются митохондрии обычно в активных зонах клетки, они представляют собой округлые образования размером в  $0,5-1,5 \cdot 10^{-6}$  м. Их число, форма, размеры и функциональное состояние



Токи сверхпроводимости «суператомов» связывают эритроциты в «стопки». Попадая в капилляр, эритроцит обменивается с клеткой  $O_2$  и  $CO_2$ .

рами. Среди них есть и такие, что способны разрушить сверхпроводимость, «обнажить» сердцевину гигантского атома, после чего она станет доступна реактивам. Так вот, подойдя к подобной клетке, «суператом» притянется к ней ферментом (ведь тот, как и клеточная мембрана, тоже обладает определенными электрическими свойствами), потеряет электрический заряд, гидратная оболочка распадется, а «осколок», или ион, втянется сквозь мембрану внутрь клетки для дальнейшей «обработки». Однако высвобожденная электроэнергия должна куда-то деться. Куда же? Может быть, ее тоже забирает клетка?

меняются в зависимости от внешних условий и физиологического состояния клетки. Основное вещество митохондрии окружено двойной мембраной, состоящей из сложных комплексов белков и липидов. На этих мембранах тоже находятся «колонии» ферментов, катализирующих процессы окисления и фосфорилирования. Так вот среди прочих задач митохондрии решают одну из важнейших — забирают электроэнергию, выделяющуюся как при химических реакциях внутри клетки, так и с гигантских «атомов». Митохондрии умеют трансформировать и складировать электроэнергию оптимальным образом. Посмотрим, как они «общаются» с нашими «суператомами».

Расчеты показывают, что электрический потенциал «атома» равен 0,94 В. Потенциал митохондрии —

0,25 В. Поскольку органелла имеет вполне определенную энергоемкость, то она может забирать строго определенное количество энергии, автоматически отключаясь после зарядки. Причем обрабатывается ею лишь такой «атом», который несет электрический запас, достаточный для передачи одному или нескольким «аккумуляторам». Остаток же энергии выбрасывается в виде электромагнитного излучения соответствующей частоты. Для проведения любой клеточной химической реакции митохондрия должна накопить запас не менее чем в  $7,2 \cdot 10^{-20}$  Дж. Такую энергию могут дать только «атомы», несущие на себе не менее трех сверхпроводящих электронных пар; в зависимости от количества этих пар различен и остаток энергии, а значит, и излучения будут различаться по энергии и частоте! Короче говоря, простые расчеты показывают, что в нашем организме постоянно «гуляют» одиннадцать электромагнитных волн разной длины, рожденных из остаточной энергии. Три из них лежат в ультрафиолетовой части спектра, четыре — в видимой и четыре — в инфракрасной. Исходя из принципа рациональности организации живого вещества, мы вправе предположить, что излучения эти вполне могут быть использованы для передачи информации от клетки к клетке, от органа к органу, для связи организма с внешним миром. Наблюдалось ли что-нибудь подобное? Да.

Открытие было сделано академиком АМН СССР В. П. Казначеевым, кандидатом биологических наук Л. П. Михайловой и кандидатом медицинских наук С. П. Шуриным. Речь идет о так называемом «явлении межклеточных дистантных электромагнитных взаимодействий в системе двухтканевых культур», то есть о новом пути передачи биологической информации. Ученые провели многочисленные эксперименты. Суть их сводилась к следующему. В двух сосудах выращивались культуры клеток. Затем одну культуру заражали вирусом. Почти одновременно клетки в другом сосуде, находящиеся в оптическом контакте (и только!) с зараженными, воспроизводили похожий патологический процесс. Когда же кварцевое стекло сосудов заменили обычным, эффект не наблюдался. Эксперименты усложнялись. «Жителей» первого сосуда травил сулемой, облучали смертельными дозами ультрафиолетовых лучей — кварцевое стекло неизменно служило проводником «смертельных» сигналов. Ясно, что в соседний сосуд доступа вирусам или химическим веществам не было... Авторы открытия считают, что между двумя тканевыми культурами наверняка су-



ществуют электромагнитные взаимодействия. А поскольку сосуды изготавливались из кварцевого стекла, то взаимодействия эти осуществлялись в ультрафиолетовом диапазоне. Не здесь ли таится загадка эффекта кожного зрения? Клетки кожи способны воспринимать ультрафиолет, а нервные окончания — регистрировать ощущения. Отсюда, по видимому, и способность чувствовать руками «живые биотоки». Иногда это покалывания, иногда холод, иногда тепло. Первое вызывается ультрафиолетом, последнее — инфракрасными лучами.

Из практики иглотерапии известно, что в зависимости от времени суток наши внутренние органы по-разному взаимодействуют друг с другом, они то стимулируют, то угнетают «соседей». Цикл состоит из 12 периодов, причем один из них — нулевой, то есть каждый из органов в течение двух часов пребывает в покое. Направляется параллель между клеточными излучениями и периодами суточной активности. Правда, клетки «выдают» 11 различных частот, а здесь фигурирует цифра 12. С нашей точки зрения двенадцатый, «нулевой», период как раз представляет случай, когда гигантские «атомы» «переливают» клеткам какого-нибудь органа всю свою энергию без остатка, а потому излучения не возникает. Видимо, в это время обмен веществ каким-то образом видоизменяется, клетки «отдыхающего» органа реагируют только на нужные в данный момент «атомы».

Отсюда следует любопытный вывод. Если в активный период клетки излучают «слабо», то можно говорить о нарушении физиологического процесса. Но если мы найдем способ подать извне на ослабленный орган дополнительную энергию, то сможем стимулировать его работу. Впрочем, вводя в организм лекарственное вещество, мы тем самым организуем «производство» некоторых недостающих «суператомов» с определенной энергией, которая и

сообщается «заболевшим» клеткам...

Но вернемся к воде. Какое влияние оказывает на нее магнитное поле, мы уже знаем. Припомним кое-что еще: омагниченная вода ускоряет растворение твердых тел (помогает пищеварению), следовательно, она лучший растворитель, чем вода простая. Магнитная вода ускоряет коагуляцию — слипание взвешенных в смеси твердых частиц. Опять-таки польза для организма: ведь он постоянно выделяет ненужные вещества, и если бы все они оседали на стенках сосудов, а не концентрировались в растворе, то живая система не могла бы функционировать. А ведь в сосудах, вернее в капиллярах, происходят основные обменные процессы. Важнейший из них — кислородное дыхание, осуществляемое эритроцитами.

И тут мы тоже встречаемся с одной из загадок.

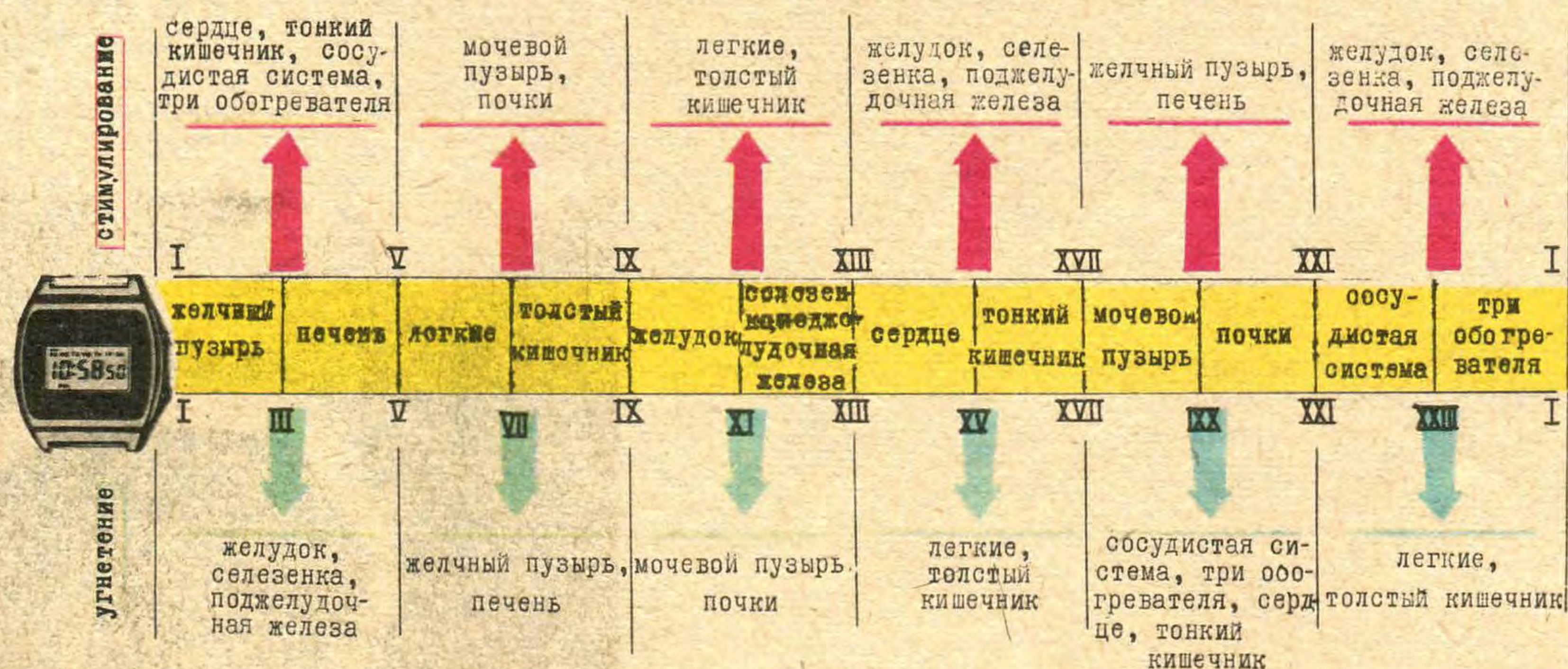
Диаметр капилляра равен в среднем  $2,8 \cdot 10^{-6}$  м. Диаметр эритроцита, по форме напоминающего двояковогнутую линзу, втрое больше. Каким образом эритроцит попадает в капилляр?

Попробуем объяснить. И капилляры, и красные кровяные тельца эластичны. Перемещаясь в общем потоке крови, эритроциты перед тем, как войти в узкие кровеносные сосуды, определенным образом упорядочивают свое движение. И помогает им в этом все тот же ток сверхпроводимости, возникающий под действием геомагнитного поля. «Суператомы», располагаясь между красными тельцами, влияют своими магнитными полями на их ориентацию, поскольку последние тоже несут электричество. Объединенное поле стягивает и эритроциты и «атомы» в «стопки». Эти «стопки» наблюдал еще в 40-х годах профессор А. Чижевский. Они-то и проникают в капилляры, подчиняясь общему давлению крови, которое заталкивает их туда. Плотнo прижимаясь к стенке сосуда, сообщаясь

с клеточной мембраной, эритроцит отдает кислород и забирает ненужный  $\text{CO}_2$ .

Итак, магнитное поле Земли — фактор поистине животворящий. И, судя по всему, умелое пользование «искусственными» полями вполне пригодно для поддержания и стимулирования многих жизненных процессов. Теперь нам в какой-то степени стал ясен механизм их воздействия. А ведь «эмпирическим» магнитолечением занимались и занимаются сотни медиков в нашей стране и за рубежом. Например, на Ижевской конференции по магнитотерапии, состоявшейся в 1977 году, кандидат медицинских наук В. Н. Савельев отмечал: «Постоянное магнитное поле применяется с терапевтической целью как изолированно, так и в комплексе с другими методами при облитерирующих заболеваниях сосудов конечностей... На основании клинических наблюдений установлено, что постоянное электромагнитное поле оказывает противовоспалительное, болеутоляющее действие, улучшает ток крови...» А его коллеги В. М. Аристархов и Л. А. Пирузян подчеркнули, что «для успешного применения магнитных полей необходимым условием должно явиться понимание тех молекулярных нарушений, которые определяют патологический процесс, степени и характера воздействия магнитного поля на данную молекулярную систему». Конечно, магнитные и электромагнитные поля не эликсир от всех недугов. Но то, что они упорядочивают работу крови, определенным образом обеспечивают клетки электроэнергией, осуществляют связь между ними и органами всего организма и внешней средой, — это, как нам кажется, бесспорно.

Рекомендуем прочитать: Пресман А. С. Электромагнитные поля и живая природа. М., 1968. Холодов Ю. А. Магнетизм в биологии. М., 1970.



Взаимодействие органов в разное время суток.





## Сибирь: чувство нового во всем

Что Сибирь сказочно богатый край, мы хорошо знаем. Знаем, с какой интенсивностью идет его освоение, представляем, что здесь будет сделано не только в ближайшие годы, но и до 2000 года. И все же бывает трудно во всей полноте сразу охватить тот огромный комплекс социально-экономических проблем, которые выдвигает сегодня Сибирь, оценить во всем объеме степень концентрации научно-технических вопросов, оценить ту отдачу, которую с нарастающими темпами дает стране сибирская земля. Помогают в этом прежде всего книги, обобщающие, соизмеримые с размахом дел, совершаемых здесь. Именно таковы книги трех крупнейших советских академиков, почти одновременно вышедшие в издательстве «Молодая гвардия»: М. Лаврентьев, «...Прирастать будет Сибирью»; А. Окладников, «Открытие Сибири»; Г. Марчук, «Молодым о науке». Сибирь в этих книгах видна крупномасштабно, на нас буквально дышит исполинский континент, плотно припаянный к прилегающим к нему Европе, Дальнему Востоку, советской Южной Азии не только тысячекilометровыми границами, но многовековой, захватывающей историей, а сегодня — и общими задачами развернутого коммунистического строительства. Это разные книги, ибо написаны тремя разными учеными, наделенными каждый своей могучей индивидуальностью, но во многом и схожие — написаны они просто, «крупными линиями», чего, собственно, быть иначе не могло. Ведь таков склад и ход мыслей этих ученых, людей государственного, партийного мышления, — определяется он способностью зорко подмечать новое и указывать пути внедрения этого нового в жизнь, умением обобщать факты, собирать в фокус главные проблемы, не упуская из виду жизненно важных мелочей. Причем книги академиков написаны без всякого академизма, живо, с пафосом, без навязчивой цифровой или иной иллюстративности. При всем при этом какое свободное владение сложнейшим, поистине необъятным материалом!

В этих книгах рассматривается

очень много важных проблем, затрагивающих все стороны социально-экономического уклада Сибири, ее прошлого, настоящего, будущего, но объединяет их общий романтический дух, не «джек-лондонский», скоропроходящий, а дух романтики взлета современной научной мысли, романтики практических дел, связанных с реальными судьбами огромной территории и огромных масс людей, проживающих на ней. Казалось бы, книга академика-гуманитария, историка и археолога А. Окладникова далека от тематики книг его соратников М. Лаврентьева и Г. Марчука — специалистов в сложнейших областях математики и прикладных наук. Но это не так. Уверен, что каждый, кто интересуется Сибирью, тем более кто живет в ней и строит ее, не должен пройти мимо нее. Думается, с «Открытия Сибири» он должен начинать знакомиться с ее проблемами, потому что насыщенная увлекательнейшим историческим материалом книга академика А. Окладникова еще раз напоминает нам, что без знания прошлого своего края нельзя осмысленно заниматься и текущими его заботами. «Открытие Сибири» как бы смотровая площадка, с которой Сибирь обзревается далеко вокруг: и ретроспективно, и в границах дня сегодняшнего. Книга А. Окладникова в то же время ориентирует читателя и на актуальную задачу общегосударственного значения, о которой немало говорится во всех трех книгах, — задачу охраны окружающей среды. В Сибири планомерная работа по защите окружающей среды должна вестись иначе, чем это было прежде. Г. Марчук об этом пишет прямо: «Новые промышленные комплексы, которых еще нет на карте, должны быть спланированы так, чтобы в минимальной степени воздействовать на окружающую среду...» Такой вывод был бы невозможен без тех социально-экономических предпосылок, которые академик Г. Марчук, имея в виду Сибирь, выделяет с оптимизмом государственного деятеля: «...Впервые в истории человечества освоение крупнейшей территории может идти не стихийно, а в соответствии с целесообразностью, с научным системным подходом, пониманием последствий каждого нашего шага».

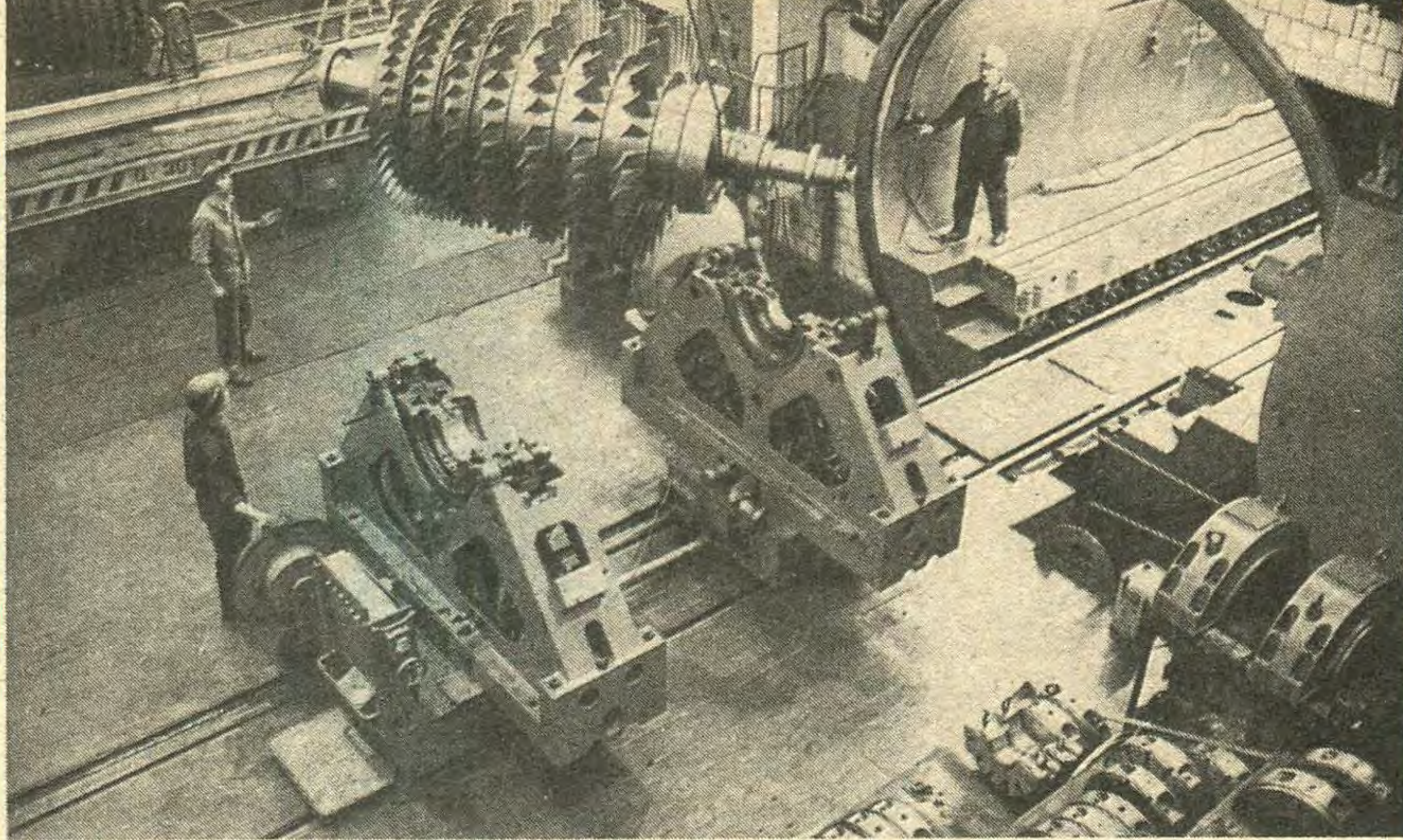
Не только окружающая среда, но огромный район страны как объект научного подхода — это действительно новый подход к решению важных государственных задач. Сибирь и наука — вот главная тема книг академиков М. Лаврентьева и Г. Марчука. Рассматривается она во многих аспектах: история сибирской науки, создание Сибирского отделения АН СССР и Новосибирского университета, научные отрасли Сибири и их значение для развития народ-

ного хозяйства, подготовка научных кадров... Каждый аспект рассмотрен авторами книг настолько тщательно, что может стать отправным пунктом для любых новых исследований в этой области. Но красной нитью через книги М. Лаврентьева и Г. Марчука проходит тема значения фундаментальных исследований в современной науке. «Решающее значение для темпов научно-технического прогресса имеют фундаментальные и прикладные научные исследования, поскольку именно они являются отправными точками и побудителями коренных изменений в области экономики, техники и технологии», — пишет Г. Марчук. За этими словами кроется многое.

Книги Лаврентьева и Марчука — своего рода энциклопедии фундаментальных исследований, проводимых в Сибири, энциклопедии увлекательные, можно сказать, одухотворенные, потому что непосредственно связаны с жизнью, с практикой. Г. Марчук обстоятельно останавливается на тех в полном смысле революционных изменениях, которые происходят во многих научных областях под влиянием их математизации, в результате фундаментальных исследований в физике, химии, биологии, электронике. Возникают новые научные области, целые ответвления от уже сложившихся научных направлений, такие, например, как интегральная оптика, акустоэлектроника, акустооптика и т. д. Поистине границы науки беспредельны, когда знакомишься, например, с разработками принципиально нового вида сейсмической разведки земных недр. Не за горами то время, когда «сейсмовидение», объемная сейсморазведка позволят воссоздавать облик подземных недр на любой глубине их залегания буквально в натуральном виде — с помощью объемного моделирования, голографии. Это лишь один пример того, как под воздействием новых открытий, кардинальных научно-технических идей (в данном случае в оптике) меняется лицо целых научных отраслей. А таких примеров в этих книгах множество... Успехи фундаментальных и прикладных научных исследований служат интенсивному развитию народного хозяйства, являются одной из главных задач, выдвинутых XXVI съездом партии. Многие страницы книг М. Лаврентьева и Г. Марчука посвящены именно этой проблеме — как с максимальной отдачей использовать все новое, что рождается в сегодняшней науке. Наши выдающиеся ученые выдвигают в своих книгах идеи смелые, захватывающие, но целиком базирующиеся на достижениях нашей экономики и науки. Актуальность их несомненна.

АНАТОЛИЙ КУЗНЕЦОВ





Одна из важнейших задач коллектива производственного объединения «Невский завод» имени В. И. Ленина на одиннадцатую пятилетку — серийный выпуск усовершенствованного поколения газоперекачивающих агрегатов ГТН-25. Турбина ГТН мощностью 25 тыс. кВт приводит в действие нагнетатель, производительность которого несколько десятков миллионов кубометров газа в сутки. Этого количества топлива вполне достаточно, чтобы удовлетворить потребности двух крупных промышленных центров, таких, как Ленинград.

Сейчас в цехах предприятия ведется изготовление опытного образца агрегата. На нем машиностроители отработывают технологию производства узлов и деталей, сборку и регулировку.

На снимке: подготовка ротора низкого давления ГТН-25 к балансировке.

Ленинград

Многие из видевших светящееся облако (см. снимок) не сомневались в том, что это пресловутая «летающая тарелка». Жаль развешивать безудержную фантазию, однако облако никакого отношения к НЛО не имело. Дело в том, что от геофизической ракеты, запущенной на высоту более ста километров, отделился ускоритель паров бария. Они-то под воздействием солнечной радиации и образовали светящееся

пятно, растянувшееся на десятки километров.

Ученые установили, что возбужденные солнечными лучами пары бария образуют плазму — электрически заряженную среду, которая ярко светится и подобно стрелке компаса строго ориентируется относительно магнитного поля нашей планеты. Отмечая движение облака в околоземном пространстве, ученые получают весьма ценные сведения о магнитном поле Земли. Подобные исследования позволяют лучше понять строение ионосферы и магнитосферы, изучить закономерность «ухода» частиц из плазмы. Это важно знать тем, кто изучает ее поведение в установках термоядерного синтеза.

Научный эксперимент с бариевым облаком осуществили специалисты Института металлургии имени А. А. Байкова АН СССР и Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн.

Москва

Глубокое охлаждение, называемое иногда «ударным», способствует повышению износостойкости и постоянству размеров режущего инструмента. Проводится оно в специальной таре с двойными стенками и дном, внутренняя полость которой заливается до половины жидким азотом ( $-196^{\circ}\text{C}$ ), и в него опускается корзина с сухим инструментом. При погружении «вскипание» азота напоминает удары. Когда кипение прекращается, азот доливают до полного покрытия корзины и закрывается крышкой. После 15—20-минутной выдержки корзину выгружают и инструмент «отогревается» до нормальной температуры.

«Ударному» холоду рекомендуют подвергать точный режущий инструмент — штампы, калибры, детали точных механизмов и подшипники. Особенно повышается стойкость сверл и метчиков из среднеуглеродистых и нержавеющей сталей.

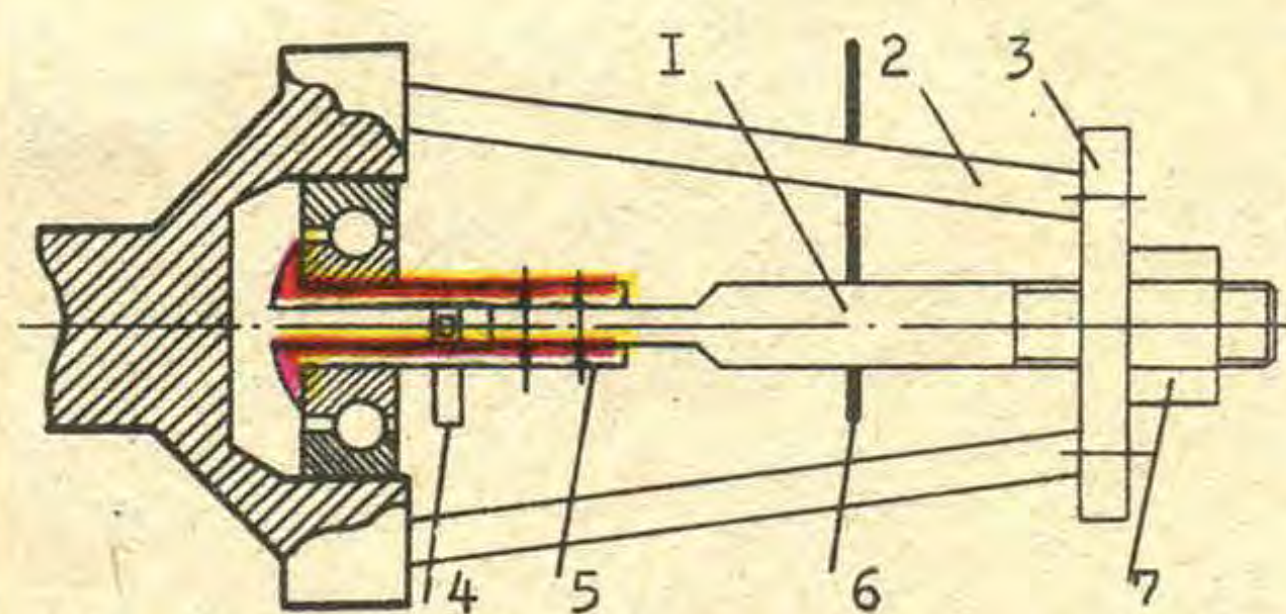
Чебоксары

Подшипники качения, работающие с антифрикционным твердосмазочным заменителем АФЗ-3, очень надежны. Срок их службы увеличивается в 10—15 раз. Достигается это за счет того, что смазка занимает все свободное пространство между кольцами. Остается только небольшое расстояние между их буртами, равное радиальному зазору подшипника, для сохранения легкости вращения. Даже в среде абразивной пыли (к примеру, в узлах шлифовальных автоматов с частотой вращения внутренних колец, превышающей 5500 об/мин) АФЗ-3 применяется без дополнительных защитных устройств.

Электроугли,  
Московская область



В некоторых авторемонтных мастерских подшипники из коленчатых валов двигателей выпрессовывают вручную. А между тем эту работу облегчает простой в изготовлении съемник (см. рис.). Сделан он из тягового винта 1, проходящего через

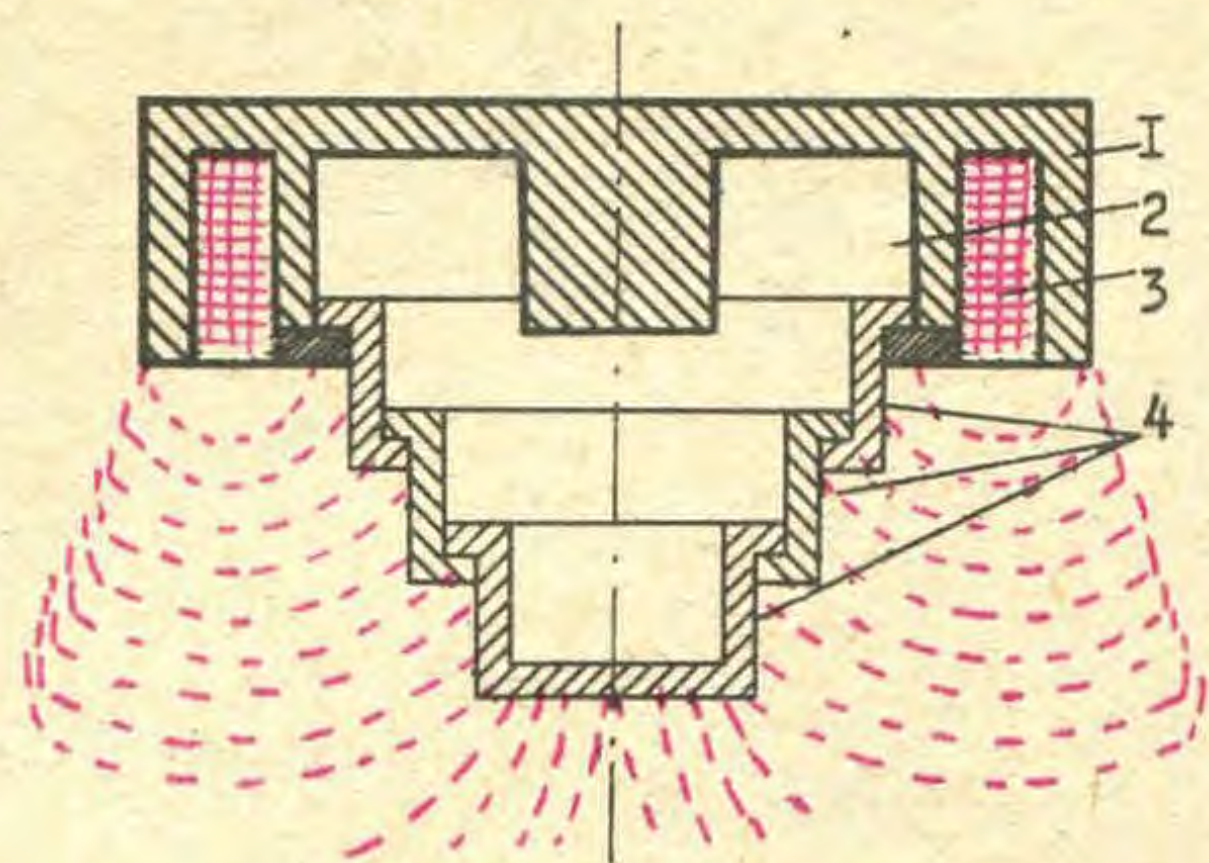


отверстие в круглой плите 3 с закрепленными на ней опорными стойками 2. На одном конце винта укрепляют планки-захваты 5. Их легонько сжимают и вставляют внутрь обоймы подшипника, после чего расклинивают ключом 4. При завинчивании гайки 7, расположенной на другом конце винта, обойма подшипника легко вынимается из гнезда, а чтобы винт не проворачивался, в конструкции съемника предусмотрен стержень 6.

Кировоград



Лом, стружку и другие металлические отходы удобнее всего переносить с помощью электромагнитов. Правда, грузоподъемность их при этом полностью не используется.



Вот этот недостаток и заставил краснодарца В. Кузьмичева изменить конструкцию магнита: изобретатель сделал в его корпусе 1 (см. рис.) полость 2, оставив обмотку 3 в кольцевой проточке, а полость заполнил телескопически соединенными, удерживаемыми между собой на заплечиках, пустотелыми цилиндрами 4. Увеличив площадь, он тем самым повысил и грузоподъемность «магнитного крана». В начале операции магнит опускают прямо на металлический мусор, при этом цилиндры «убираются», один за другим заполняя полость. После подачи питания к обмотке стружка и лом притягиваются, а цилиндры под действием собственного веса и налипшего металла постепенно выдвигаются, в результате на их поверхности оседает значительное количество отходов. По окончании работы и перемещения «крана» питание отключается, магнитное поле исчезает, а груз сыпается в отведенное ему место.

На телескопический электромагнит Кузьмичеву выдано а. с. № 814839.

#### Краснодар

Воздух в свинарниках, что и говорить, тяжелый. Не справляются с его очисткой ни фильтры, ни кислоты, ни щелочи. Проветривание малоэффективно и нежелательно, так как при этом теряется много тепла, а вредные газы, содержащиеся в воздухе, пагубно влияют на окружающую растительность. И только озон в состоянии оздоровить атмосферу в помещениях. Но для использования его нужна специальная установка. Ее разработали сотрудники научного подразделения института «СибЗНИИЭСельстрой». В состав ее входят газоразрядная камера, дегазатор и центробежный вентилятор. Наибольшее количество вредных примесей скапливается у пола помещений, и воздух отсюда подают в камеру, где он смешивается с озоном, получаемым в результате высоковольтного разряда. Газовоздушная смесь направляется из каме-

ры в дегазатор, где остатки озона поглощает химический катализатор — гопкалит, применяемый в противогасах и рудничных респираторах. После очистки газ вместе с наружным воздухом подается в свинарник. Количество озона можно регулировать путем изменения напряжения на электродах газового реактора. При такой системе концентрация аммиака уменьшается в 4 раза, углекислого газа почти в два, а количество микробов (озон убивает микробов) в 40 раз.

#### Новосибирск

Зимой при проветривании помещений температура в них за счет притока охлажденного воздуха неизбежно понижается. Однако теперь потерю тепла (ранее безвозвратную) возмещает специальный прибор — вращающийся регенеративный теплообменник (ВРТ). Его ротор оснащен теплоаккумулирующей насадкой, выполненной из алюминиевой фольги толщиной 0,08 мм. Она нагревается за счет воздушного потока, удаляемого через вытяжной вентилятор, а потом согревает воздух, нагнетаемый в помещение приточным вентилятором. В итоге 70—75% прежде не использованного тепла утилизируется.

#### Москва

Отложения золы, несгоревших остатков топлива из минеральных примесей снижают интенсивность теплообмена, а трение абразивных частей вызывает «золовой» износ поверхности труб и дымососов котельных агрегатов. Чтобы увеличить срок службы оборудования, поверхность труб с помощью плазмы покрывают защитным слоем. Этот способ, разработанный в проблемной лаборатории Пермского политехнического института совместно с НПО «Тулачермет» и внедренный на тепловых станциях средней мощности, должен сэкономить около миллиона рублей в год.

#### Пермь, Тула



Вот это часики! У одних — площадь циферблата 9 кв. м, а другие величиной со спичечный коробок. Что это? Причуды вкуса? Вовсе нет. «Гиганты» предназначены для работы в условиях непогоды, солнечного света, перепадов тепла и холода. Они вскоре займут свои места на площадях и улицах городов. А миниатюрные электронные секундомеры понадобятся при проведении высокоточных экспериментов в лабораториях и научно-исследовательских институтах. Ну а мини-будильник завода «Луч», что на ладони, легко поместится в дамской сумочке или кармане, причем звон его будет слышен только хозяину.

#### Орджоникидзе, Минск

На заводе «Амурсталь» продолжается освоение проектных мощностей цеха гнутых профилей. Он вошел в строй в канун открытия XXVI съезда КПСС. За первый год коллектив освоил прокатку семи видов новой продукции, которая необходима авиастроителям и корабелам страны.

На снимке: у пульта управления станком — оператор комсомолец Сергей Тимофеев.

#### Хабаровский край







Лауреат Государственных премий, действительный член Академии медицинских наук Владимир Александрович НЕГОВСКИЙ — выдающийся ученый нашей страны, основоположник новой медицинской дисциплины — реаниматологии.

Целенаправленное стремление к борьбе с «необоснованной» смертью появилось у Неговского еще в годы учебы во 2-м Московском медицинском институте под руководством академика А. А. Богомольца. В 1936 году выдающийся хирург Н. Н. Бурденко, оценив перспективность устремлений молодого врача, помог ему организовать лабораторию, которая в 1948 году выделилась в самостоятельное научное учреждение (ныне Научно-исследовательская лаборатория общей реаниматологии АМН СССР). Труды этой лаборатории, все эти годы работавшей под бессменным руководством Неговского, получили широкое признание и эффективное внедрение в практику медицины во всем мире. По инициативе и при участии Неговского и его учеников в нашей стране впервые в мире в 1946 году был создан клинический реанимационный центр, в 1964 году — реанимационное отделение общего профиля при больнице и затем выездной реанимационный центр. Сейчас реанимационная служба организована уже в масштабах страны и спасает жизнь многим тысячам людей. Академик Неговский — автор свыше 250 научных трудов, переведенных на многие языки, он избран в медицинские общества ряда стран и награжден их почетными дипломами и медалями.

Крупнейший реаниматолог США доктор П. Сафар так оценивает перспективы реаниматологии: «Если возникшее в 50-х годах взаимное обогащение разных частей мировой реаниматологии сохранится, то направление, разработанное В. А. Неговским и его сотрудниками, может... стать позитивной силой в эволюции человека».

# НАПЕРЕКОР

**1** ЧТО ТАКОЕ ЧЕЛОВЕК С ПОЗИЦИЙ ВАШЕЙ ОБЛАСТИ НАУКИ? КАК В НЕМ СОЧЕТАЮТСЯ СОЦИАЛЬНОЕ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ НАЧАЛА?

**2** КОГДА МОЖНО ОЖИДАТЬ ПОБЕДЫ НАД ОСНОВНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ НАШЕГО ВРЕМЕНИ — ОТ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И РАКА ДО ГРИППА? КАКОВЫ ПЕРСПЕКТИВЫ ЗАМЕНЫ ПОРАЖЕННЫХ ИЛИ ИЗНОШЕННЫХ ОРГАНОВ ЗДОРОВЫМИ ИЛИ ИСКУССТВЕННЫМИ? НЕ ПРИВЕДЕТ ЛИ ПОСЛЕДНИЙ ПРОЦЕСС К ТОМУ, ЧТО ЧЕЛОВЕК СО ВРЕМЕНЕМ ПРЕВРАТИТСЯ В КИБОРГА?

**3** В КАКИХ НАПРАВЛЕНИЯХ БУДЕТ ФИЗИЧЕСКИ СОВЕРШЕНСТВОВАТЬСЯ ЧЕЛОВЕК И ИМЕЕТ ЛИ ЭТОТ ПРОЦЕСС ПРЕДЕЛЫ? СТАНУТ ЛИ РЕКОРДНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ НЫНЕШНИХ СПОРТСМЕНОВ НОРМОЙ ДЛЯ НАШИХ ПОТОМКОВ? ЧТО ВЫ СЧИТАЕТЕ, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СВОЕЙ НАУКИ И ЛИЧНОГО ОПЫТА, ЗДОРОВЫМ ОБРАЗОМ ЖИЗНИ, ДОСТОЙНЫМ ЧЕЛОВЕКА И ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМ ЕГО НАИВЫСШУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ?

**4** ЧТО СУЛИТ ГРЯДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ? ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ РАЗБУДИТЬ ВСЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КАЖДОЙ ЛИЧНОСТИ, СДЕЛАТЬ ГЕНИАЛЬНОСТЬ НОРМОЙ? КАКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ОТКРЫВАЮТ, НАПРИМЕР, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ АУТОГЕННОЙ ТРЕНИРОВКИ, УПРАВЛЕНИЕ ПОДСОЗНАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ МОЗГА, ИССЛЕДОВАНИЕ БИОПОЛЯ?

**5** НАСКОЛЬКО И КАКИМ ОБРАЗОМ МОЖНО ПРОДЛИТЬ ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА? ДОСТИЖИМО ЛИ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ БЕССМЕРТИЕ? КАКОВО ВАШЕ ОТНОШЕНИЕ К ГЕРОНТОЛОГИИ И ЮВЕНОЛОГИИ — НАУКАМ ОБ АКТИВНОМ ДОЛГОЛЕТИИ И ПРОДЛЕНИИ МОЛОДОСТИ?

**6** КАКОЙ ВКЛАД МОГУТ И ДОЛЖНЫ ВНЕСТИ БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ В ПРЕОДОЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КРИЗИСОВ (ЭКОЛОГИЧЕСКОГО, ГЕНЕТИЧЕСКОГО, ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО, УРБАНИЗАЦИОННОГО, ИНФОРМАЦИОННОГО, СТРЕССОВОГО, МОРАЛЬНОГО И ДРУГИХ), КОТОРЫЕ, НЕ ИСКЛЮЧЕНО, ПОДСТЕРЕГАЮТ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО НА ПУТИ В ГРЯДУЩЕЕ?

НА ВОПРОСЫ «ТМ» ОТВЕЧАЮТ КРУПНЕЙШИЕ МЕДИКИ



# НЕИЗБЕЖНОМУ

ВЛАДИМИР НЕГОВСКИЙ,  
академик АМН СССР

В наше время естествознанию стало под силу раскрывать самые глубокие тайны не только физической и химической, но и биологической формы движения материи. Вслед за описательными, экспериментальными и прикладными науками о живом начинается развигаться теоретическая биология. По прогнозам, самых существенных открытий в будущем нужно ждать от биологии, и именно она должна занять лидирующее положение в науке, пока принадлежащее физике.

Прежде всего я хочу поблагодарить редакцию за любезное приглашение выступить на страницах журнала с рассказом о перспективах науки об оживлении организма, то есть о реаниматологии (по-латыни приставка «ре» означает восстановление, возобновление, «анима» — жизнь, дыхание). Сказания, легенды, сказки отразили вековую мечту человечества об оживлении умерших. А за мечтой последовали реальные попытки, которые делались еще в глубокой древности. Но поскольку они не были научно обоснованы почти вплоть до нашего времени, то лишь в редких, исключительных случаях получался положительный результат. Около полувека назад стала формироваться новая наука — реаниматология, и мы с удовлетворением можем отметить, что ее родиной стала наша страна.

Молодые читатели журнала, может быть, и не знают, что еще в годы Великой Отечественной войны в «Правде», «Комсомольской правде» и других центральных газетах сообщалось о первых успешных случаях оживления советских воинов. С тех пор в области реаниматологии достигнуты значительные успехи. Во многом прояснилось существо процессов, протекающих в умирающем и оживающем организме, и, следовательно, более успешной стала реанимация. Почти во всех крупных больницах нашей страны сейчас действуют реанимационные отделения, оснащенные современной медицинской техникой. Кстати, первое клиническое отделение реанимации возникло в Москве в 1945 году в 1-й Градской больнице на базе хирургической клиники академика А. Н. Бакулева как составная часть нашей лаборатории, носившей тогда название лаборатории по оживлению организма.

С самого начала стало очевидно: чтобы эффективно помочь умирающему организму, необходимо прежде всего глубоко и всесторонне изучить его жизнедеятельность на крайних (терминальных) этапах его существования, то есть при умирании и оживлении. Это направление исследований продолжает оставаться главным в деятельности нашего, а

Составив перечень медико-биологических вопросов, наиболее часто встречающихся в письмах читателей, мы попросили ответить на них ряд выдающихся ученых.

В прошлом году были опубликованы ответы академика Н. П. Дубинина, академика Французской академии наук П. Лепина и члена-корреспондента АМН СССР В. И. Шумакова. В этом году публикация ответов ученых продолжается.

теперь и многих других научных коллективов мира. Поэтому, говоря о перспективах реаниматологии, нужно сразу же отметить, что она, несомненно, раскроет еще многие тайны, касающиеся, в частности, жизнедеятельности умирающего и оживающего мозга, позволит повысить его устойчивость в условиях резко ослабленного или прекратившегося кровообращения, выявит механизмы его самозащиты. Эта наука поможет понять все биохимические, патофизиологические и электрофизиологические процессы, характеризующие жизнь мозга в критический период. Более глубоко будут вскрыты процессы, происходящие в это время в сердце, почках, печени, эндокринной системе. Будут расшифрованы токсические продукты, которые образуются при умирании, и найдены наилучшие методы борьбы с ними, что, разумеется, облегчит и ускорит процесс оживления. В существующий комплексный метод реанимации будут органически включены методы искусственного кровообращения, дефибрилляции сердца (прекращения беспорядочного сокращения мышц) путем автоматического включения аппарата, методы экстракорпорального (то есть вне организма) искусственного насыщения крови кислородом, и, возможно, даже создание у человека временного анабиоза — состояния, при котором все его процессы столь замедлены, что отсутствуют видимые проявления жизни. Это состояние позволит человеку прожить при температуре тела ниже нуля несколько часов, а может быть, и дней. Пока создание длительного анабиоза является фантазией, но имеющей, безусловно, научную основу.

Несомненно, чем глубже мы постигнем закономерности умирания и оживления организма, тем успешнее будут результаты реанимации и тем большая часть погибающих, которых мы сейчас относим к категории безнадежных, перейдут в категорию больных, которых можно и должно вернуть к жизни. И в этом состоит большое социальное значение реаниматологии — комплексной науки, основанной на использовании достижений многих областей науки и техники. Исходя из этих соображений, я

и подготовил ответы на поставленные редакцией вопросы.

1. С позиции реаниматологии наиболее наглядно выявляется, что, хотя человек и представляет собой биосоциальное существо, однако социальное начало в нем превалирует. Это особенно видно на примере так называемой мозговой смерти. Предположим, человека оживляют не через классические 5—6 минут после остановки сердца и дыхания, а, скажем, через 20 минут (естественно, при нормальной температуре, ибо в условиях охлаждения оживление возможно и спустя более длительный срок). Что произойдет в этом случае? Сравнительно просто оживить сердце, и оно будет вновь биться. Самостоятельное дыхание же вернуть не удастся — здесь придется прибегать к помощи аппарата искусственного дыхания. Иногда, даже после столь длительного перерыва, это дает положительный результат. Но бывает и такое: проходят часы, дни, а то и недели, организм функционирует, а самостоятельное дыхание не восстанавливается, человек находится без сознания. Детальное клиническое и электрофизиологическое исследование показывает, что никаких шансов на возобновление деятельности высших отделов мозга уже нет. В этом случае мы говорим — наступила мозговая смерть. При искусственном дыхании и питании тело будет жить долго, но личность как таковая умерла. Сохранилось биологическое начало, но исчезло социальное — то, которое выделяет человека из всего мира живой природы. Поэтому для нас главное — не допустить гибели мозга, и реаниматологию можно определить и как науку, которая учит, как преодолеть гибель мозга и как помочь ему ожить и восстановить свои функции.

2. Я полагаю, что к середине следующего столетия, или раньше, можно ожидать победу над основными недугами нашего времени — сердечно-сосудистыми заболеваниями и раком. Я оптимистически смотрю на замену пораженных или изношенных органов здоровыми или искусственными. Конечно, речь может идти о таких органах, как сердце, почки,

И БИОЛОГИ НАШЕЙ СТРАНЫ И МИРА.



эндокринные железы, в перспективе — печень, но ни в коем случае не о мозге. Затрагивая вопрос о замене мозга, нередко ссылаются на эксперименты американского ученого Р. Уайта (см. «ТМ» № 5 за 1978 год), забывая при этом, что они проводились только на животных. Его исследования, несомненно, помогают понять многие процессы жизнедеятельности мозга, но неприложимы к человеку. Сама мысль об этом выглядит профанацией и нелепостью.

3. Я не вижу пределов физического совершенствования человека. В организме имеются еще многие нескрытые резервы, а регулярные физические упражнения могут значительно повысить наши возможности. И здесь самое время напомнить о гиподинамии, угрожающие последствия которой наблюдаются уже в наши дни. Все шире используются средства механизации в быту, люди все чаще ездят, чем ходят, уменьшается роль физического труда на производстве, и это приводит к ослаблению мышечного тонуса, к понижению сопротивляемости организма к болезням. Увеличение физических нагрузок (ходьба, бег, зарядка и т. д.) — необходимый элемент гармонического развития человека. Вместе с тем я сомневаюсь в том, что спортивные достижения нынешних чемпионов могут стать нормой для наших потомков. Полагаю, что для достижения и превышения этих рекордов им придется также много работать и тренироваться. Физический труд или в его отсутствие физические упражнения являются существенным фактором, обеспечивающим здоровье человека, включая его психическое состояние и работоспособность. Основываясь на личном опыте, могу с уверенностью утверждать: мне, разменявшему восьмой десяток, удастся вести прежний, а может быть, и постоянно возрастающий объем исследовательской и организационной научной работы исключительно благодаря здоровому образу жизни и регулярным спортивным занятиям (особенно я люблю кататься на лыжах).

4. Человеческий интеллект будет безгранично развиваться. Ведь каждое поколение опирается на весь опыт, накопленный предшественниками. Уже одно это обстоятельство поднимает интеллект человека нового поколения на более высокую ступень. Как и в области физического развития, в области психики далеко не исчерпан предел наших возможностей. Чтобы их развивать, существует лишь один путь — постоянного и упорного труда. Мозг может развиваться лишь в условиях активной интеллектуальной деятельности. Насчет подсознательной деятель-

ности мозга я имею свою точку зрения. Думаю, что в этой проблеме много надуманного и неперспективного. Конечно, мысль человека, его сознание, как и любое другое явление в природе, возникает, формируется, обретает зрелость. Я полагаю, что более полезно для жизненной практики не преувеличивать значение этапа формирования мысли и не превращать его в самоцель, а изучать деятельность мозга, когда формирование мысли уже закончено, делать упор на это ведущее звено его деятельности.

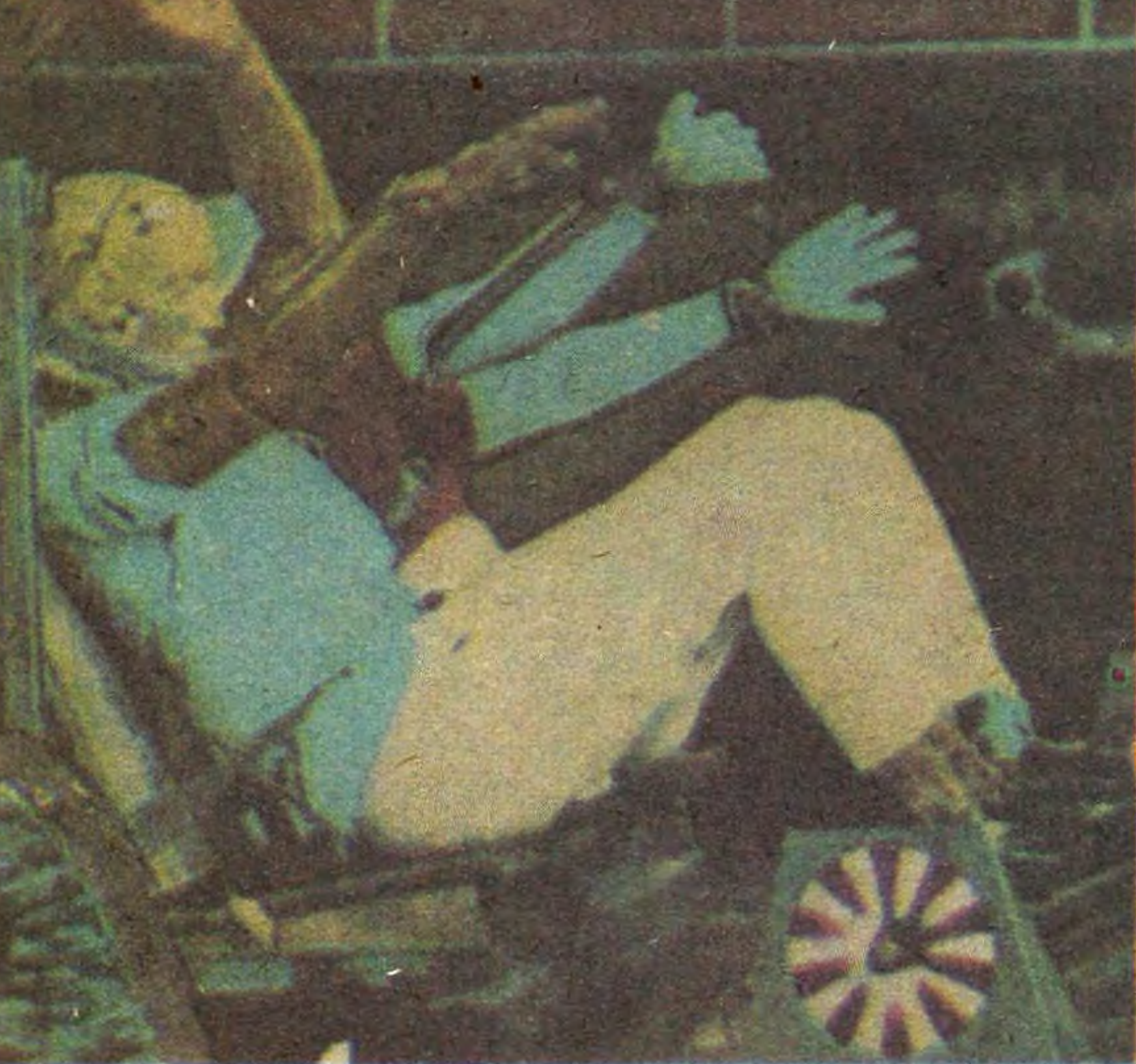
5. Разумное сочетание физической и психической активности в условиях нашей социальной системы может продлить жизнь человека. Естественно, капиталистический строй по самой своей природе укорачивает жизнь миллионов эксплуатируемых людей. Это азбучная истина. Современная геронтология подсказывает пути, повышающие долголетие. Человек непременно должен постоянно трудиться, занимаясь по возможности любимым делом. Это создает благоприятный фон для нервной системы, полноценная деятельность которой, как известно, обеспечивает правильное управление всей жизнедеятельностью организма. Ведущим, когда мы говорим о сроках жизни человека, является генетическое начало, его заложенный с рождения генный фонд. Мы должны способствовать тому, чтобы человек сумел прожить не менее того, что определено его генофондом. Между тем современная генетика активно и безуспешно изучает возможность как-то «чинить» или заменять поврежденные гены. Это позволяет надеяться, что мы когда-то научимся продлевать жизнь далее отпущенного срока. Что же касается индивидуального бессмертия, то здесь я безнадежный пессимист. Оставим этот вопрос для составителей детских сказок. Когда меня спрашивают, как я отношусь к ювенологии, то отвечаю — такой науки не знаю. Юность — прекрасная пора в жизни, но, к сожалению, слишком быстро проходит, увы, безвозвратно. Это, с моей точки зрения, надуманная наука.

6. Биологические и медицинские науки могут внести существенный вклад в преодоление всевозможных кризисов. Вот, например, стресс — напряженное состояние организма под влиянием сильных воздействий. Этот фактор в современном мире, несомненно, играет большую роль, нередко приводя к развитию инфаркта миокарда и неврозов. Медицина помогает справиться с возникающим стрессом, учит, как можно избежать его, мобилизовав силы организма, применяя фармакологические препараты, физиотерапию.

Колоссальный вред здоровью наносит излишне сильный звуковой фон. Включенные на полную громкость магнитофоны, приемники, громкоговорители разрушительно действуют на мозг человека, его нервную систему, а соответственно и на весь организм. Это очевидно любому человеку, а особенно врачу. Медики, как и многие другие специалисты, активно борются с этим, я бы сказал, бедствием. И уже есть результаты. Однажды, будучи в Швеции, я стал свидетелем, как полицейский оштрафовал ретивого «меломана» за то, что он включил транзистор в лесу (в 25—30 км от Стокгольма). В нашей стране развернута планомерная борьба лишь с производственными шумами.

Ныне человечество стоит перед таким кризисом, по сравнению с которым все остальные уходят на второй план. Я имею в виду опасность ядерной войны, особенно возросшую в последнее время, когда империалистические страны и прежде всего США искусственно обостряют международную обстановку, раздувают гонку вооружений. Многие врачи во всем мире активно выступают с разъяснением нависшей угрозы, тех чудовищных последствий, к которым она может привести. Ведь под вопрос ставится не больше ни меньше как само существование цивилизации! Особенно широкую пропаганду в этом направлении проводят ученые нашей страны. 4 мая 1981 года в газете «Правда» было опубликовано обращение к ученым всего мира, подписанное выдающимися советскими деятелями науки, в том числе и медиками, лауреатами Ленинской, Государственной и Нобелевской премий. В нем они призывают всех людей науки сделать все, что в их силах, для предотвращения ядерной войны. Несколько месяцев назад на I Международном конгрессе врачей, состоявшемся в Арли Хаус (шт. Вирджиния, США), с убедительным докладом на эту тему выступил академик Е. И. Чазов. Позднее, на форуме медиков — II Всемирном конгрессе по неотложной терапии и реанимации при катастрофах и стихийных бедствиях (Питтсбург, США) — мне также довелось выступить с докладом «Врачи за предотвращение ядерной войны», встреченным иностранными коллегами весьма позитивно. Советские медики организовали при Академии медицинских наук специальный комитет врачей, который проводит активную и весьма нужную работу в борьбе против этой угрозы, стремясь довести до сознания мировой общественности, что в действительности представляет собой ядерная война, и показать абсолютную необходимость ее предотвращения.





## НАШ ФОТОКОНКУРС

### „К ВЫСОТАМ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА“

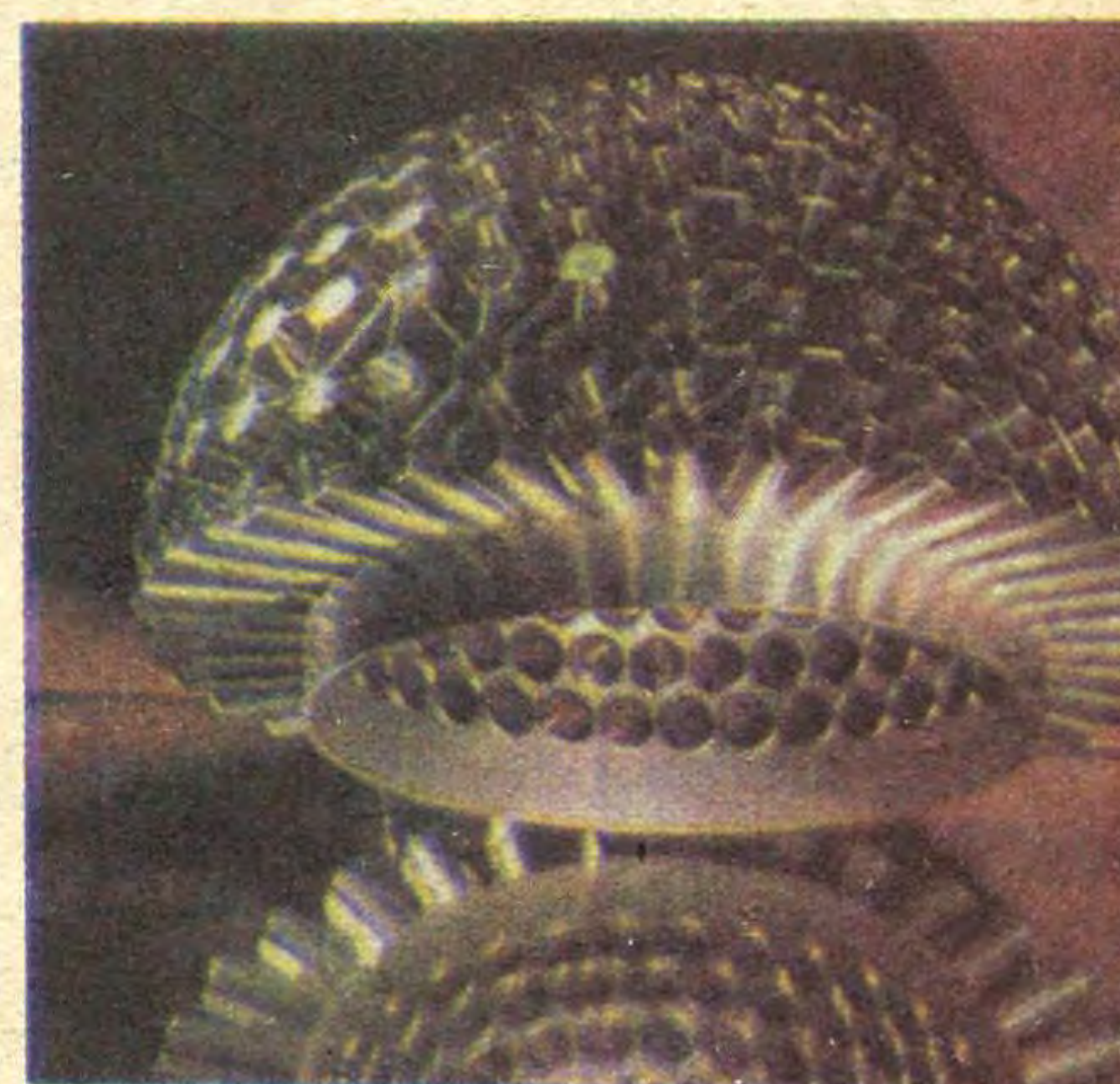
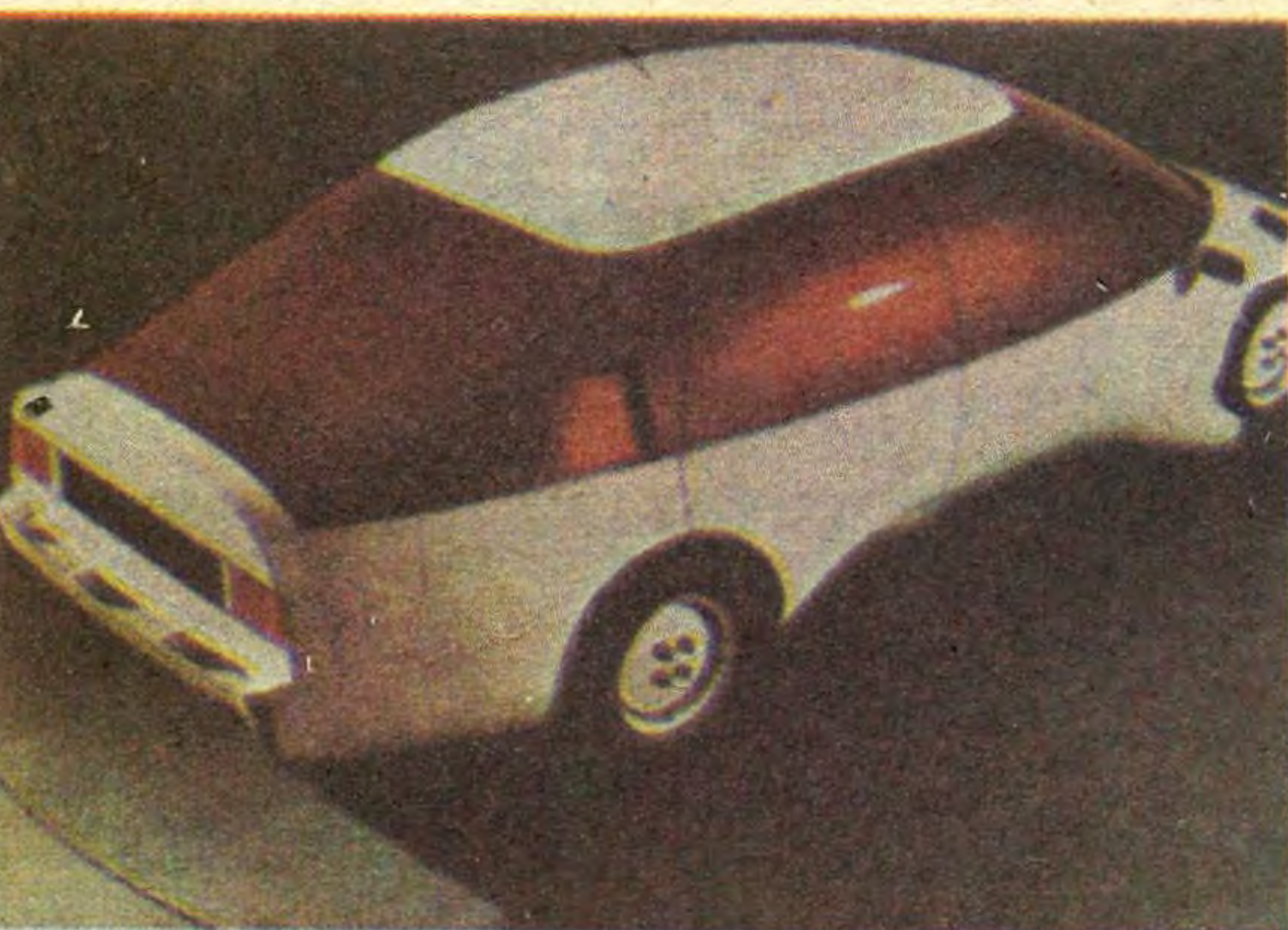
Журнал ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи» объявляет конкурс на лучшую цветную фотографию, отображающую достижения современной отечественной науки и техники, труд молодежи на ударных комсомольских стройках.

Что может быть запечатлено на снимках? Новые машины, приборы, агрегаты, отснятые в неожиданных ракурсах. Необычные инженерные сооружения и их создатели. Интересное мгновение из жизни завода, научно-исследовательского института, лаборатории, стройки. Любая отрасль науки — астрономия, биология, радиоэлектроника, физика — может предоставить массу уникальных объектов для вдумчивого фотохудожника. Примеры таких снимков у вас перед глазами.

Мы ждем от вас цветные фотографии размером  $18 \times 24$  см или цветные диапозитивы  $6 \times 6$  см ( $6 \times 9$  см) с подробным описанием того, что изображено на снимке.

Лучшие работы будут опубликованы в журнале. Победители фотоконкурса награждаются одной первой премией — 300 руб., двумя вторыми — по 200 руб. и тремя третьими — по 100 руб.

Последний срок присылки работ — 31 декабря 1982 года.





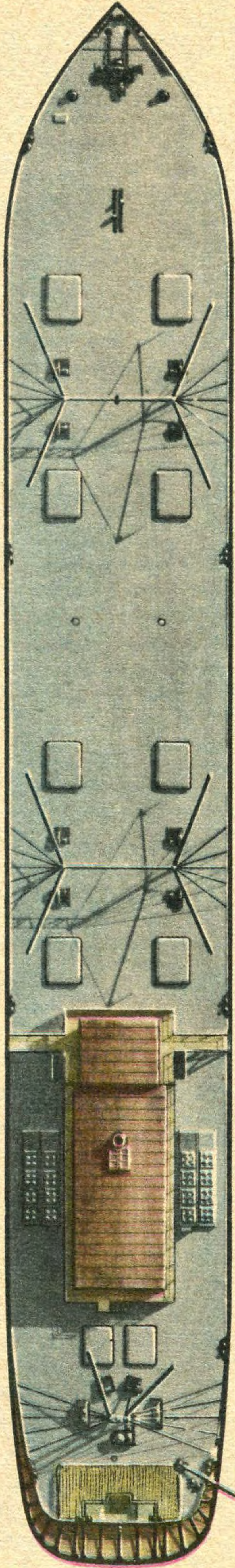
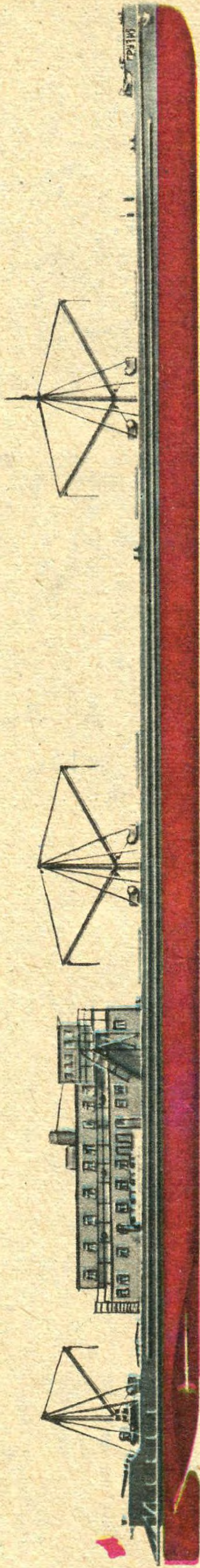


Схема теплохода.  
Цифрами обозначены: 1 — машин-  
ное отделение, 2 — грузовые трюмы.

### СУХОГРУЗНЫЙ ТЕПЛОХОД «ГРУЗИЯ»

Длина, м	114
Ширина, м	16
Осадка, м	2,4
Водоизмещение, т	4300
Грузоподъемность, т	3500
Мощность главных двигателей, л. с.	760
Скорость, км/ч	12
Количество судов в серии	6



Вымпел Волжского  
пароходства.



# Историческая серия «ТМ» СУХОГРУЗНЫЙ ТЕПЛОХОД «ГРУЗИЯ»

Под редакцией  
профессора ЗОСИМЫ ШАШКОВА,  
главного инженера Министерства  
речного флота РСФСР  
ЕВГЕНИЯ АГЕЕВА.

К о л л е к т и в н ы й  
к о н с у л ь т а н т:  
секция истории НТО  
судостроительной  
промышленности.

В этом году по просьбе читателей  
наша историческая серия посвящена  
отечественному речному флоту.

Историки отечественного речного флота установили, что в разгар навигации 1913 года по рекам и озерам страны плавало 4600 паровых и теплоходов разных классов и около 24 тыс. судов баржевого типа, на долю которых приходилось 29% грузоперевозок России. Приблизительно таким же был состав судовых компаний и отдельных владельцев 26 января (8 февраля) 1918 года, когда Совнарком принял подписанный В. И. Лениным Декрет о национализации водного транспорта.

Однако в сражениях гражданской войны и в боях против иностранных интервентов речной флот понес огромные потери. Только потопленными он потерял 863 паровых и до 12,5 тыс. несамостоятельных судов. А сколько пассажирских лайнеров, сухогрузов, танкеров, буксиров сгорело, было выброшено на берег!

Сразу же после гражданской войны речники отремонтировали и

ввели в строй много судов различных классов и начали постройку сначала деревянных барж грузоподъемностью от 340 до 1900 т, а затем со стапелей стали сходять и металлические наливные суда, пароходы и теплоходы. К 1927 году на реках страны плавало уже 2775 только самостоятельных судов.

Однако большинство из них считалось устаревшими, в эксплуатации находились даже суда, построенные в конце прошлого века. Конечно, техническое состояние флота нельзя было признать удовлетворительным. Поэтому Коммунистическая партия и Советское правительство поставили перед речниками задачу — в кратчайший срок обновить речной флот. Совнарком разработал план реконструкции речного флота с таким расчетом, чтобы к 1931 году общая мощность силовых установок паровых и теплоходов разных классов достигла бы 477 тыс. л. с., а грузоподъемность несамостоятельного флота возросла бы до 4361 тыс. т.

Приступив к выполнению этого задания, советские специалисты постарались использовать богатейший опыт русских инженеров, создавших в начале века такие шедевры, как комфортабельные паро-пассажирские теплоходы типа «Бородино» и «Баян», первые в истории дизель-электроходы «Сармат» и «Вандал», мощнейший буксирный теплоход «Редеда, князь Косожский».

Список замечательных творений отечественных корабелов следует дополнить и первым в мире сухогрузным теплоходом «Данилиха» (позже переименованным в «Каракалпак»). Корпус его сормовские рабочие собрали в 1913—1914 годах, а силовую установку поставил Коломенский завод, специализировавшийся в те годы на постройке весьма удачных двигателей внутреннего сгорания, работавших на тяжелом топливе.

Это судно нижегородцы и решили взять за пример, принявшись за разработку проекта теплоходов типа «Абхазия» (или «малая Да-

нилиха»). Их серия, состоявшая из шести единиц, предназначалась для перевозки сухих грузов между портами, находящимися на Каспии, Волге и Оке.

Но не успел еще последний теплоход этого типа сойти на воду, как сормовские инженеры приступили к выпуску судов улучшенной конструкции, прозванных речниками «большими Данилихами». При их проектировании и начавшейся в 1934 году постройке был учтен опыт, накопленный судостроителями и эксплуатационниками на судах дореволюционной и советской постройки.

Поэтому по грузоподъемности новые суда более чем в два раза превосходили прославленную предшественницу, их силовые установки были гораздо мощнее и совершеннее, заметно улучшились условия, в которых жили и трудились экипажи.

Эти суда, воплотившие традиции отечественного судостроения и новейшие (для своего времени) достижения науки и техники, открывают историческую серию 1982 года.

Каждый теплоход типа «Грузия» представлял собой довольно крупное по тем временам судно с плоским днищем, прямыми бортами, ложкообразным носом и срезанной кормой. Для обеспечения непотопляемости корпус был разделен девятью поперечными и одной продольной водонепроницаемыми переборками.

Большую часть судна занимали пять двойных грузовых трюмов. Рядом с их люками на верхней палубе возвышались 10 стрел, грузоподъемность по 1 тыс. кг, оснащенные электрическими лебедками. Это новшество заметно облегчило труд палубной команды и портовых грузчиков.

В кормовой части, под двухэтажной надстройкой, в которой находились ходовая рубка и мостик, служебные и жилые помещения, размещались машинное отделение. В нем стояли главные двигатели — два четырехтактных, бескомпрес-

сорных, шестицилиндровых колесных дизелей марки «50 ГРС-6», обеспечивавших судну скорость 12 км/ч.

Электропитание судну давали два 30-киловаттных дизель-генератора, работавших от двухцилиндровых, двухтактных агрегатов мощностью по 50 л. с., выпущенных заводом «Красный пролетарий».

Примером тщательной продуманности всех судовых систем может быть и то, что внешнее и внутреннее освещение на «Грузии» не зависело от главных и вспомогательных механизмов, а вырабатывалось динамо-машинной, связанной ременной передачей с нефтяным мотором марки «Возрождение». Кстати, говоря о высокой степени механизации, свойственной теплоходам этого типа, не мешает напомнить, что матросам не приходилось вылезать, вручную поднимая два носовых якоря Холла весом по 800—920 кг и полутонный кормовой — их извлекали из воды электромоторы, установленные у брашпильей.

Пожалуй, единственной данью «пароходному прошлому» Волги остались паровые котлы, да и то выработанный ими пар применялся только для отопления.

Шестерка «больших Данилих» («Грузия», «Калмыкия», «Каре-лия», «Белоруссия», «Башкирия» и «Якутия»), вступив в строй в начале 30-х годов, ознаменовала в отечественном судостроении переход от периода поисков к массовому внедрению теплоходов, сооруженных по последнему слову техники.

Сухогрузы типа «Грузия», как и многие другие суда речного флота, сошедшие со стапелей старейшего судостроительного предприятия страны — завода «Красное Сормово» имени А. А. Жданова, становились головными в крупных сериях или прототипами пассажирских лайнеров, танкеров, сухогрузов, буксиров, плававших по многим озерам и рекам страны.

ИГОРЬ АЛЕКСЕЕВ, инженер





Осенью прошлого года во Всероссийском обществе охраны памятников истории и культуры состоялось собрание секции охраны памятников науки и техники. За два года, прошедших с момента ее создания, ее

филиалы были созданы в 22 городах республики. Разработаны и распространены методические материалы по выявлению и охране реликвий, началась работа по составлению «Атласа памятников науки и техники», в основу которого положена карта, опубликованная в № 1 нашего журнала за 1980 год.

Председателем секции избран вице-президент АН СССР, академик Е. П. Велихов.

Участники собрания одобрили деятельность редакции в этом направлении, в частности, публикацию материалов под рубрикой «Реликвии науки и техники — достояние народа», организацию движения часовых истории и подготовку молодеж-

ного туристского маршрута «Каменный пояс России». В прошлом году по нему прошли машины XV Всесоюзного автопробега любительских конструкций.

На протяжении ряда лет журнал поднимал проблему сбережения уникальных образцов авиационной техники, кузнечного и горнорудного дела, автомобилей, кораблей и судов военного и морского флотов, железнодорожного транспорта. На этот раз мы предлагаем вниманию читателей подборку статей, посвященных памятникам отечественного речного флота. И вновь встал вопрос о необходимости организации в стране Всесоюзного музея истории отечественной науки и техники.

# КОРАБЛИ НЕ ДОЛЖНЫ УМИРАТЬ!

## 1. ВЕТЕРАНЫ ГОЛУБЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

КОРНЕЙ АРСЕНЬЕВ

После того как на страницах «ТМ» появилась подборка статей, посвященных проблеме сохранения боевых кораблей и судов морского флота (см. «ТМ» № 5 за 1979 год), в редакцию хлынул поток писем. Их авторы рассказывают о поисках и находках уникальных творений отечественных судостроителей, высказывают соображения о том, как лучше их учитывать, реставрировать и сберечь для будущих поколений. Откликнулись и те, кто плавал на внутренних водоемах.

«Нельзя забывать об отечественном речном флоте, — писал, в частности, И. Мухин из поселка Раздольное Приморского края. — У него славное прошлое, замечательное настоящее, перед ним великолепные перспективы».

И в этих словах нет преувеличения. В самом деле, именно на наших реках появились первые в мире теплоходы и наливные суда; для Волги еще в начале века были созданы лучшие речные пас-

сажирские лайнеры; на Амуре границы нашей Родины защищали мощные мониторы и канонерские лодки. Спустя десятилетия на речных просторах страны появились первые в истории суда на подводных крыльях и корабли смешанного плавания класса «река — море».

Ныне по развитой сети внутренних водных путей, длина которых составляет около 150 тыс. км, доставляют народнохозяйственные грузы к промышленным центрам, стройкам одиннадцатой пятилетки, в осваиваемые районы Сибири, Севера и Дальнего Востока.

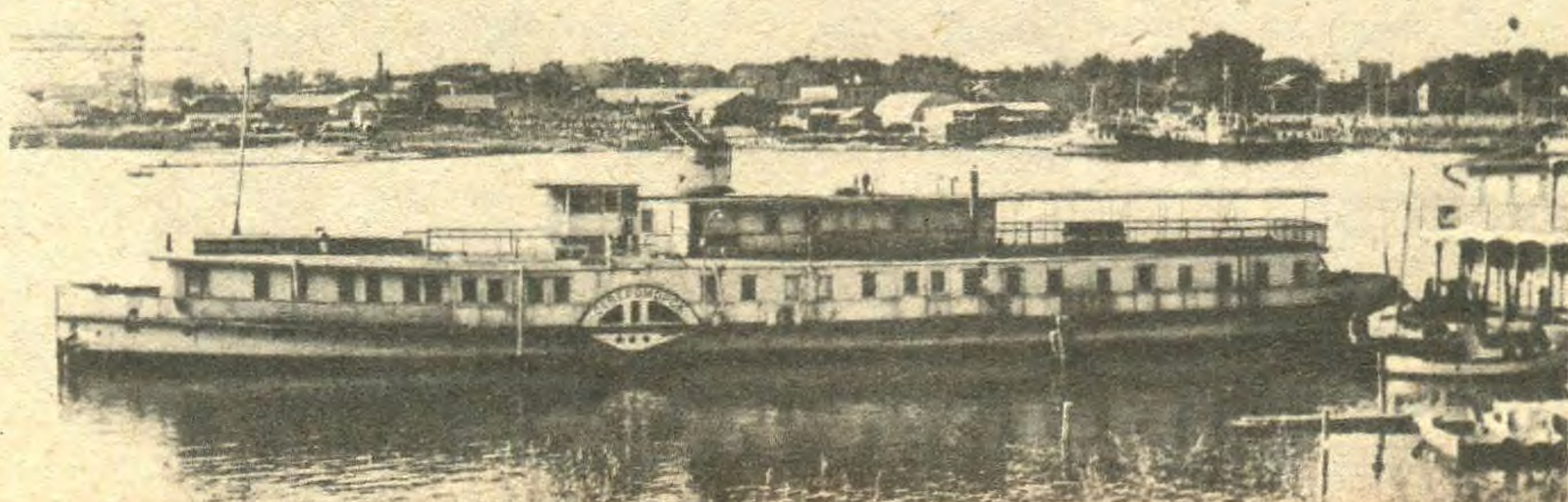
Но не только трудовыми свершениями славен наш речной флот. В то памятное утро, когда грянула Великая Отечественная, одними из первых встретили врага экипажи Дунайской и Пинской флотилий. Речные корабли-мониторы, бронекатера и переоборудованные из колесных буксиров канлодки успешно сражались на Днестре, Дону, Волге... А в мае 1945 года глиссеры обеспечили переправу частей Красной Армии через Шпрее, которые нанесли сокрушительный удар по столице «третьего рейха».

Да, замечательное прошлое у наших речников. Недаром во многих городах, расположенных

в сотнях, а то и тысячах километров от моря, стоят на постаментах суда, чьи названия неразрывно связаны с Историей. Это и енисейский товаро-пассажирский пароход «Святитель Николай» — на нем в конце прошлого века плыл в ссылку молодой В. И. Ленин в село Шушенское; и волжский буксир «Волгарь-доброволец», сражавшийся в годы гражданской войны в качестве канонерской лодки; и катерный тральщик «772», участвовавший в Сталинградской битве. В Ейске, Хабаровске, Измаиле, Пинске, Херсоне и ряде других городов воздвигнуты на постаменты бронекатера, которые пехотинцы уважительно именовали речными танками. На берегу Ладожского озера, в мемориальном комплексе «Дорога жизни», рядом с грузовиком-трехтонкой, транспортным самолетом Ли-2 и боевым катером МО-215 стоит скромный речной буксир «Ижорец-8». Сколько ленинградцев обязаны жизнью команде этого судна!

Само собой разумеется, мы упомянули далеко не все знаменитые суда речного флота. Тем более многие из них еще в строю — в прошлом году на Северной Двине начал 77-ю навигацию пассажирский пароход «Гоголь», а как

Ветераны в строю: еще плавает по одной из северных рек старый колесный пароход «Североморск».





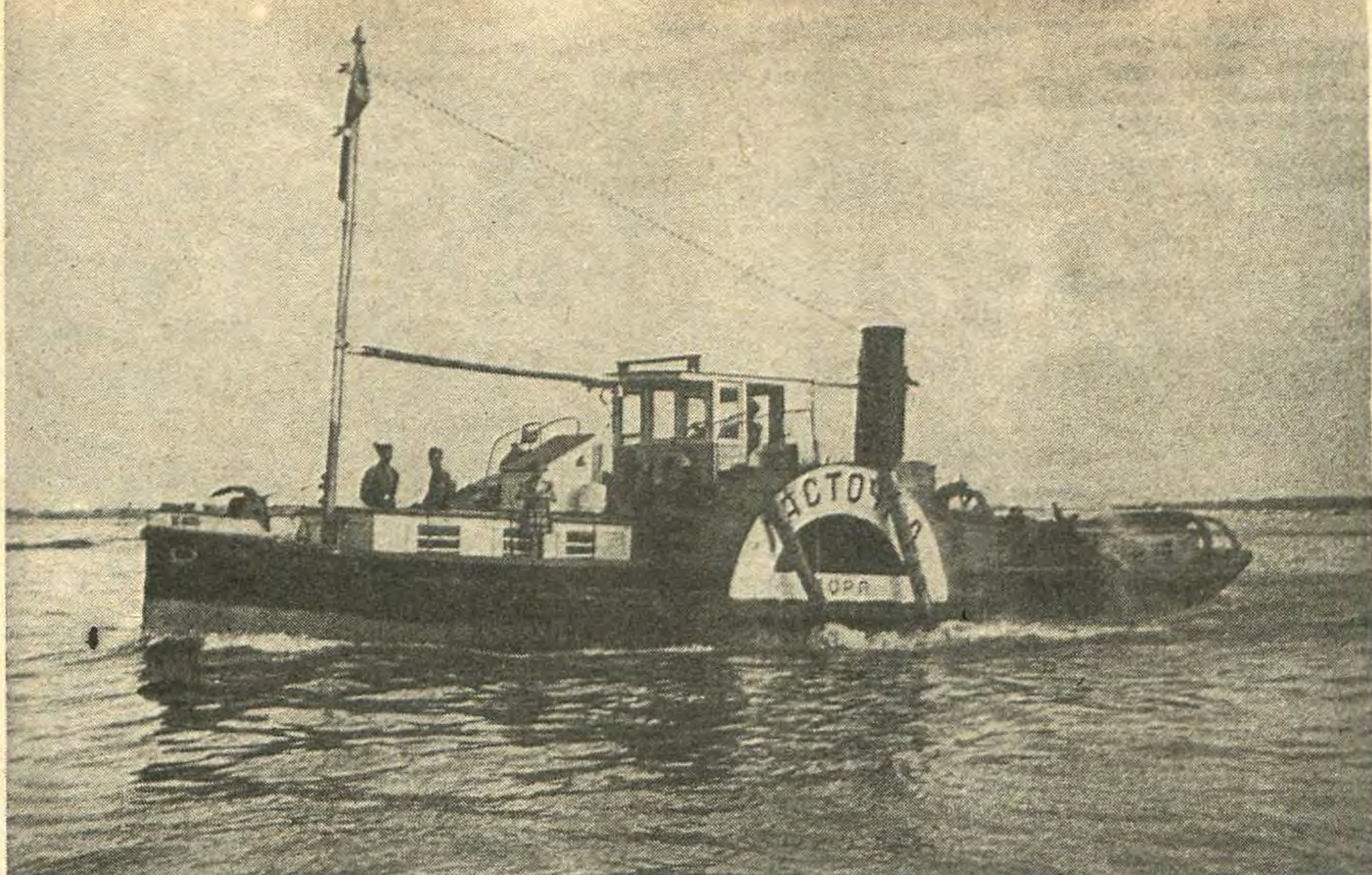
сообщает наш читатель В. Медников из Архангельска, на той же реке исправно несут службу двухпалубные пароходы и теплоходы. По Волге прошлым летом ходили пассажирские теплоходы «Урицкий», «Память Маркина», «Бородино», «Память Азина», «Спартак», «Володарский», «Волга», поднявшие флаг еще в 1903—1914 годах.

Читатель А. Овсянников из Комсомольска-на-Амуре обращает наше внимание на то, что в многосерийном телефильме, снятом по мотивам романа В. Кетлинской «Мужество», роль парохода «Колумб», доставившего комсомольцев на строительство нового города, сыграл ровесник этого судна, получивший в 30-е годы имя Ф. Э. Дзержинского. Надеемся, что речники Дальнего Востока сумеют отдать должное памяти своих отцов и дедов, сохранив корабли, на которых они плавали в те славные годы.

Аналогичные проблемы волнуют и знатока речного флота Р. Исламова из Ульяновска, чьи интересные заметки о старинных волжских пароходах не раз появлялись на страницах «ТМ». Историей волжского судоходства увлеченно занимается и Н. Неповитов из Астрахани, собравший неплохую коллекцию старинных путеводителей, расписаний рейсов пароходных обществ и, конечно, фотографий различных судов. Многие из них были этапными для мирового судостроения, и хотя бы поэтому их стоит беречь. Между тем несколько лет назад даже под Москвой, в бухте Радости, ржавея у берега, стояли заброшенные колесные речные лайнеры. Теперь от них, наверно, не осталось и следа...

На переплавку отправляют суда, построенные в 50—60-е годы, так стоит ли удивляться тому, что не сумели (или не захотели) сохранить первые в мире теплоходы «Вандал» и «Сармат», что пароход «Лена» (открывший век назад навигацию на великой сибирской реке) «разделали на гвозди», что прославленные амурские мониторы, сражавшиеся с китайскими и японскими агрессорами в 20—40-х годах, можно увидеть только на фотографиях.

Вот и приходится иной раз извлекать исторические суда из небытия, разыскивая их останки, дабы вернуть им первоначальный облик. Так поступили киевские рабочие, восстановившие построенный ими до войны монитор «Железняков». На Уфимском судоремонтно-судостроительном заводе имени Октябрьской революции превращают в музей-памятник колесный пароход «Ост» — на нем



в 1900 году В. И. Ленин плыл в Уфу. А в Чернигове готовится подъем монитора «Смоленск», который будет превращен в музей Днепровской военной флотилии и школу юных моряков. Одесские аквалангисты обследовали лежащий на дне Егорлыкского залива монитор «Ударный» (см. «ТМ» № 3 за 1981 год). Хочется надеяться, что недалеко то время, когда и этот героический корабль займет место на почетном пьедестале.

Но не следует обольщаться — как видите, подобные примеры можно по пальцам перечесть. Проблема сбережения исторических кораблей речного флота весьма сложна, она требует комплексного подхода объединения сил государственных учреждений, общественных организаций и энтузиастов-одиночек.

## 2. КАК ИСЧЕЗАЮТ ПАРОХОДЫ...

**ОЛЕГ ЧИСЛОВ, механик теплохода «Туркменистан», Волгоград**

Я не открою Америки, сообщив, что судоходство зародилось в глубочайшей древности именно на реках и озерах и речники появились гораздо раньше, чем моряки. Вот и обидно, что у нас на Волге бесследно исчезают последние могикане некогда знаменитого речного флота. А ведь еще три-четыре года назад по Волге плавали колесные пароходы и теплоходы старой постройки. Работали они на грузо-пассажирской линии Горький — Астрахань весьма неплохо, принимая на борт в отличие от со-

Таим был паровой катер «Ласточка», чье название навеки вошло в историю гражданской и Великой Отечественной войн, первых пятилеток. А само судно отправили на... переплавку.

временных судов не только пассажиров, но и по 400 т народнохозяйственных грузов.

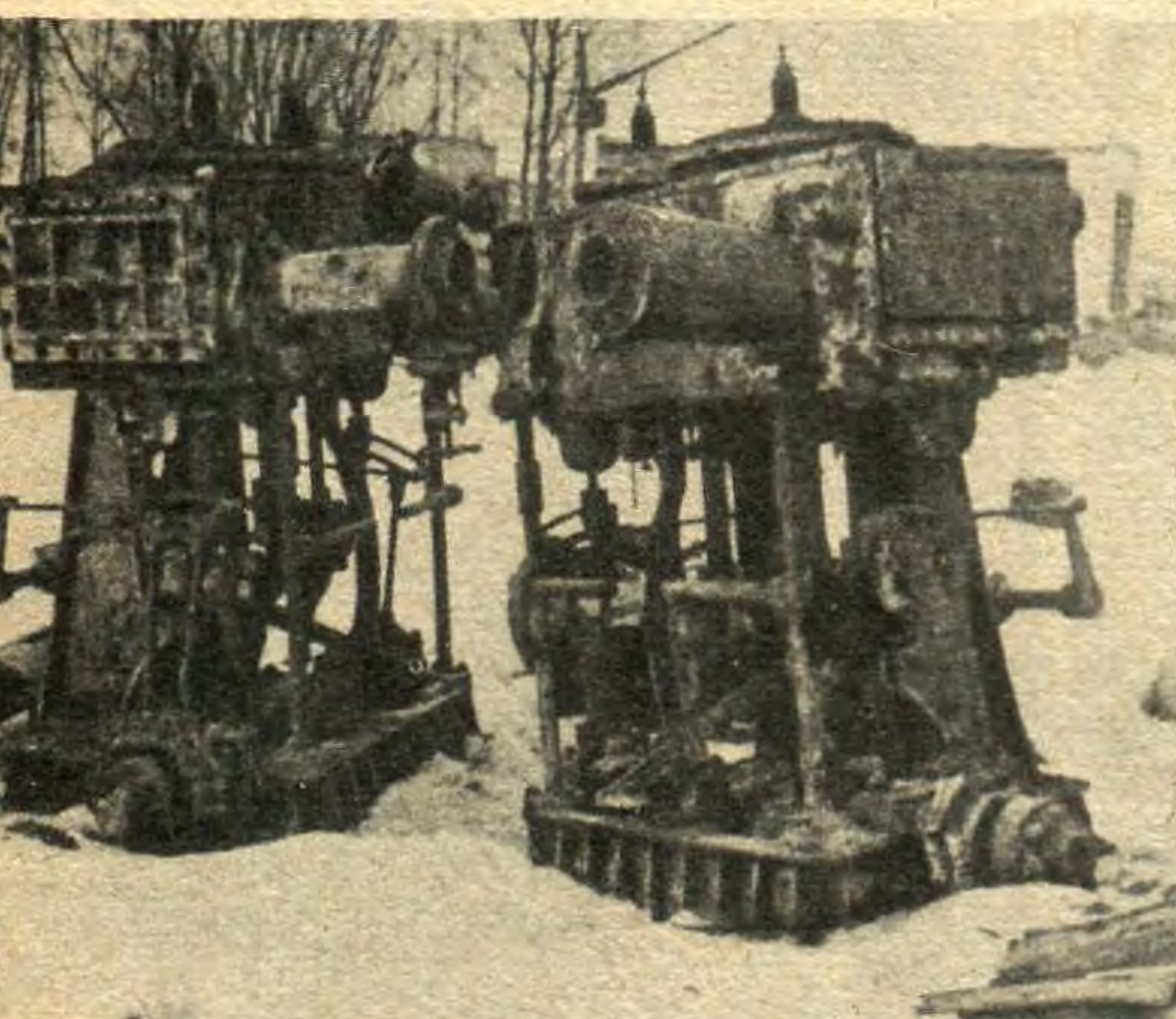
Но в 1979 году «за выслугой лет» пошли на слом старые, добротные сработанные пароходы «Чичерин», «Богатырь», «Полководец Суворов», «Дмитрий Фурманов». В Астрахани отправили на переплавку самый сильный в мире колесный буксир «Степан Разин», водивший, бывало, против течения по шесть барж с 34 тыс. т нефти! В том же году, после навигации, списали теплоход «Советская Конституция», а осенью 1980 года горьковчане торжественно проводили в «отставку» пассажирский теплоход «Михаил Калинин» постройки 1912 года, ранее называвшийся «Баян». Это судно славно не только исключительным долголетием, но и тем, что в гражданскую войну на нем размещался красноармейский штаб 10-й армии, в 20-е годы на нем работал молодой кочегар Валерий Чкалов, а во время Сталинградской битвы судно подвозило в самое пекло боев войска и боеприпасы.

В честь мужества, проявленного командой «Михаила Калинина», на пароходе, как и на 38 других судах бассейна, в 1947 году по приказу Главного штаба ВМС СССР и Министерства речного флота СССР установили мемориальную доску. Однако за последние три десятилетия 36 судов, удостоенных столь высокой чести, пошли на слом. Среди них — легендарная «Ласточка» (постройки 1884 года), пережившая две войны и даже снявшаяся в фильме «Трижды воскресший», и колесные буксиры «Узбек» и «Абхазец», вошедшие в историю Великой Отече-





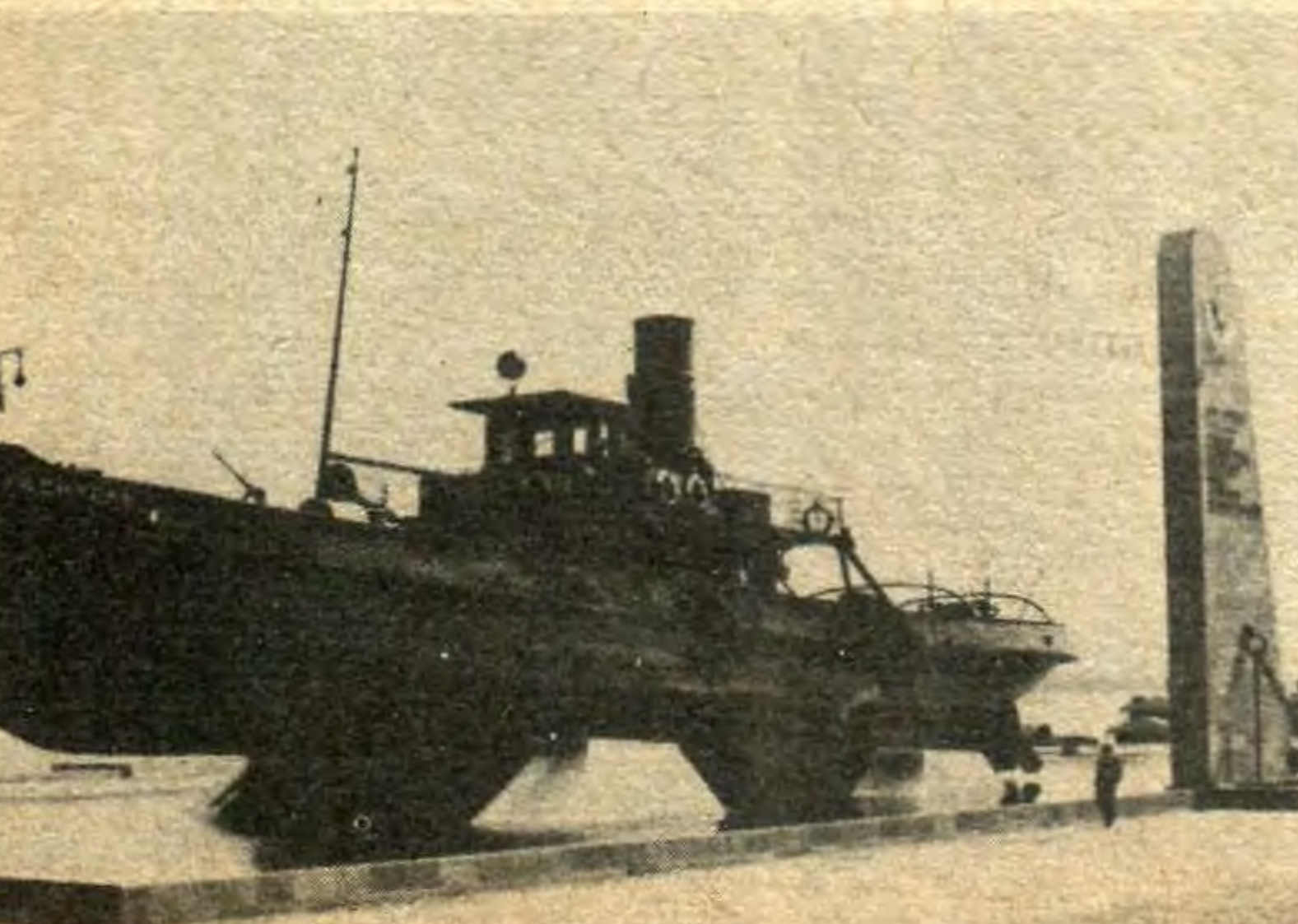
Таким когда-то был пожарно-спасательный катер «Гаситель».



Уникальные паровые машины «Гасителя» сняли и отправили на один из хлебозаводов.



Только после того, как судьбой «Гасителя» заинтересовалась волгоградская молодежь (на снимке — один из субботников по спасению легендарного судна), ветерана Волги установили на пьедестале.



ственной в качестве орденосных канонерских лодок «Усыскин» и «Чапаев». Что же, они отжили свой век.

Но бывает во сто крат досаднее, когда заслуженные суда становятся жертвами бесхозяйственности. За примерами далеко ходить не надо: 10 апреля 1978 года в Астрахани, при подготовке к очередной навигации, от случайного пожара погибли теплоходы «25 Октября» и «17-й год», через год в Волгограде, на зимнем отстое, та же участь постигла большой старинный дебаркадер.

Так, у нас на глазах исчезает материальная история большой Волги. Но у читателей может возникнуть вопрос: что мешает нам сохранить для потомков редчайшие образцы отечественного судостроения? Ответ, пожалуй, даст история пожарно-спасательного судна «Гаситель», построенного в Сормове в 1903 году.

Матросы этого парохода первыми из волгарей подняли красный флаг революции, сражались за Царицын, а позже, в мирные годы, самоотверженно трудились на благо Советской Родины. Побывав на судне в 1928 году, наркомвоенмор республики К. Ворошилов отметил в судовом журнале: «Присутствовал на «Гасителе» во время пожарной тревоги. Команда и механизмы действовали прекрасно». Спустя год в журнале появилась другая запись: «Совершенно изумлен молодецкой работой, отличной организацией команды. Сердечно жму ее рабочие руки. Горький».

Когда началась война, экипаж «Гасителя» остался верен своим традициям. Речники не только спасали горящие, тонущие суда, но и помогали войскам, работая на огненных переправах Сталинграда.

Лишь в 1965 году «Гаситель» был списан. И несмотря на то, что профессионально-техническое училище речников № 20 просило перевести судно-ветеран на свой баланс, что гарантировало бы «Гасителю» сохранность на долгие годы, пароход распродали по частям. Котлы за 29 тыс. руб. купил горьковский хлебозавод, из рубки сделали гараж, трубу превратили в сруб колодца, избитую пулями и осколками надстройку приспособили под подсобку, корпус передали Краснослободскому горисполкому и, несмотря на протесты общественности, приспособили под волнолом.

Только 21 июня 1974 года по настоянию нашего общественного музея водолазы 7-го экспедиционного отряда подводно-технических работ на общественных началах подняли пароход. По инициативе ряда волгоградских заводов, одоб-

ренной обкомом ВЛКСМ, молодежь города провела субботник под девизом «Вахта памяти». Заработанные деньги предназначались для реставрации волжского ветерана, которому предстояло стать плавучим мемориалом. Нашелся судно и хозяин — управление пожарной охраны УВД Волгограда, а почетную вахту на борту взялись нести учащиеся ГПТУ-20, технического училища № 7 и члены клуба юных моряков. Казалось, дела пошли как нельзя лучше.

Однако через месяц после субботника некоторые сотрудники Волжского пароходства составили акт, утверждая, что восстановление «Гасителя» нецелесообразно, ибо обойдется в миллион рублей. Мнение членов общественной комиссии, обследовавших судно в 1975 году и пришедших к выводу, что затраты на реставрацию не превысят 60 тыс. руб., игнорировалось.

Тогда общественный штаб ветеранов организовал на «Гасителе» 50 молодежных субботников под лозунгами «Никто не забыт, ничто не забыто», «Легендарному «Гасителю» — вторую жизнь». Судно было объявлено комсомольским ударным объектом. Комсомольцы и пионеры области перечисляли на ремонт «Гасителя» деньги, заработанные на совхозных полях, при сдаче металлолома, с энтузиазмом работали на судне.

Весьма своевременной оказалась для нас и поддержка Советского комитета ветеранов войны. Комитет «считает правильным... постановку вопроса о сохранении на плаву широко популярного среди Волжского флота героического мемориального судна «Гаситель», единственного сохранившегося до наших дней», — писал нам генерал армии П. Батов.

20 апреля 1976 года на заседании бюро Волгоградского обкома КПСС было принято решение о превращении «Гасителя» в плавучий музей и мемориал волгарям. Но транспортники все же установили судно на берегу. А для того, чтобы выполнить эту операцию, корпус судна дополнительно облегчили — сняли и отправили куда-то уникальные паровые машины и часть агрегатов, а вместо надстроек, хранивших следы боевых ранений парохода — 3453 (!) пробоины, — поставили на скорую руку сработанные подбоя.

Вот и стоит «Гаситель» на постаменте, над заполненным водой бассейном, всего в нескольких метрах от которого плещутся волжские волны...



Но если судьба «Гасителя» оказалась относительно благополучной, то этого нельзя сказать о гвардейском бронекатере № 13 — последнем боевом корабле Волжской военной флотилии, сражавшемся в Сталинграде борт о борт с «Гасителем».

С честью пройдя боевой путь от Волги через Азовское и Черное моря, Днепр, Вислу и Одер до Берлина, БКА-13 в полной сохранности пришел 17 сентября 1960 года в Волгоград. Здесь ему предстояло стать одним из памятников крупнейшей битвы второй мировой войны. Но... сотрудники Музея обороны города ограничились тем, что сняли с катера часть оборудования и отправили «тринадцатый» на корабельное кладбище, где он и пролежал в полузатопленном состоянии (причем на виду у работников Волгоградского судоремонтного завода) до 1981 года. Весной его кое-как вытащили на берег и оставили там. Надолго ли?

В заключение хочу выразить уверенность, что и пассажирский лайнер «Михаил Калинин», и первый в мире дизель-электроход «Вандал», и гвардейский бронекатер БКА-13, и буксир «Степан Разин» и многие другие знаменитые суда речного флота могли бы сохраниться, если бы в самом начале оказались в распоряжении Центрального музея речного флота. Необходимость такого музея, по мнению старых волгарей, не может быть предметом спора.

### 3. СОХРАНИТЬ ДЛЯ ПОТОМКОВ

**БОРИС БОГДАНОВ,**  
председатель Горьковской секции истории речного судостроения и судоходства НТО имени академика А. Н. Крылова

Ныне на государственном учете состоит 160 тыс. реликвий истории, техники и культуры. К ним относятся и предметы, непосредственно связанные с историей отечественного речного транспорта. Но в какой мере эти коллекции отражают историю и современное состояние столь важной отрасли нашего народного хозяйства?

Задавшись целью выяснить это, я побывал почти во всех республиканских и краеведческих музеях и должен сказать, что прошлое и настоящее судостроения и судоходства показаны в них далеко не полно.

К примеру, в экспозиции Государственного музея Татарской АССР есть хорошая модель галеры XVII века и неважный макет прославленной в гражданской войне канонерской лодки «Ваня-коммунист». В Саратовском областном краеведческом музее можно увидеть лишь фото буксира «Геркулес» и только потому, что на нем работал изобретатель трактора — саратовец Ф. Блинов. А вот в Куйбышевском областном краеведческом и аналогичном ему Омском музеях речной флот не отражен никоим образом. Как ни странно, но и в Волгоградском краеведческом музее представлена лишь пара неважно выполненных моделей и отличный макет входа в Волго-Донской канал с морским (!) судном на первом плане.

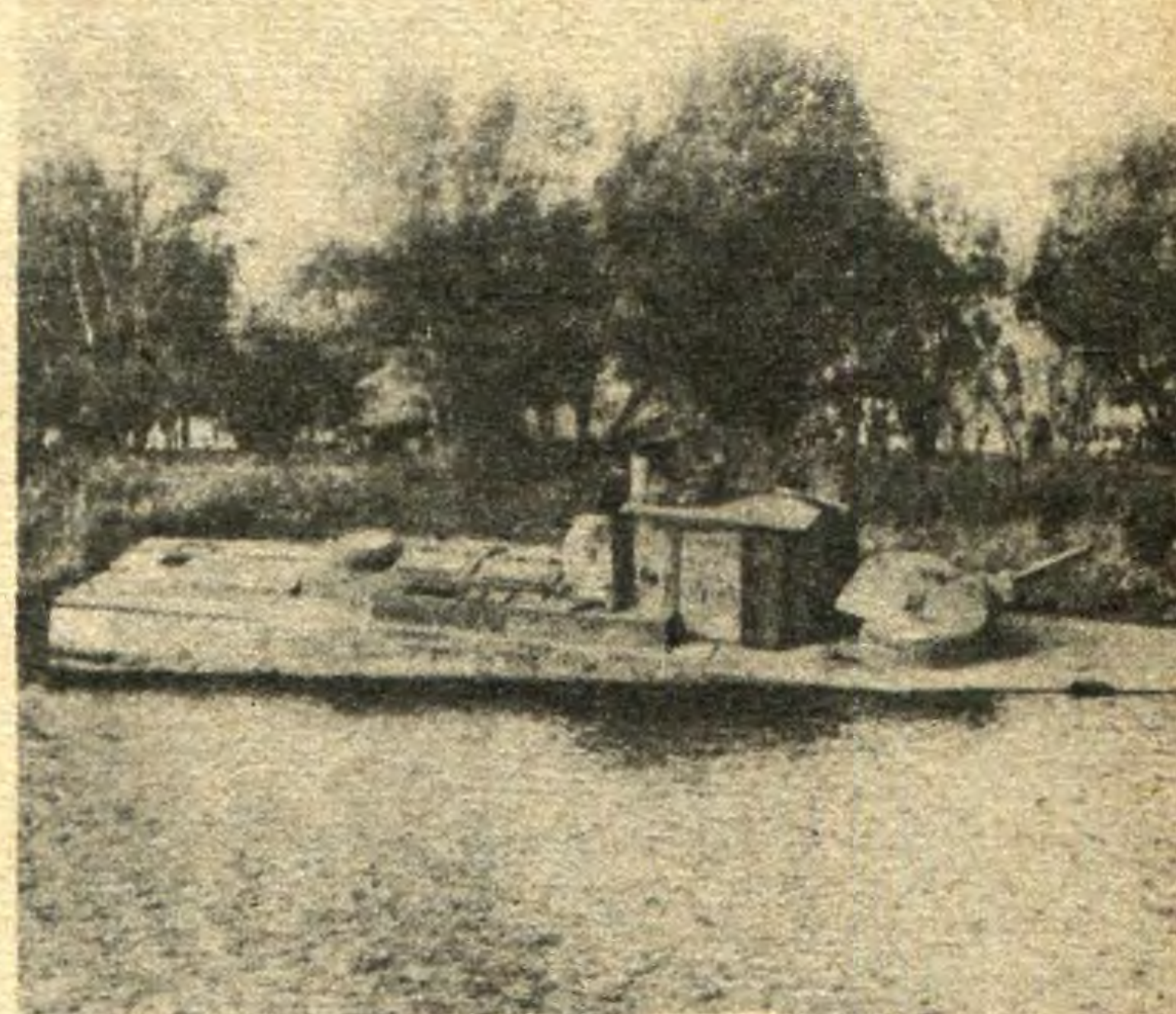
Несколько лучше обстоят дела в музеях Якутска, Красноярска, Ростова-на-Дону — они располагают хорошими моделями и солидным архивом документов. Есть модели исторических судов и у нас, в Горьковском областном музее-заповеднике, но по экспозиции не чувствуется, что наш город и область играют ведущую роль в речном судоходстве и судостроении.

К сожалению, ни на Волге, ни в других бассейнах не сохранились подлинные суда, за исключением мемориального парохода «Святитель Николай», канонерской лодки «Волгарь-доброволец», спасателя «Гаситель» и нескольких боевых катеров. А ведь по Волге еще ходят суда, создатели которых совершали поистине революционные преобразования в искусстве судостроения.

Но... затерялся неизвестно где первый в мире танкер — дизель-электроход «Вандал», на Оке, в Горьком заканчивает существование его «родной брат» «Сармат». Ряд еще плавающих судов по воле заводских работников настолько изменился, что полностью потерял первоначальный облик. Остается удивляться, зачем угловатый пароход «Бородино», построенный 70 лет назад, при ремонте «украсили» современной обтекаемой дымовой трубой, а на пароходе «Память Азина» вместо легкого ограждения прогулочной палубы воздвигли сплошные, со сбегами, фальшборты!

Очевидно, для того, чтобы судоремонтники впредь не позволяли подобных вольностей, следует составить список судов-памятников технического прогресса или связанных с историческими событиями, изменять архитектуру которых строжайше запрещается.

Да, трудно без боли говорить об исчезнувших первенцах нашего судостроения. Впрочем, в архивах хранятся их чертежи, подробные



В свое время гвардейский бронекатер БКА-13 пришел в Волгоград своим ходом в полной боеготовности. А в таком виде он встретил 1981 год...

описания, рисунки, фотографии. Этого достаточно, чтобы по ним изготовить модели, которые достойно представят в музеях ветеранов Волги и других рек страны.

Однако у читателя может возникнуть вопрос: относятся ли модели к категории памятников? Мы отвечаем утвердительно, только подчеркиваем, что при их изготовлении необходимо добиться максимального сходства с оригиналом, хотя бы внешнего. А внутренние помещения можно представить и в более крупном масштабе. Модели судов, макеты судоремонтных и судостроительных предприятий, цехов, слипов, участков рек с особыми условиями плавания — все это относится к категории памятников, которые могут и должны быть представлены в музейных залах.

Я не сомневаюсь, что в семьях многих потомственных речников, судостроителей и судоремонтников хранятся уникальные фотографии, документы и даже предметы с давно исчезнувших судов. И это бесценный материал для музеев, причем брать его на учет нужно уже сейчас. Пока не поздно!

Для того чтобы процесс целенаправленного поиска реликвий стал реальным, необходим единый для всей страны координационный центр. Им может стать только не существующий пока Центральный музей речного флота.

Я и мои коллеги считаем, что находиться он должен в нашем городе — родине речного судостроения, который, кстати сказать, и расположен на оживленной туристской линии. Здесь можно организовать большую работу по пропаганде нашего славного прошлого и даже содержать небольшую флотилию кораблей-памятников.



В августе 1980 года по инициативе ветеранов Министерство речного флота РСФСР приняло решение об организации в Горьком Музея речного судостроения и судоходства, революционной, трудовой и боевой славы речников и судостроителей. Однако прошло полтора года, а Горьковский горисполком еще не предоставил помещения для музея, который должен стать хранилищем моделей речных судов, образцов механизмов и сооружений разных времен. Фонды достаточны, чтобы развернуть широкую экспозицию, посвященную людям, создававшим и осваивавшим новую технику на разных этапах развития флота, речникам, сражавшимся на многих бассейнах в годы гражданской и Великой Отечественной войн.

К сожалению, дело организации столь нужного музея пока остановилось, как говорится, на мертвой точке...

## 4. КАК СОЗДАВАЛСЯ НАШ МУЗЕЙ

**АЛЕКСАНДР ПАВЛОВ,**  
общественный директор Музея  
истории Ленского флота,  
г. Якутск

Интереснейшей истории Ленского флота почему-то долгое время не уделяли должного внимания. Печать обращалась к этой теме редко, специалистов-историков практически нет, да и в местном краеведческом музее речной флот был отражен довольно слабо.

Мысль создать музей Ленского пароходства появилась у меня в 1973 году, когда я побывал на лежащем у берега теплоходе «Первая пятилетка». Долго бродил я по заброшенному судну, трогал позеленевшую медь дельных вещей, заглядывал в огромное машинное отделение... Через год этого судна не стало.

Один из последних снимков лучших в мире пассажирских теплоходов «Михаил Калинин» и «Парижская коммуна» (до революции они назывались «Баян» и «Иван Грозный»). Первый превратили в общежитие рабочих гравийного карьера, а второй должен стать плавучим домом отдыха. Надолго ли...

А до этого были сданы на слом «Коммунист» и «Красносибирец» (бывший «Св. Тихон Задонский», спущенный на воду в 1866 году). «Лена», построенная в 1875 году, была порезана в Жатае в канун своего столетия. А ведь еще в 1959 году вышло постановление «О сохранении легендарного парохода «Лена» как исторической реликвии и установке его на вечную стоянку». Последней каплей, переполнившей чашу моего терпения, стали уникальные чертежи этого парохода. Я обнаружил их в куче архивных материалов, предназначенных для уничтожения. Я написал о находке в газеты, высказав мысль, что нельзя так относиться к нашему прошлому, напечатал обращение к молодежи и ветеранам, ко всем, кто равнодушен к истории Ленского флота.

После этого при пароходстве был создан совет музея, сотрудники речного училища помогли организовать судомодельный кружок, в котором и была создана основа экспозиции — модели ленских пароходов. Работали мы днем и ночью. Сами оформляли стенды, причем фотографии заимствовали из моей коллекции — в 1978 году она насчитывала до 700 снимков, десятка два чертежей старых, уже списанных пароходов, документы, воспоминания ветеранов. Стоило только поискать, и немало экспонатов нашлось на чердаках училища и на некоторых судах.

Большую помощь оказали нам ленинградец, почетный полярник С. Попов; бывший начальник пароходства, Герой Социалистического Труда П. Иванов; капитан дальнего плавания Л. Шар-Баронов;

старые речники А. Захаренко, И. Дмитриев, С. Шахурдин и другие.

И вот музей открыт! На его стендах — материалы о казаках-первопроходцах, об истории Ленского судоходства, о труде речников в наши дни. В будущем тематическим разделам мы отведем отдельные залы, создадим передвижные выставки и, конечно, постараемся обзавестись старинным пароходом.

Еще в 1980 году для размещения юбилейной экспозиции, посвященной 125-летию пароходства, мы на время получили списанный пароход «Сухона». Не нахожу слов для описания того, что я увидел, впервые побывав на нем. Стекла выбиты, дверей нет, повсюду плещется мазутная вода, оборудование снято.

Помчался в пароходство, уговаривал, писал всевозможные прошения — начали наконец ремонтировать «Сухону».

Есть у нас и планы на будущее. Держим на примете четыре пассажирских парохода, срок службы которых заканчивается в ближайшее время. По нашему мнению, хоть один из них стоит сохранить — в память о судах, некогда бороздивших просторы Лены, в память о славном прошлом края.

Завершая разговор о судах-памятниках речного флота, редакция надеется, что читатели включатся во всесоюзный поиск реликвий речного судоходства, а сотрудники Министерства речного флота РСФСР и Министерства культуры СССР сумеют решить вопрос создания Центрального музея речного судоходства и судостроения.





Изучая старинные летописные своды X—IX веков, военные историки обнаружили в них любопытные сведения. Оказывается, уже в те времена многие русские князья содержали отряды «мостников», набранных из городских ремесленников и деревенских умельцев. Им-то и полагалось обеспечивать «в инженерном отношении» переправы конных дружинников и пеших ратников через всевозможные водные преграды. С этой целью через реки возводили свайные и бревенчатые мосты или из подручного материала строили вместительные, прочные плоты.

Блестящий пример мастерства предков нынешних саперов — события сентябрьской ночи 1380 года, когда «мостники» сумели быстро выполнить приказ московского князя Дмитрия Ивановича: «мосты мостити через Дон и броды искати».

зоподъемность соответственно до 5 т и 4,4 т, прусские и того меньше.

Понтонный парк русского инженера оказался настолько удачным, что спустя сто с лишним лет его почти без изменений приняла на вооружение армия США, а в России он состоял на вооружении до 1910 года.

В XIX веке российские саперы снабдили войска простым и прочным мостом на козловых опорах, при строительстве которого отпала необходимость с превеликим трудом забивать в речное дно сваи.

Надо сказать, что опыт, накопленный военными инженерами в мирное время, нашел применение и в войнах, которые нашей стране довелось вести с иноземными агрессорами, или оказывая помощь национально-освободительному движению других народов. В связи с этим достаточно вспомнить переправу, наведенную через одну из бухт Се-

вительство уделяли неустанное внимание дальнейшему развитию и совершенствованию инженерного дела.

Спустя шесть лет после окончания гражданской войны военные инженеры спроектировали и передали в войска понтонный парк, состоявший из надувных лодок А-2, которые могли использоваться и в качестве десантных, потом их заменили более совершенные. Этот парк неоднократно модернизировался, и к 1936 году его грузоподъемность была доведена до 14 т, причем понтоны и прочие узлы перевозились к месту назначения на специализированных автомобилях отечественного производства.

В 30-х годах Красная Армия получила такую технику, которой в до-революционной России не существовало. По полям учений стремительно передвигались бронемашины, тя-

# ТРУЖЕНИКИ ВОЙНЫ

ИГОРЬ ИЗМАЙЛОВ, инженер

По ним русская рать незаметно для ордынцев перешла через Дон и двинулась навстречу победе, на Куликово поле.

В XV—XVI веках строители военных переправ непременно участвовали в многочисленных походах войск великих московских государей, передвигаясь впереди стрелецких и конных полков. Однако по-настоящему военно-инженерное дело в нашей стране стало развиваться в эпоху создателя регулярной армии Петра Великого. Именно он учредил подразделения, занимавшиеся исключительно возведением полевых укреплений и переправ.

Тогда-то и были созданы штатные наплавные мосты. Они собирались сначала из нескольких жестяных, а потом из медных понтонов, на которые укладывался деревянный настил.

Об искусстве саперов XVIII века достаточно красноречиво свидетельствуют хотя бы два примера. Во время Семилетней войны они всего за три дня соорудили на Висле наплавной мост длиной 360 м — по тем временам замечательное достижение! Тогда же военный инженер капитан А. Немой разработал оригинальный вариант понтонного парка. Лодки-понтонны конструкции Немого принимали на борт 5,8 т груза при собственной массе 230 кг. В то время полутонные английские и французские понтоны имели гру-

вастополя в Крымскую войну. Без преувеличения, ее создатели спасли тысячи героических защитников города. А во время войны 1877—1878 годов на Балканах (см. «ТМ» № 3 за 1978 год) в сжатые сроки были переброшены мосты через бурный Аракс и полноводный (шириной 1200 м) Дунай, по которым русские дивизии и ополченческие части двинулись в освободительный поход против османских угнетателей.

Во второй половине прошлого века в связи с интенсивным развитием в стране промышленности на вооружение армии стала поступать тяжелая техника. Большую роль в военных перевозках стал играть железнодорожный транспорт. И армия получила улучшенные весельно-понтонные парки образца 1887 года и разборные железнодорожные мосты, предназначавшиеся в первую очередь для срочного восстановления мостов, взорванных или поврежденных противником.

В годы первой мировой войны русская армия первой в мире получила разборный парк, оснащенный самоходными металлическими понтонами. За рубежом нечто подобное появилось только в 1941 году...

После Великой Октябрьской социалистической революции Коммунистическая партия и Советское пра-

желье и легкие танки, тягачи заводили на огневые позиции мощные артиллерийские системы разных калибров. Существовавшие понтонные парки не были приспособлены для переброски тяжелых боевых машин и систем. Тогда за дело взялись сотрудники Военно-инженерной академии имени В. В. Куйбышева, разработав и к 1934 году сдав в войска тяжелый понтонный парк Н2П.

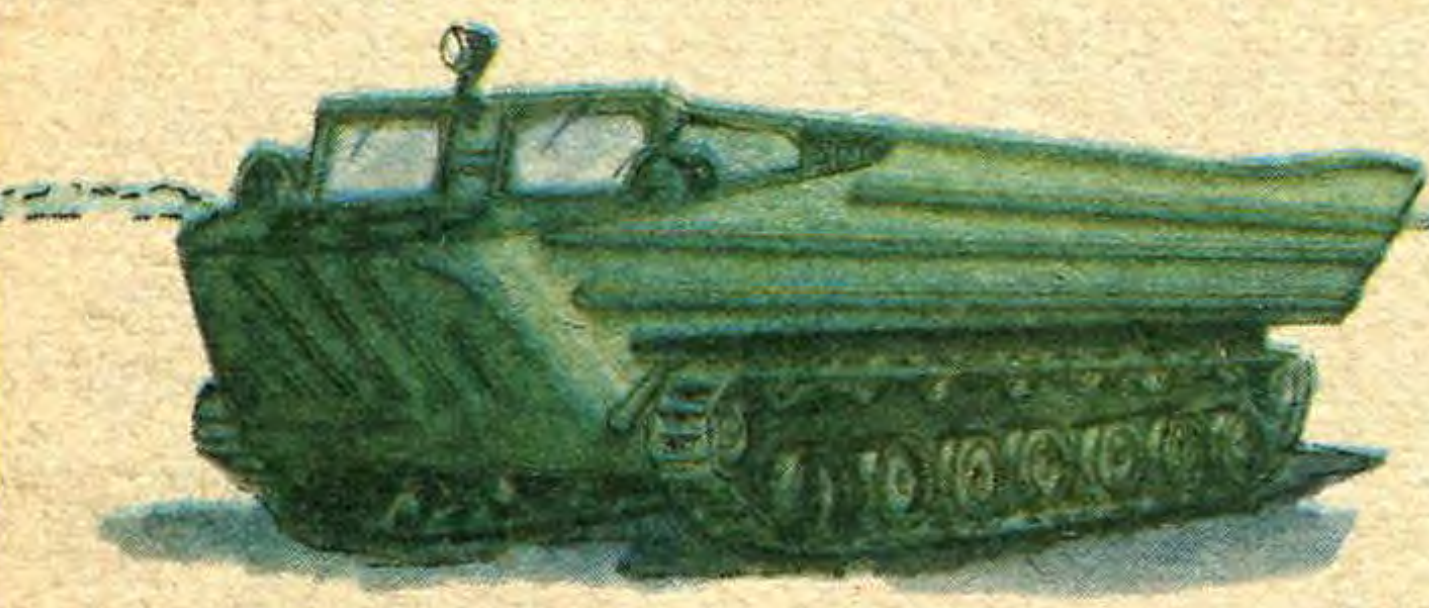
Военно-инженерные части, оснащенные совершенной по тому времени техникой, в 1941—1945 годах возводили переправы через тысячи водных преград, в том числе через крупнейшие реки Европы — Днепр, Вислу и Одер.

В послевоенный период в Советских Вооруженных Силах появились новые понтонные парки, самоходные паромы, гусеничные мостоукладчики, разборные мосты и плавающие транспортеры. Части, оснащенные ими, с успехом участвовали в таких крупных общевойсковых учениях, как «Запад-81».

Кроме того, саперы не раз оказывали помощь жителям районов, подвергшихся стихийным бедствиям, как было в прошлом году на Дальнем Востоке. А военные мостостроители вносят свой вклад в сооружение одной из важнейших строек нашего времени, Байкало-Амурской магистрали.



ГУСЕНИЧНЫЙ ПЛАВАЮЩИЙ ТРАНСПОРТЕР  
К-61 НА СУШЕ



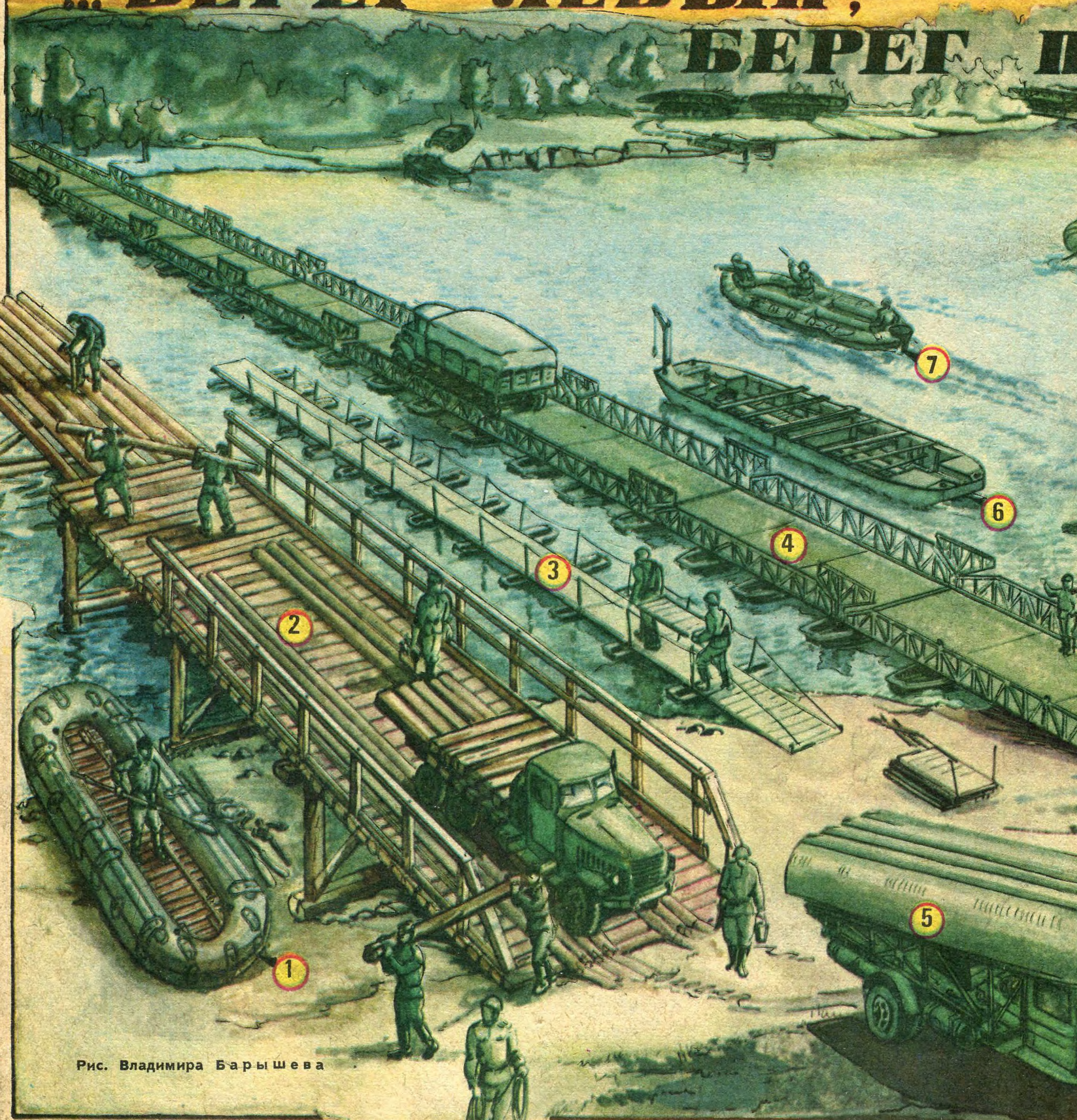
ГУСЕНИЧНЫЙ ПЛАВАЮЩИЙ ТРАНСПОРТЕР  
К-61 НА ВОДЕ



МАЛЫЙ ПЛАВАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ  
М А В



# ...БЕРЕГ ЛЕВЫЙ, БЕРЕГ ПРАВЫЙ





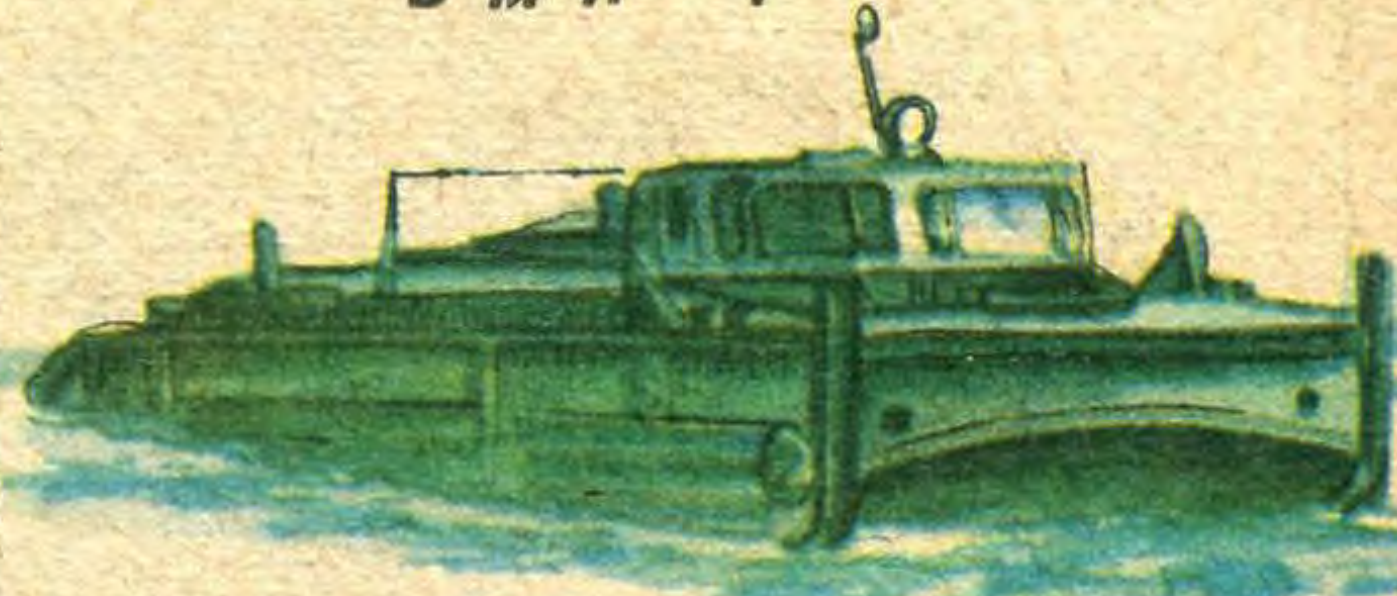
БОЛЬШОЙ ПЛАВАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ  
БАВ



БУКСИРНО-МОТОРНЫЙ КАТЕР  
БМК-90



БУКСИРНО-МОТОРНЫЙ КАТЕР-ТОЛКА  
БМК-Т



ПРАВЫЙ...





# ПЕРЕПРАВА, ПЕРЕПРАВА...

ЯВДЕТ БИКЧЕНТАЕВ, инженер

Мощным ударом прорвав оборону противника, подразделения «северных» стремительно вышли к Западной Двине, на берегу которой закрепились «южные». Их командование рассчитывало разгромить наступающих в тот момент, когда они будут проводить сложнейшую военную операцию — форсирование водной преграды в условиях, максимально приближенных к реальной боевой обстановке.

Однако все получилось иначе. Не прекращая движения вперед, «северные» с ходу обрушили на позиции «противника» огонь артиллерийских орудий и ракетных установок, затем подвергли их серии бомбовых ударов. Не успев от пиропатронов рассеяться над притихшей Западной Двиной, как с востока на бреющем полете над ней прошли вертолеты и в считанные секунды высадили на прибрежной полосе десант, сразу захвативший там плацдарм. И пока мотострелки отбивали упорные атаки «южных», стремившихся сбросить десантников в реку, на помощь к ним устремились плавающие боевые машины пехоты, транспортеры-амфибии, на речное дно спустились танки, увенчанные

## НА ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЗВОРОТЕ ЖУРНАЛА

Вверху изображены некоторые образцы самоходных переправочных средств. Внизу цифрами обозначены: 1 — надувная лодка со складным днищем А-3, 2 — свайный мост грузоподъемностью 16 т, 3 — легкий штурмовой мостик, 4 — наплавной мост, 5 — понтоновоз, 6 — полупонтоны парка Н2П, 7 — надувная десантная лодка НДЛ-20, 8 — мостоукладчик КММ, 9 — надувная лодка НЛ-30, 10 — понтоновоз в походном положении, 11 — буксирный катер, 12 — тяжелый мостоукладчик ТММ, 13 — мост, навешенный через овраг, 14 — понтон парка ПМП, 15 — танковый мостоукладчик, 16 — деревянная переправа, 17 — танковый мостоукладчик в действии, 18 и 20 — паромные переправы, 19 — тяжелый понтонный мостовой парк, 21 — колонна автомобилей с понтонами на переправе.

**ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ**

длинными трубами воздухозаборников-шнорхелей. Следом за ними на берег выехали автомобили-пontonовозы, с плеском сбросившие в Западную Двину зеленые самораскрывающиеся понтоны, и понтонеры немедленно принялись наводить первую переправу. Вскоре по наплавному мосту к плацдарму двинулись бронетранспортеры, самоходные установки, тягачи с артиллерийскими системами разных калибров.

Все это можно было увидеть на общевойсковых учениях «Запад-81», которые проходили, кстати сказать, в тех самых местах, где в годы Великой Отечественной войны бойцы Красной Армии громили фашистских захватчиков. Тогда отцы и деды нынешних понтонеров наводили переправы через Березину, ту же Западную Двину, а потом обеспечивали форсирование Одера и Вислы. То были операции, навсегда вошедшие в историю военного искусства.

С тех пор прошло много лет. Незнаваемыми стали Вооруженные Силы нашей страны, в том числе и военно-инженерные части. Они получили новую, совершенную технику, о которой только мечтали понтонеры сороковых годов. Иначе нельзя — развитию военно-инженерного дела самое серьезное внимание уделяется и за рубежом.

Что же представляют собой современные подразделения, обеспечивающие переправы войск через естественные преграды, какой техникой располагают они? Попробуем разобраться.

Обычно военные переправы принято разделять на четыре типа: десантная, паромная, наплавные мосты, деревянные мосты. К первому относят десантные, которые сооружаются на ограниченном участке фронта для сравнительно небольших частей. Само собой разумеется, такие операции должны быть незаметными для противника, поэтому солдат оснащают штатными десантными лодками. Последние, как правило, бывают гребными, но в некоторых случаях их снабжают и небольшим подвесным мотором. В частности, на вооружении армии США состоит такая лодка, корпус которой выполнен из обшитого нейлоном неопрена. Она принимает на борт до 12 солдат со всем снаряжением и развивает скорость в 13 км/ч. Правда, за это приходится платить отказом от скрытности — кто не знает, что шум работающего двигателя над рекой, особенно в ночное время, разносится довольно далеко.

В начале 30-х годов в Красной Армии для аналогичных целей ис-

пользовали прорезиненную весельную лодку А-3 (см. центральный разворот журнала), которая, как показал опыт учений, оказалась «многоцелевого назначения». Когда нужно было перебросить через реку не только бойцов, но и легкую технику, в том числе на конной тяге, несколько лодок А-3 соединяли, а поверх них укладывали дощатый настил. Так десантное средство превращалось в часть паромной переправы, выдерживающей нагрузку в 16 т.

Впрочем, на вооружении войск были и штатные парки — под этим термином понимается комплект инженерной техники, в состав которого входят металлические или надувные лодки-понтонеры, выполняющие роль плавающих опор моста, стандартные деревянные листы сборного настила, небольшие катера, буксирующие понтоны на середину реки, а позже удерживающие его на месте при сильном течении, транспортные автомашины и, конечно, набор инструментов.

В 1934 году Красная Армия получила тяжелый понтонный парк, из 48 понтонов которого можно за короткий срок навести 185-метровую переправу грузоподъемностью 60 т. По ней могли передвигаться не только пехотные полки, но и состоявшие тогда на вооружении танки и артиллерийские системы. Сразу же отметим, что применение во время войны парков из стандартных блоков и узлов позволило саперам и понтонерам быстро ликвидировать повреждения, нанесенные переправам при пушечном обстреле и воздушных налетах.

Таковыми были переправы, относящиеся к третьему типу — наплавные мосты. Однако в боевой обстановке возникают обстоятельства, при которых боевую технику необходимо перебросить через водную преграду с ходу, не дожидаясь, когда понтонеры закончат свою работу. Поэтому в свое время были разработаны понтоны иной конструкции — самоходные, представлявшие собой готовую секцию моста с настилом, стыковочным узлом. Автомобиль-носитель задним ходом подъезжал к кромке воды, сбрасывал понтон, и тот автоматически раскрывался. Саперам оставалось только откинуть носовую и кормовую аппарели, по которым и въезжали танки, самоходные установки или боевые машины другого назначения. Оставалось включить двигатель, чтобы такой паром самостоятельно пересек реку, разгрузился, а затем опшвартовался борт о борт с другими такими же устройствами. В результате такой операции между берегами реки возникал надежный



мост, состоящий из одинаковых «блоков-модулей». После того как техника оказывалась в точке назначения, паромы расстыковывались, самостоятельно подходили к стоянке грузовиков-транспортёров. Солдатам оставалось подцепить их лебедкой, и паром, выползая на ферму, сам складывался и принимал походное положение.

Как видите, понтоны, ведущие свою «родословную» от неуклюжих парусиновых или жестяных лодок, которые саперы и понтонеры передвигали, предварительно вооружившись веслами и шестами, со временем приобрели качества, присущие скорее плавающим автомобилям и бронетранспортерам.

Кстати говоря, те и другие сначала использовались исключительно при десантных операциях и разведчиками, и лишь на заключительном этапе второй мировой войны их «семейство» пополнилось тяжелыми транспортными амфибиями. На последних через реки, заболоченные участки перевозили не только стрелков, но и небольшие пушки, грузовики, «джипы» и радиоузы, смонтированные на автомобильном шасси. В этом качестве самоходные переправочные средства применяются и в современных операциях, когда в них участвует небольшое подразделение или нет необходимости сооружать мост.

Коль речь зашла о четвертой разновидности переправ, нелишне отметить, что их история без преувеличения уходит в глубь веков. Одни из первых регулярных подразделений мостостроителей существовали еще в армии Александра Македонского, которой в период знаменитых походов по Малой Азии, Египту и к Индии довелось форсировать немало самых различных рек. В классических «Записках о Галльской войне» Юлия Цезаря довольно детально описаны деревянные свайные мосты, по которым римские легионеры маршировали в «варварские» края центральной и южной Европы.

Кстати говоря, именно деревянные мосты оказались самыми долговечными. Секрет в том, что конструкция их отработывалась и доводилась до совершенства веками, для строительства требовался простейший инструмент, а материал всегда был под рукой. Поэтому свайные мосты применялись не только в древности, но и в войнах средневековья, XIX и XX веков. За примерами далеко ходить не надо — в декабре 1942 года красноармейцы 23-го понтонно-мостового батальона, которым командовал майор А. Тихонов, построили всего за 18 ч 45 мин 240-метровый мост

через Дон. По нормам второй мировой войны — замечательное достижение!

Но спустя два десятилетия уровень технизации армий стал таким, что потребовались машины-мостоукладчики, которые наводили бы прочные переправы за считанные минуты.

Обычно мостовые фермы монтируют на автомобильном и танковом шасси. В первом случае это обеспечивает высокую маневренность, во втором — саперы получают возможность заниматься своим делом на поле боя — броня надежно защищает их от пуль и осколков. Да и машины становятся по-настоящему вездеходными.

В современных армиях применяют несколько типов мостоукладчиков, но наиболее распространенными считаются два из них. Это машина на шасси среднего танка, на которой располагается сложенная вдвое мостовая ферма, сделанная из легкого сплава. Подойдя к краю неширокой реки, оврага, рва или канала, водитель включает гидравлический привод и систему тросов, ферма раскладывается наподобие ножниц и упирается в противоположную часть препятствия. Такая операция занимает немного времени, но, к сожалению, вздыбленная ферма на поле боя видна издали и, конечно, демаскирует саперов.

Этого недостатка лишена другая разновидность мостоукладчика, у которого складной мост секция за секцией выдвигается горизонтально.

В заключение расскажем о довольно оригинальной машине, созданной английскими военными инженерами. Они установили на шасси танка «Центурион» две секции-аппарели. Перед тем как соорудить мост через овраг, водитель спускает машину на дно его и выдвигает обе аппарели вверх и в стороны. Танк, таким образом, превращается в опору временного моста. Правда, британские саперы с сожалением констатировали, что «Центуриону-бриджлейеру» по природе своей противопоказаны «водные процедуры». Наверно, поэтому примеру англичан никто так и не последовал.

Как видите, на вооружении современных армий находятся не только понтонные парки, но и разборные мосты, мостоукладчики, самоходные паромы, военные автомобили-амфибии. Едва ли не каждый день в военной печати появляются сообщения о новых образцах техники, созданной для военно-инженерных войск, без которых в наши дни немыслима никакая крупная операция.

## ПРОБЛЕМЫ ШЕФСТВА

Продолжение. Начало на стр. 6

Долгосрочные программы шефства успешно выполняются на Канско-Ачинском топливно-энергетическом комплексе, Экибастузе и «Атоммаше», на всех крупнейших территориально-производственных комплексах. Предмет особой заботы комсомола — объекты атомной энергетики, развитие и улучшение работы железных дорог, строительство магистральных газопроводов.

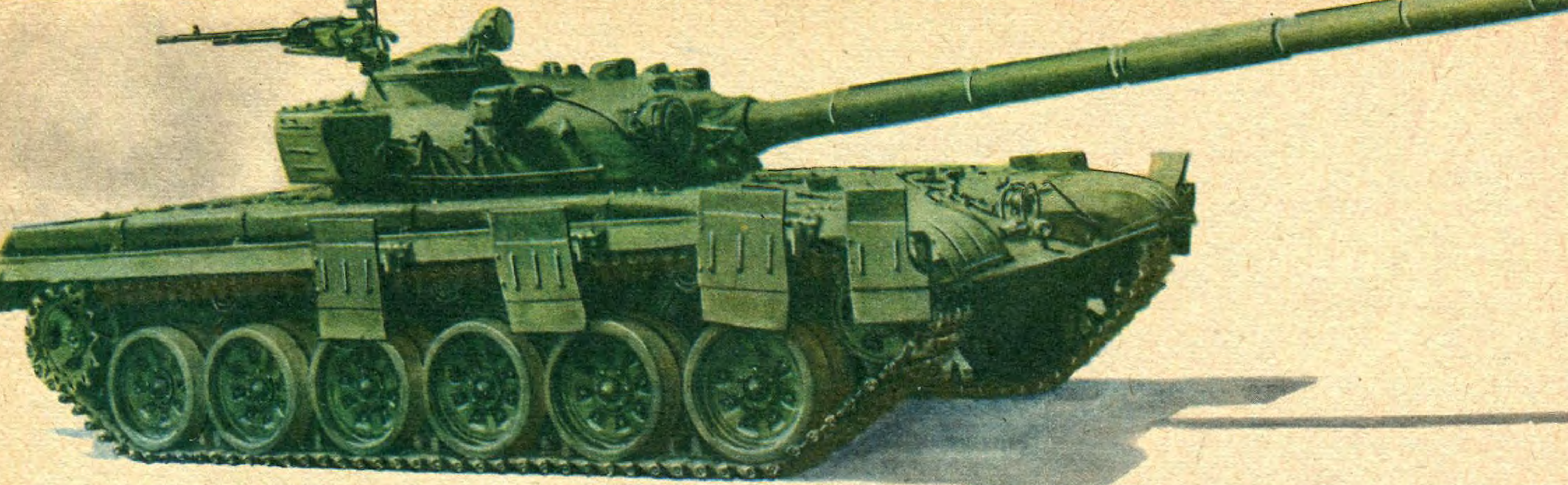
Наиболее эффективное направление шефской работы комсомола — общественный призыв молодежи. После XVIII съезда на ударные стройки по комсомольским путевкам приехало почти полмиллиона юношей и девушек. В наши дни вместо малочисленных, разрозненных отрядов коллективы строителей пополняют крупные пяти-, семитысячные отряды комсомольцев из всех союзных республик, краев и областей страны. Западная Сибирь, Дальний Восток, Усть-Илимск, «Атоммаш» и Старый Оскол — вот адреса Всесоюзных ударных комсомольских отрядов имени XVIII съезда ВЛКСМ, 25-летия целины, «Молодогвардеец», имени Олега Кошевого, имени XXVI съезда КПСС.

Однако не всегда молодые бойцы встречают радушный прием, заботу. Иной раз некоторые министерства и руководители склонны смотреть на объявление стройки ударной комсомольской лишь с позиции пополнения ее рабочими кадрами, не уделяя внимания созданию необходимых условий для труда, учебы и быта вновь прибывших.

В настоящее время нет единого государственного документа, в котором были бы записаны обязанности и ответственность руководства предприятий истроек по общественному призыву. Не отработаны вопросы финансово-материального обеспечения, льгот. Все это требует внимательного рассмотрения со стороны министерств, Госкомтруда и Госплана СССР. На ударных стройках страны работает много комсомольско-молодежных коллективов. За последние четыре года их стало на две тысячи больше, почти половина КМК работает по методу бригадного подряда. Широкому распространению этой формы труда способствовала молодежная печать и работа Всесоюзной школы подготовки руководителей комсомольско-молодежных бригад.

Через несколько месяцев в столице торжественно откроется очередная съезд комсомола страны. И вновь москвичи и делегаты комсомольского форума будут провожать отряды бойцов на стройки пятилетки.





# СРЕДНИЕ ТАНКИ 70-х ГОДОВ

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

К началу шестидесятых годов во всех зарубежных странах, выпускающих танки собственной конструкции, выявилось практически одинаковое представление об основных боевых танках. Их уже не подразделяли на средние и тяжелые. В дополнение к основным в некоторых государствах строились боевые разведывательные гусеничные машины, по старой терминологии их называли легкими танками (см. «ТМ», 1981, № 11).

В США фирма «Крайслер» в 1960 году начала серийное производство основного американского танка М60, созданного годом раньше. Эта машина завершила линию развития среднего танка М26, сконструированного еще в годы второй мировой войны. В основном он сохранил компоновку своего предшественника М48. Более того, многие узлы обоих танков взаимозаменяемы. На новой машине прежде всего усилили вооружение: М60 оснащен 105-мм английской пушкой, выпускаемой по лицензии в США. Она не имела дульного тормоза, но была снабжена эжектором. В ее боекомплект входят подкалиберные снаряды с отделяющимся поддоном, снаряды с пластическим взрывчатим веществом, кумулятивные и осколочно-фугасные. Для них конструкторы разработали сгорающие гильзы.

Бронирование М60 по сравнению

с М48 более мощное: увеличена его толщина в наиболее уязвимых местах, лобовым листам приданы большие углы наклона к вертикали, улучшена конфигурация башни. Корпус и башня танка литые.

М60 имеет прицел-дальномер, баллистический вычислитель, инфракрасные приборы ночного видения и прицеливания. Стабилизаторы пушки стали устанавливать уже на модифицированных образцах — М60А1. Ходовая часть и подвеска М60 остались почти такими же, как и на М48, их лишь несколько улучшили и облегчили. На М60 стоят гидромеханическая силовая передача, система запуска двигателя при низких температурах, ОПВТ (начиная с модификаций М60А1), ППО и фильтровентиляционная установка.

В 1962 году появилась улучшенная модификация М60А1 с усиленным бронированием башни. Еще спустя шесть лет на базе М60А1 создан танк М60А2 с новой башней, в которой установлено 152-мм орудие — пусковая установка, точно такая же, как на легком танке «Шеридан». М60А2 получил лазерный прицел-дальномер и электронный баллистический вычислитель. Однако американские специалисты считают, что ракетно-пушечное вооружение М60А2, повысив его огневую мощь на дальних дистанциях боя, не имеет преимуществ перед пушечным вооружением на средних дистанциях. Поэтому выпуск М60А2 (всего их построено 543 штуки) прекратился. Танки следующей модификации — М60А3, производство которых началось в 1976 году, также получили 105-мм пушку.

Выпуск этих машин продолжался до 1980 года. Они поставлялись Израилю (танк М60А1), Египту и другим странам. В составе израильской армии они принимали участие в арабо-израильской войне в 1973 году.

Английские специалисты в 1956 году начали разработку нового основного танка «Чифтен» взамен устаревшего «Центуриона». В 1963 году он был принят на вооружение. В конструкции машины воплощены

результаты многолетних исследований и реализованы новые требования к системе управления огнем и размещению боекомплекта. «Чифтен» оказался намного тяжелее своих ровесников и тихоходнее. Мощность его двигателя и запас хода также меньше, чем у основных боевых танков капиталистических стран, но вооружение и бронирование более сильные. Его 120-мм пушка не имеет дульного тормоза, но снабжена эжектором и теплоизоляционным кожухом, предохраняющим ствол от деформации при неравномерном нагреве. Выстрелы раздельного заряжания состоят из подкалиберных снарядов с отделяющимся поддоном, а также из снарядов с пластическим взрывчатым веществом. Благодаря применению механизма, облегчающего зарядание, практическая скорострельность достигает 8 выстрелов в минуту. Расстояние до цели определяется с помощью 12,7-мм пристрелочного пулемета.

Для уменьшения высоты танка водитель (в боевом положении) размещается полулежа. Подвеска «Чифтена» осталась такой же, как и на «Центурионе». К тому же этот танк снабжен приборами ночного видения, ИК-прицелами, индивидуальным плавсредством в виде кожуха, установленного по периметру машины и поднимаемого перед сходом на воду. «Чифтен» неоднократно модернизировался с целью повышения боевой мощи и маневренности. Усиление огневой мощи достигалось за счет усовершенствования системы управления огнем. Так, на модифицированной машине «Чифтен» Mk3/3 установлен лазерный прицел-дальномер. Увеличена дальность стрельбы пристрелочного пулемета. «Чифтен» Mk5, выпускавшийся в 1976 году, получил электронный баллистический вычислитель, усовершенствованные прицелы и приборы наблюдения. На нем же установлен более мощный (750 л. с.) двигатель.

«Чифтен» до сих пор основной танк британской армии. Он поставлялся также Ирану, правда, в виде несколько упрощенного и модифи-



# НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ

На заставке изображен советский средний танк Т-72. Боевая масса — 41 т. Экипаж — 3 чел. Вооружение: одна 125-мм пушка, 12,7-мм зенитный и 7,62-мм пулеметы. Броня — противоснарядная. Двигатель — дизель, 780 л. с. Макс. скорость — 60 км/ч.

Рис. 91. Английский основной танк «Чифтен» Mk3. Боевая масса — 52 т. Экипаж — 4 чел. Вооружение:

одна 125-мм пушка, 12,7-мм и два 7,62-мм пулемета. Броня — противоснарядная. Двигатель — дизель Лейланд, 700 л. с. Макс. скорость — 40 км/ч. Запас хода по шоссе — 400 км.

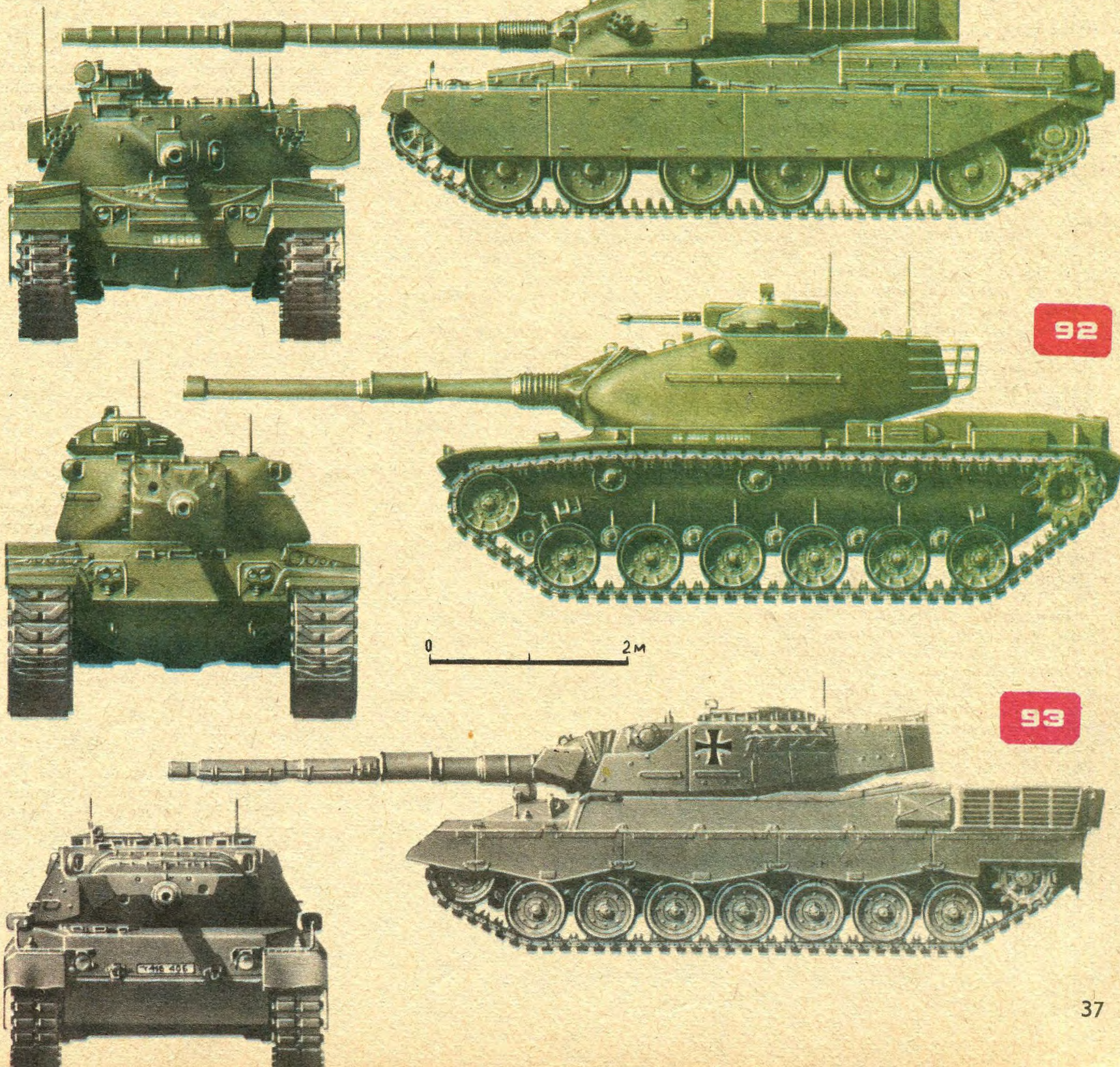
Рис. 92. Американский основной танк M60A1. Боевая масса — 46,3 т. Экипаж — 4 чел. Вооружение: одна 105-мм пушка, 12,7-мм зенитный и 7,62-мм пулеметы. Броня: лоб корпуса — 120 мм, башня — 152 мм. Двигатель — дизель AVDS — 1790-2, 750 л. с. Макс. скорость — 48 км/ч. Запас хода по шоссе — 500 км.

Рис. 93. Западногерманский основной танк «Леопард» 1A1. Боевая масса — 41,5 т. Экипаж — 4 чел. Вооружение: одна 105-мм пушка, два 7,62-мм пулемета. Броня: лоб корпуса — 70 мм, борт — 40 мм, башня — 52 мм. Двигатель — дизель «Даймлер-Бенц», 830 л. с. Макс. скорость — 64 км/ч. Запас хода по шоссе — 600 км.

цированного образца, получившего название «Шир Иран».

А во Франции с 1957 года разрабатывался собственный основной боевой танк. В 1963 году под маркой AMX-30 его приняли на вооружение. Это самый легкий (32,5 т) из танков своего класса. Он вооружен 105-мм пушкой французской разработки, с которой спарен 7,62-мм пулемет. Для пушки разработан специальный кумулятивный снаряд (начальная скорость 1000 м/с), пробивающий 400-мм броню. AMX-30 оснащен многотопливным дизельным двигателем мощностью 720 л. с. Максимальная скорость танка

Продолжение на стр. 43





# ОТ ШУХОВА ДО НАШИХ ДНЕЙ

АНАТОЛИЙ ШАВКУТА, инженер

Кто не видел — в своем городе или из окна вагона — молчаливые громадные стада серебристых цилиндров, каждый на огороженной земляным валом площадке, с пиками молниеотводов на крышах и приставными лестницами? Да, резервуарные парки сегодня стали столь же неотъемлемой частью индустриального пейзажа, как автомобили, линии электропередачи, железные дороги. Три миллиарда тонн нефти добывается ежегодно в мире, и всю эту огромную массу «черного золота» и его продуктов, жидких и газообразных, нужно не только переработать, но и самым тщательным образом сохранить. Вот почему проблема рационального проектирования и сооружения нефтехранилища остается первостепенной уже второе столетие.

История резервуаров современного типа началась в нашей стране в 80-е годы прошлого столетия. У истоков ее стоял великий русский инженер Владимир Григорьевич Шухов. В те годы для хранения «черного золота» обычно строили большие амбары или бассейны со сводчатой крышей, облицованные камнем или оштукатуренные изнутри особым цементом. А то просто рыли в земле ямы и сливали в них нефть по каналам. К металлическим резервуарам переходили медленно, сначала делая их прямоугольными — тогда считалось, что строить «коробки» проще и выгоднее.

Занимаясь вопросами хранения нефти в связи со строительством нефтепровода Балаханы — Черный город в Баку, Шухов решительно отказался от прямоугольных емкостей и первым ввел в обиход цилиндрические. Почему? Попробуем проследить ход его рассуждений. Как известно из курса геометрии, из всех плоских фигур равной площади наименьший периметр у круга, а при одинаковом

периметре у него же наибольшая площадь. Отсюда нетрудно сделать вывод — при заданной площади основания наибольшая вместимость и наименьшая металлоемкость будет у цилиндрического резервуара. Поскольку такие емкости гораздо прочнее прямоугольных, их можно делать из более тонкого металла. Размышляя таким образом, Шухов превратил свойства круга и цилиндра в один из главных принципов проектирования металлических резервуаров и создал метод расчета нефтехранилищ разных размеров.

«Обыкновенный тип железного резервуара представляет собой тело цилиндрической формы с плоским днищем, покоящееся на основании, и с конической или также плоской крышей, — писал Шухов в 1883 году. — Стена резервуара образуется рядом колец, склепанных из листового железа; нижнее кольцо соединяется с днищем с помощью угольника. Верхнее кольцо оканчивается также угольником, который служит опорой для стропил крыши».

Спроектировав и построив цилиндрический нефтебак, Шухов первым установил наиболее целесообразную высоту резервуаров средней и большой емкости (11,4 м), сохранившуюся до сих пор, первым применил пояса из листов стандартной ширины, первым доказал возможность применения песчаной подушки.

Одновременно Шухов положил начало стандартизации отдельных частей резервуаров, спроектировав типовые лазы, люки и лестницы, шарнирные трубы для забора жидкости, предохранительные клапаны, автоматические указатели уровня и т. д.

...В 1878 году по проекту Шухова построили первый стальной склепанный резервуар, а в 1884 году одна только контора А. Бари имела 275 таких емкостей. Так же быстро росла и вместимость резервуаров. В 1882 году самый большой был рассчитан на 90 тыс. пудов, а спустя семь лет право называться рекордсменом завоевал двухсоттысячник.

Шухов проектировал целые резервуарные станции, создавал металлические хранилища не только для нефти, но и для спирта, воды, кислот, масла. Идеи русского инженера стали нормой мирового резервуаростроения на многие десятилетия.

\*\*\*

В 1935 году в СССР впервые был построен сварной резервуар емкостью 1000 м<sup>3</sup>. Новый прогрессивный способ сооружения металлических изделий — сварка — позволил сделать следующий шаг в изготовлении и монтаже нефтехра-

нилищ. Тем более что вопрос дальнейшего совершенствования технологии сооружения резервуаров достиг особой остроты в послевоенные годы. Стремительные темпы восстановления народного хозяйства, невиданное по скорости освоение нефтяных районов Поволжья, Крайнего Севера и Дальнего Востока предъявили крайне жесткие требования к строителям нефтехранилищ. Стремясь экономить время, монтажники пробовали собирать резервуары из укрупненных блоков, изменяли привычную технологию сборки емкостей.

Но принципиально новое направление в строительстве резервуаров возникло, как всегда, из совершенно неожиданных предпосылок.

В 1944 году сотрудник Института электросварки имени Е. О. Патона Г. Раевский предложил изготавливать цилиндрические вертикальные резервуары... в горизонтальном положении и не из отдельных листов. Как? На особом стенде собрать металлическую карту — будущую стенку емкости и, сварив стыки автоматами, свернуть карту в рулон.

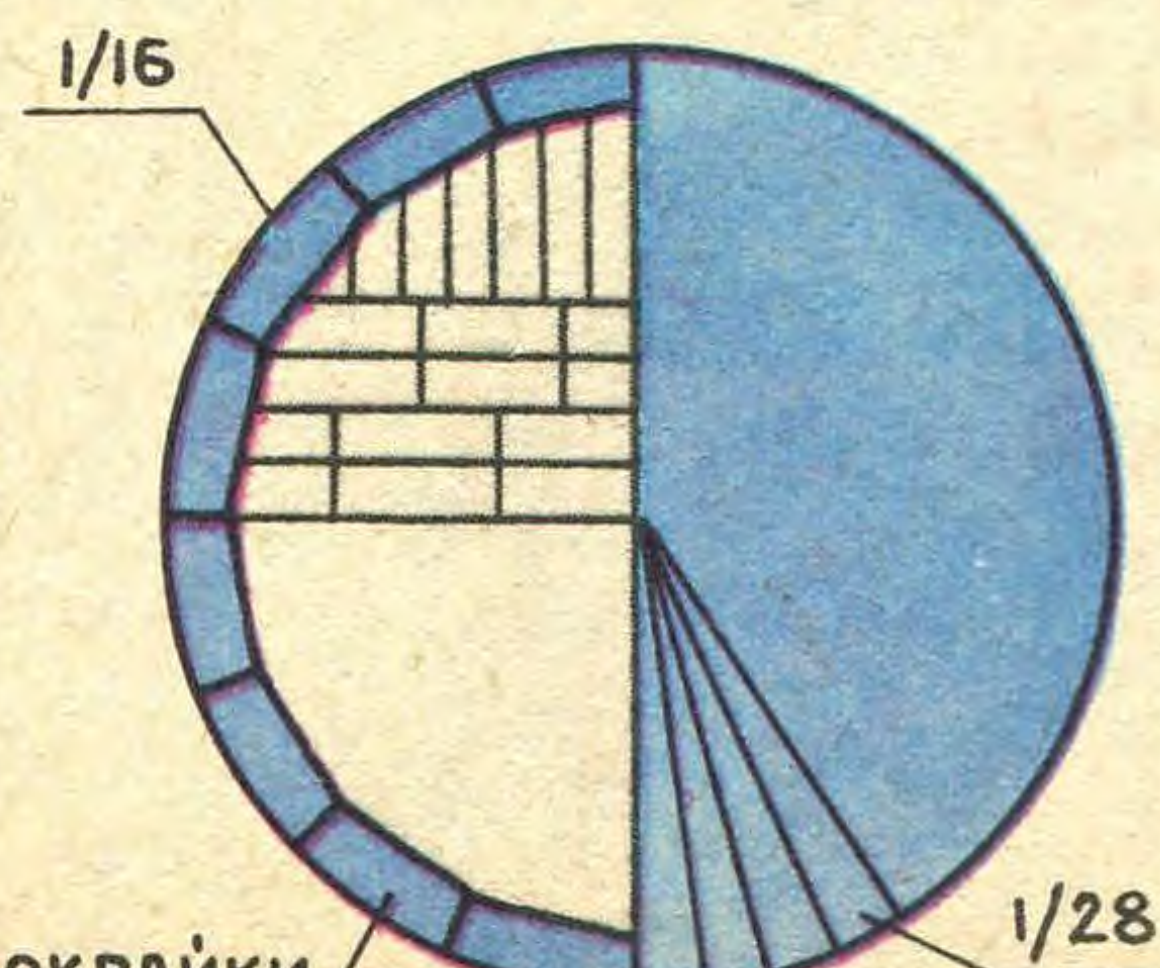
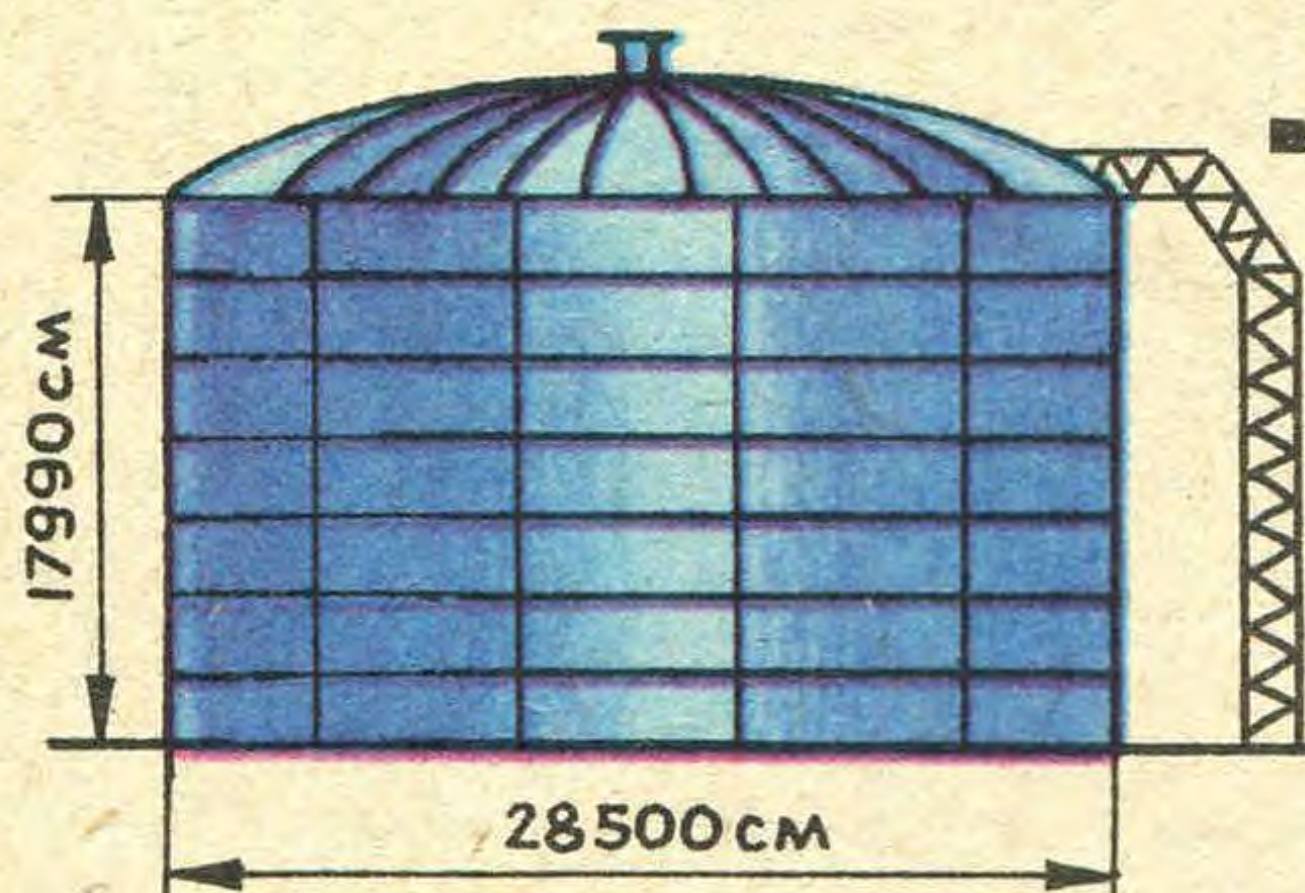
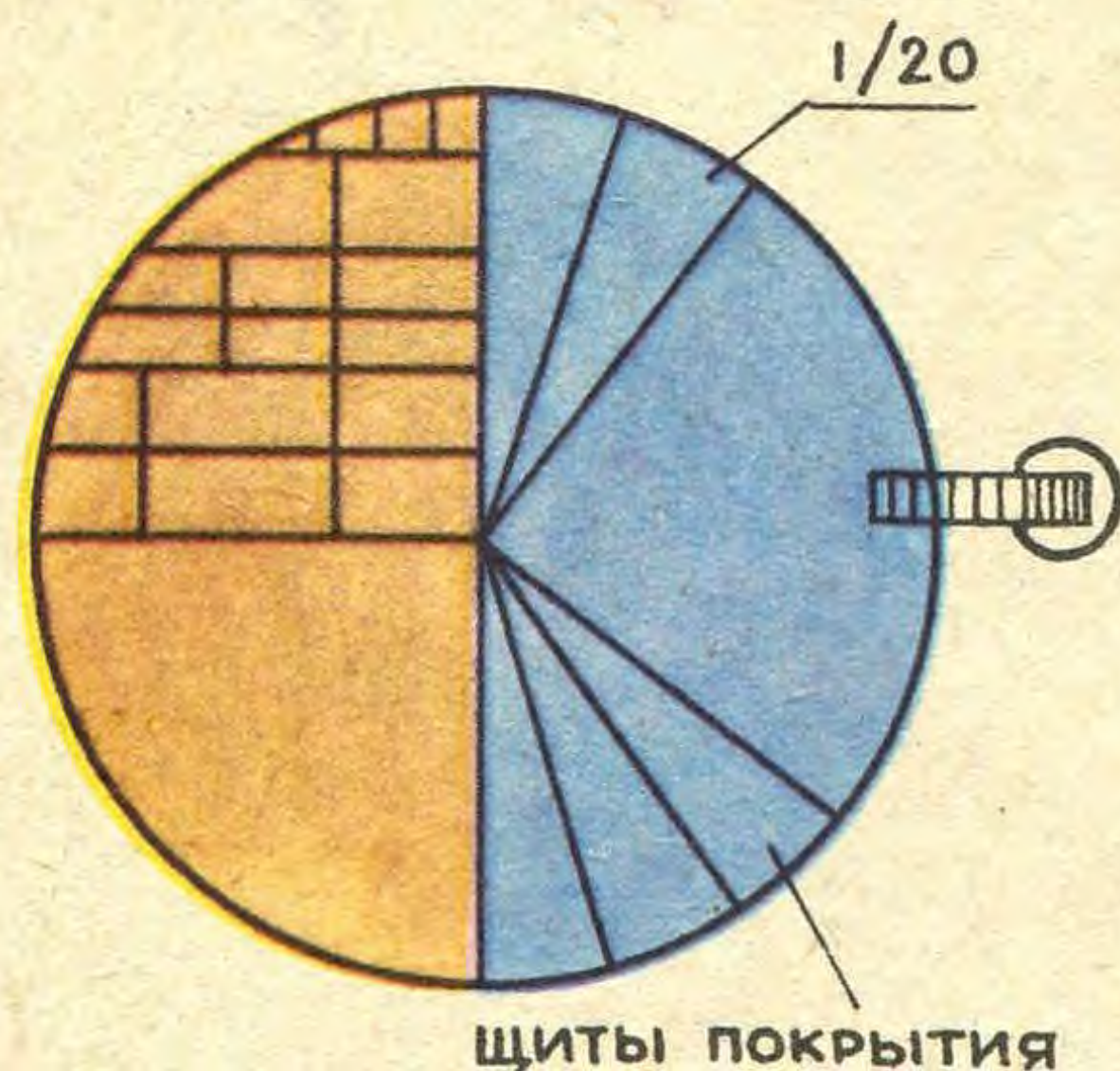
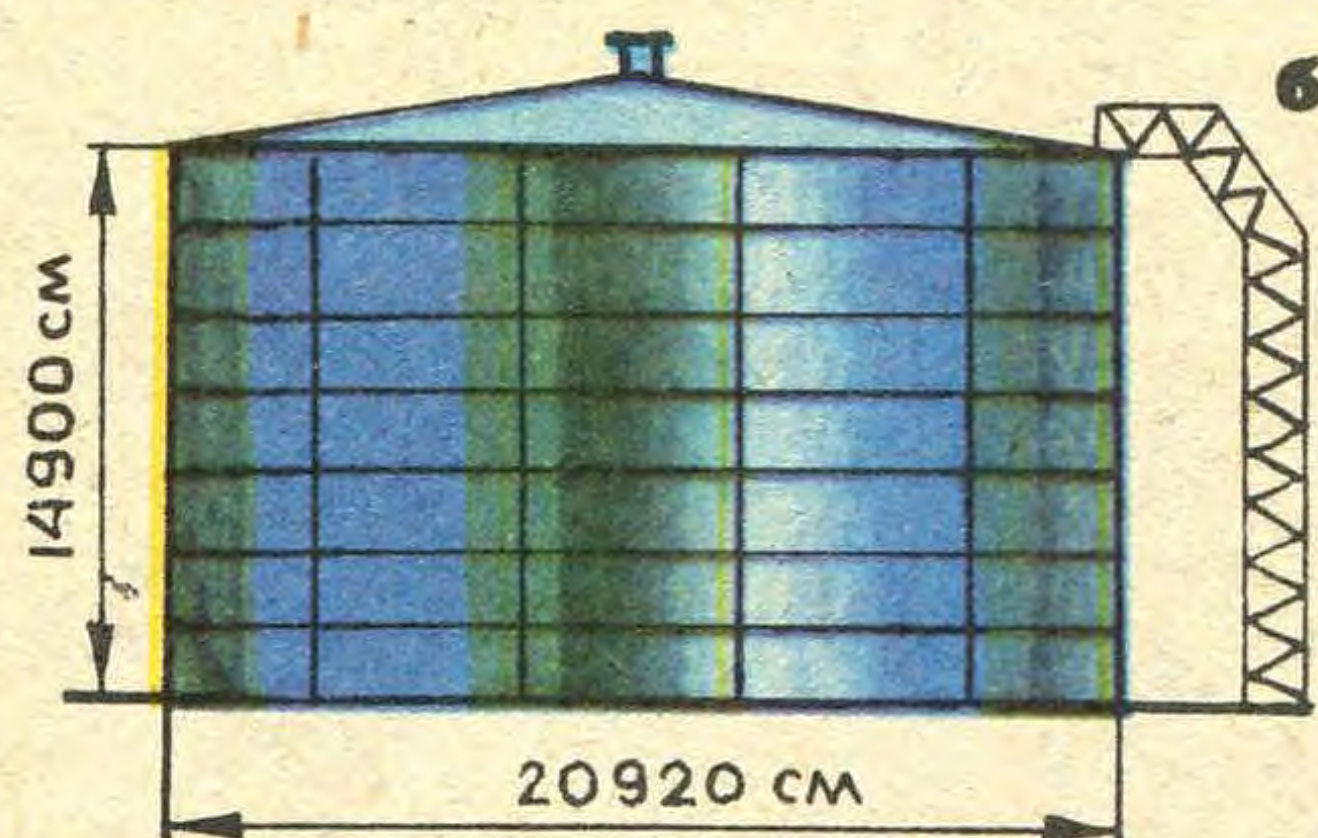
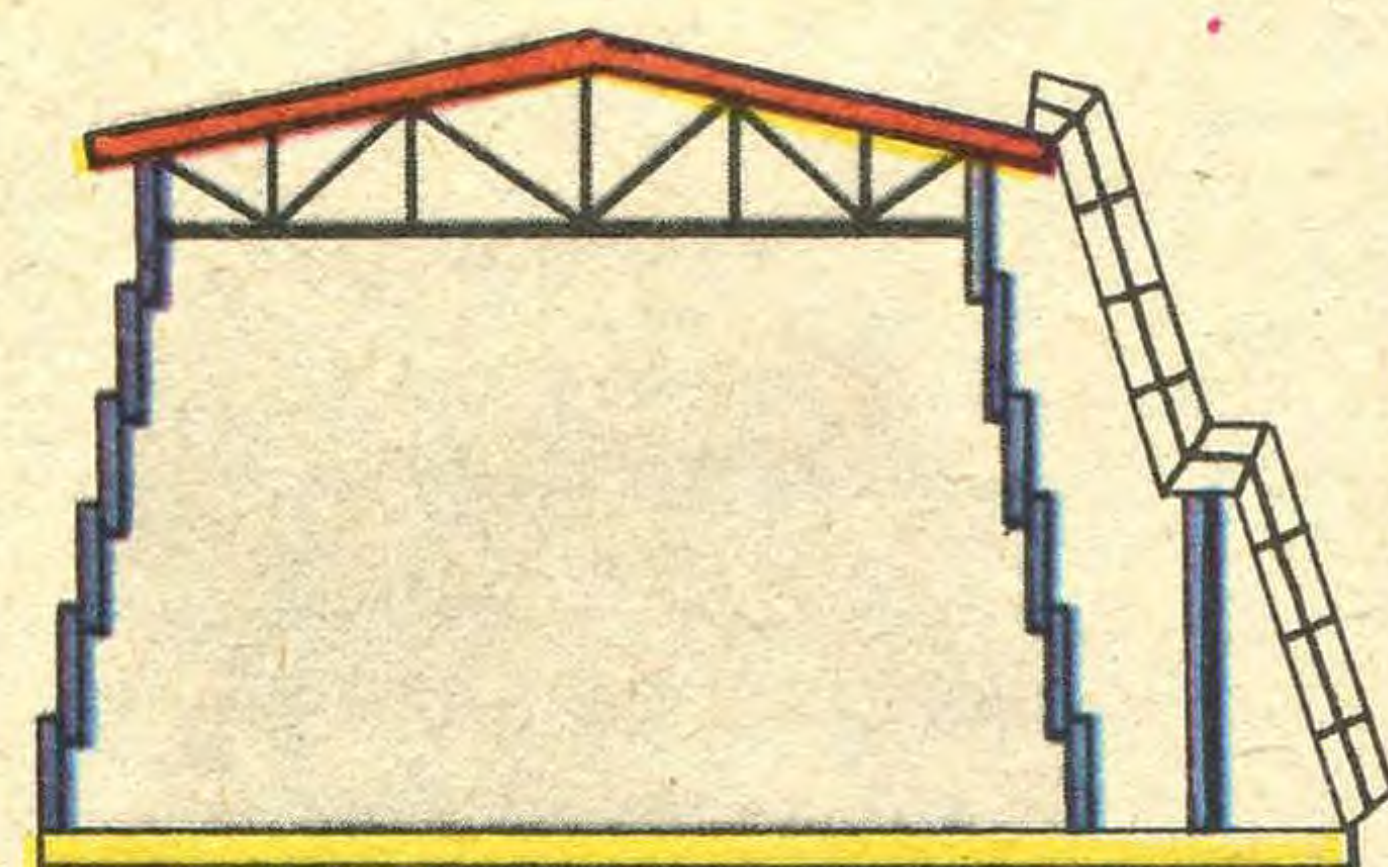
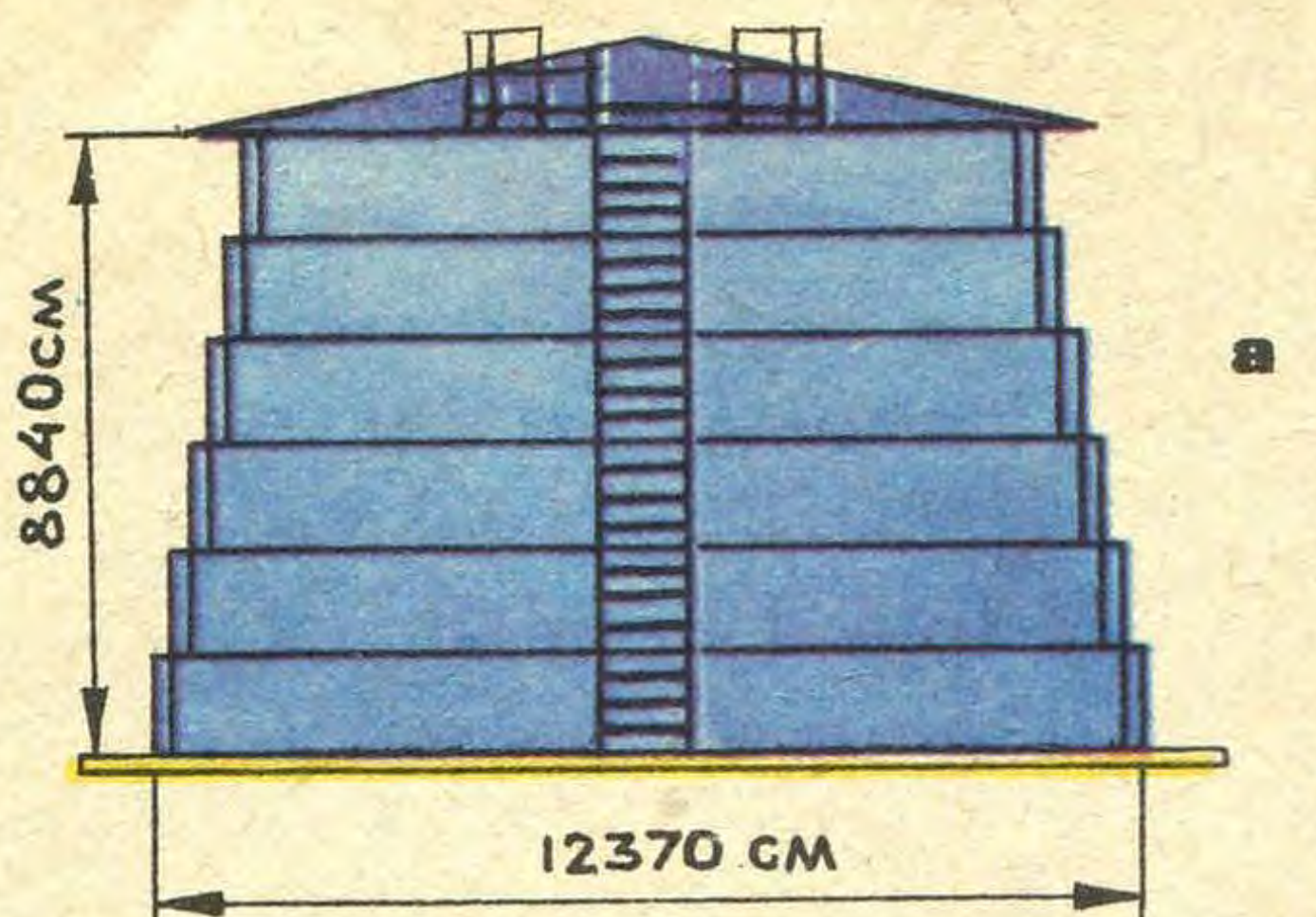
Переправив рулон на место монтажа и установив вертикально, его разворачивают по окружности, накрывают кровлей. Вот и все!

Несмотря на кажущуюся простоту, открытие Раевского сыграло в резервуаростроении важную роль, позволив быстро и надежно, в любых климатических условиях, при минимальной технической оснащенности монтажных участков сооружать металлические нефтехранилища в массовом количестве, при этом не нарушая главных требований теории их проектирования.

Уже в 1948 году киевляне смонтировали первый рулонный резервуар емкостью 240 м<sup>3</sup>, а спустя год по заказу Миннефти «пятидесятитысячник». Теоретическими и лабораторными исследованиями была установлена возможность изготовления рулонов из листовой стали толщиной до 16 мм без значительных пластических деформаций.

На Куйбышевском заводе монтажных заготовок Главнефтемонтажа соорудили стенд для сборки рулонных конструкций, оснащенный электромагнитными захватами для подачи листов и горизонтальными сварочными автоматами. По мере сварки полотнище перемещалось по стенду в виде широкой стальной полосы и сворачивалось в рулон, наматываясь на каркас шахтной лестницы резервуара. Руководили работами по сооружению и эксплуатации стенда выпускники Киевского инженерно-строительного института Всеволод Дедковский и Богдан Поповский, прошедшие выучку у Раевского и ставшие впо-





следствии, как и их учитель, лауреатами Ленинской премии.

Однако довольно скоро выявились недостатки нового метода. Так, при односторонней сварке на меднофлюсовой подкладке на полотнищах появлялись «хлопуны», вызванные сварочными деформациями, а в местах соединения отдельных листов из-за недостаточного контакта металла и магнитов получались прожоги и некровы, которые приходилось устранять вручную.

Не все гладко шло и при монтаже. Достаточно было ослабить контроль, чтобы бригадир, не имеющий опыта раскручивания рулонов, «завалил» стенку корпуса и на ней появлялись солидные вмятины. Бывало, что плохо закрепленный временными расчалками резервуар раскидывало ветром. Серьезные нарекания вызывал внешний вид замыкающего монтажного стыка стенки корпуса. Стык этот из-за недовальцовки начальной и конечной кромок и деформаций при сварке «западал» внутрь резервуара, что приводило к ослаблению шва и угрожало разрывом по всей высоте емкости в момент ее заполнения.

Все это дало скептикам повод усомниться в ценности открытия.

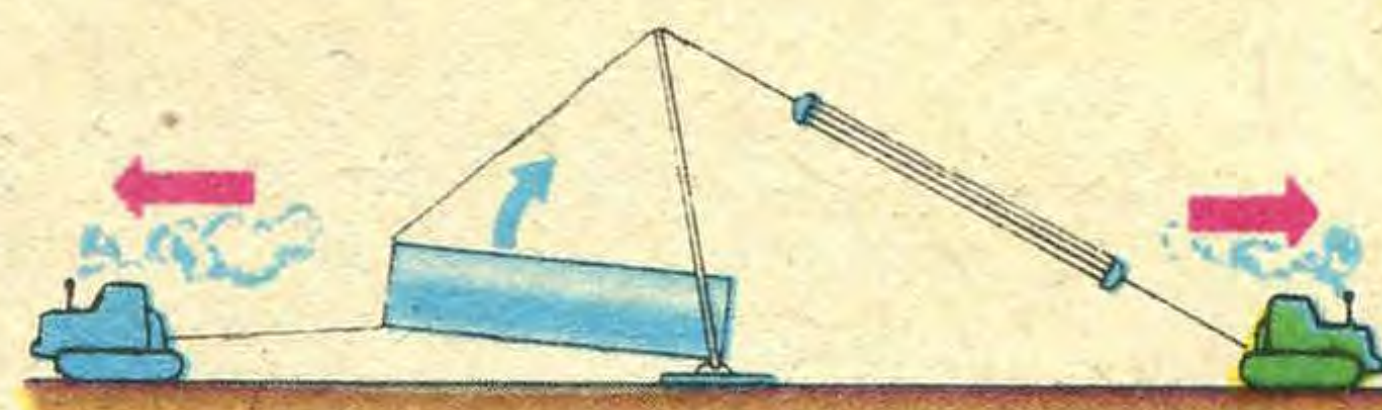
Однако его простота и оригинальность привлекли внимание монтажников. В самом деле — удобнее развернуть рулон, целиком сваренный на заводе, чем собирать его из сотен отдельных листов и вручную сваривать с лесов.

Лучшие монтажные тресты страны — трест № 7 и «Стальконструкция», возглавляемые Владимиром Ляховым и Евгением Алексеевым, впоследствии тоже лауреатами Ленинской премии, взялись довести «до кондиции» метод Раевского.

Изготовив собственные стенды с двусторонней автоматической сваркой полотнищ, монтажники решили проблему надежной сварки и ликвидировали «хлопуны» (за счет обратной деформации стали). Производительность резко возросла, так как отпала нужда устранять вручную многочисленные дефекты.

По настоянию монтажников частично изменили и конструкцию емкости. Раньше, развернув рулон, сначала ставили фермы перекрытия, а затем застилали их стальными листами. Выходит, что индустриальный метод монтажа распространялся только на корпус. Практика подсказала более верное

Основны́е типы резервуаров: а) полистовой сборки, емкость 1 тыс. м<sup>3</sup>, б) рулонный, с конической крышей, емкость 5 тыс. м<sup>3</sup>, в) рулонный, со сферической крышей, емкость 10 тыс. м<sup>3</sup>.



Подъем рулона с помощью «падающей» стрелы.

решение: готовить на заводе и кровлю, поставив ее на строительную площадку в виде больших треугольных щитов или унифицированных элементов.

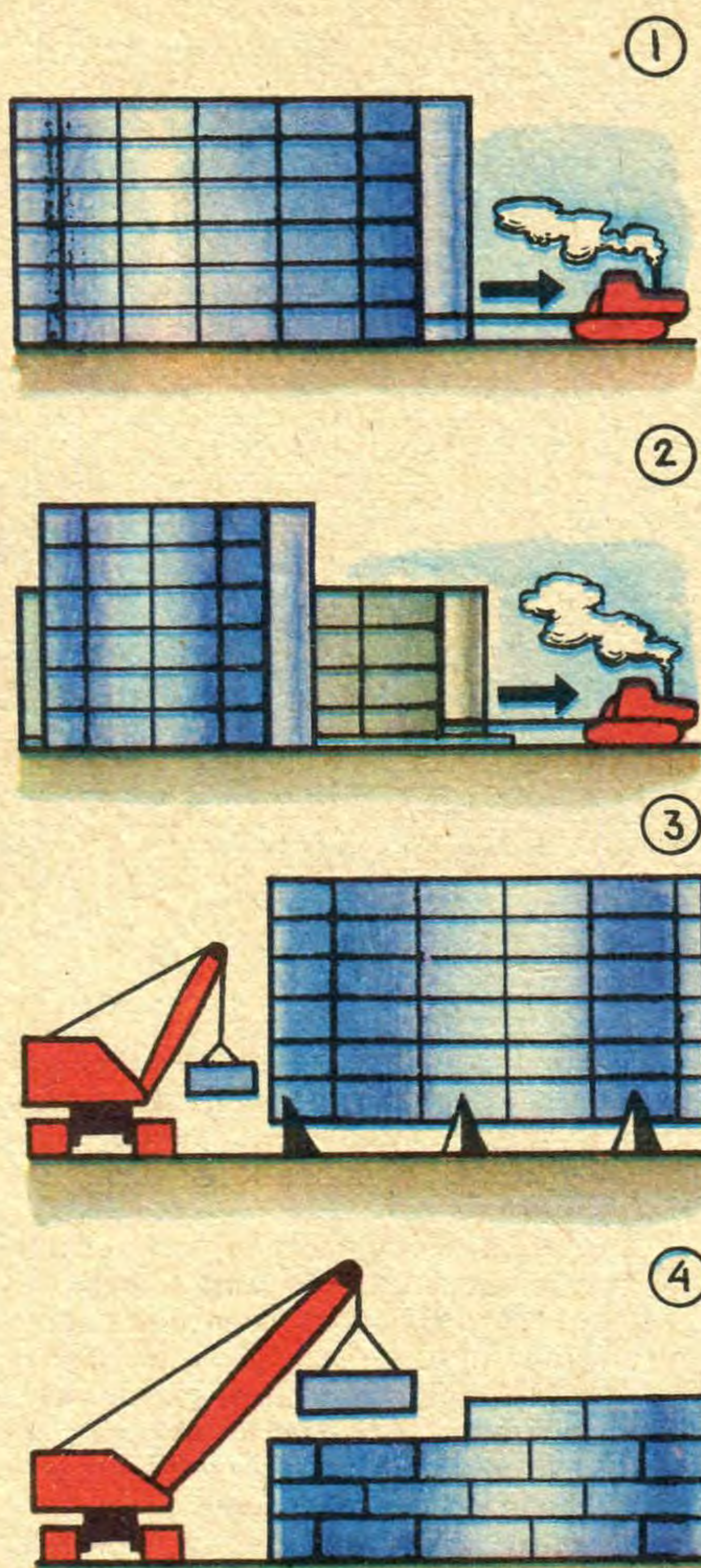
...Во все концы страны пошли платформы с рулонами корпусов и днищ. Темпы строительства цилиндрических емкостей намного превзошли все, известные ранее. Так, в 1950 году было смонтировано методом рулонирования 0,5 тыс. т конструкций резервуаров общей емкостью 0,025 млн. м<sup>3</sup>, в 1975 году — 155,4 тыс. т емкостей в 6,7 млн. м<sup>3</sup>. Рос и объем резервуаров. В 1961 году сооружается первый «десятитысячник», в 1965 году — «двадцатитысячник», в 1975 году вместимость резервуара, выполненного из рулонов, достигла 50 тыс. м<sup>3</sup>.

Рулонированные листовые конструкции получили распространение и в других областях народного хозяйства. Их стали широко применять при сооружении химических и сахарных заводов, комплексов доменных печей, алюминиевых производств и т. д.

Как же выглядит процесс изготовления и монтажа резервуаров из рулонных заготовок?

Их стенки и днища делают из стальных листов (1500×6000 мм) толщиной 4—16 мм на двухъярусном стенде. Он представляет собой металлическую конструкцию с двумя рабочими площадками. На первой полотнища собирают и сваривают с одной стороны, на второй — с обратной, испытывают и устраняют дефекты. В задней части стенда устроен свободно вращающийся барабан диаметром 3,3 м, в передней — сворачивающее устройство с жестким механическим приводом. Полотнища сворачивают в рулон на станинах, на которых закреплены оси планшайб диаметром 3,3 м; по их окружности устроен цевочный венец для зацепления с шестернями привода от электродвигателя мощностью 7 кВт через редуктор и несколько дополнительных пар шестерен в станинах устройства. Полотнища наворачивают на решетчатый каркас — шахтную лестницу или центральную стойку, оснащенную кольцами из швеллеров диаметром 2660 мм, торцовые площадки каркаса соединяют с планшайбами четырьмя выдвижными штырями с каждой стороны. После закрепления конечной кромки рулона домкратами под него





Варианты монтажа резервуаров емкостью 100 тыс. м<sup>3</sup>: 1) с однослойной стенкой из рулонов, 2) с двухслойной стенкой из рулонов, 3) с комбинированной сборкой, 4) с листовой сборкой.

подводят выкатные балки. Освобожденные от нагрузки штыри выводят из зацепления с каркасом, и рулон убирают на стеллаж.

Параллельно в соседнем пролете готовят для отправки на строительную площадку кровлю резервуара. Ее щиты трапецевидной формы состоят из радиальных и кольцевых балок, покрытых листовой сталью толщиной 2,5 мм. Собирают их в специальных кондукторах — каркасах, повторяющих очертания щита в зеркальном изображении. Здесь же готовят к отправке окрайку днища, центральную стойку, площадки и ограждения.

Монтаж резервуара происходит следующим образом. Сначала разворачивают днище, затем поднимают рулоны корпуса, раскручивая их и устанавливая щиты кровли. После этого замыкают вертикальный стык, врезают клапаны и люки, окончательно сваривают и

испытывают. Темп работ необычайно высок — для накатывания на основание и разворачивания днища «пятитысячника» требуется день, на раскручивание рулона корпуса с параллельным монтажом кровли — два дня, на замыкание вертикального стыка — один день. Именно эта быстрота способствовала распространению резервуаров рулонного типа в нашей стране в пятидесятые и шестидесятые годы.

Однако у рулонных резервуаров есть важный недостаток: их можно делать лишь из сталей относительно небольшой толщины (до 16 мм), что мешает увеличить объем емкостей. Тенденция же к увеличению емкости нефтехранилищ резко возрастает.

Это выгодно не только с точки зрения экономии металла (масса «стотысячника» составляет 1500 т, а «десятитысячника» — 450 т). Увеличение емкости хранилищ позволяет резко снизить затраты на трубопроводы и оборудование, а также значительно сократить территорию нефтеперевалочных баз. Как же решается эта задача в нашей стране?

Наиболее крупный (50 тыс. м<sup>3</sup>) резервуар из низколегированной стали был смонтирован комбинированным способом. Днище и центральную часть крыши развернули из рулонированных заготовок, а корпус собрали обычным листовым методом. Несколько вариантов изготовления «стотысячника» с плавающей кровлей разработали ученые ВНИИмонтажспецстроя. Помимо предложений по применению высокопрочных легированных сталей для рулонов с толщиной стенки не более 18 мм, разработаны и комбинированные методы сооружения емкостей из углеродистой стали (верхняя часть стенки, например, состоит из рулонов, а нижняя, более толстая, собирается полностью «способом подрачивания» после раскручивания и подъема в проектное положение верхней части).

Разработана и конструкция резервуара с двумя стенками, пространство между которыми заполняется бетонной смесью. В этом случае не нужна высоколегированная сталь, так как оболочки могут быть сделаны из обычной углеродистой стали небольшой толщины. Технические и экономические преимущества этих вариантов несомненны.

Второй, не менее важной задачей следует считать изготовление хранилищ для газа, поскольку в нефтяной, газовой, химической и нефтехимической отраслях почти все производственные процессы связаны с веществами, находящими-

ся в жидком или газообразном состоянии. Немало газа идет и на энергетические нужды. Добыча его исчисляется миллиардами, а запасы — триллионами кубометров. Посему вопросы хранения газа стали первостепенными.

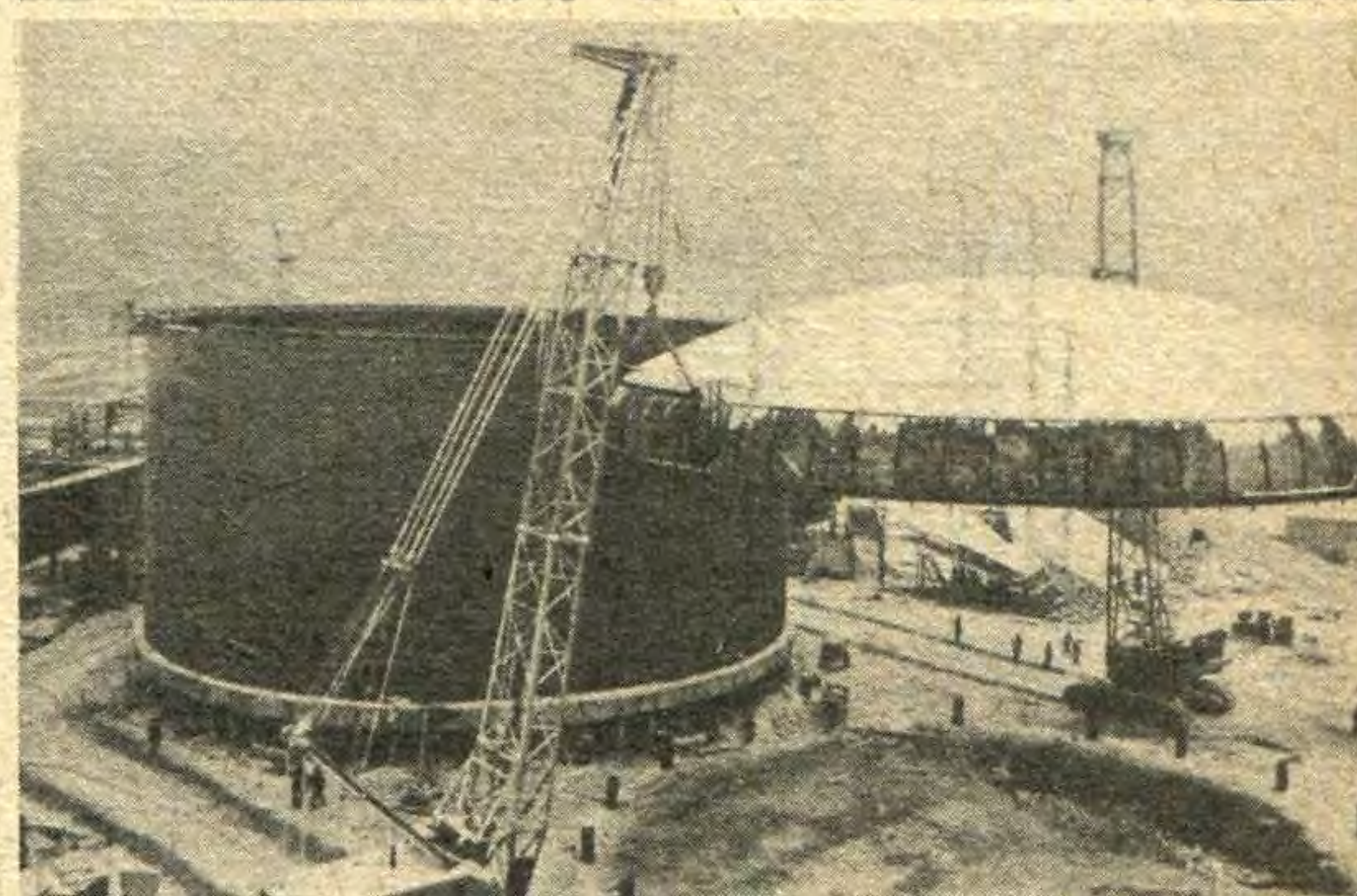
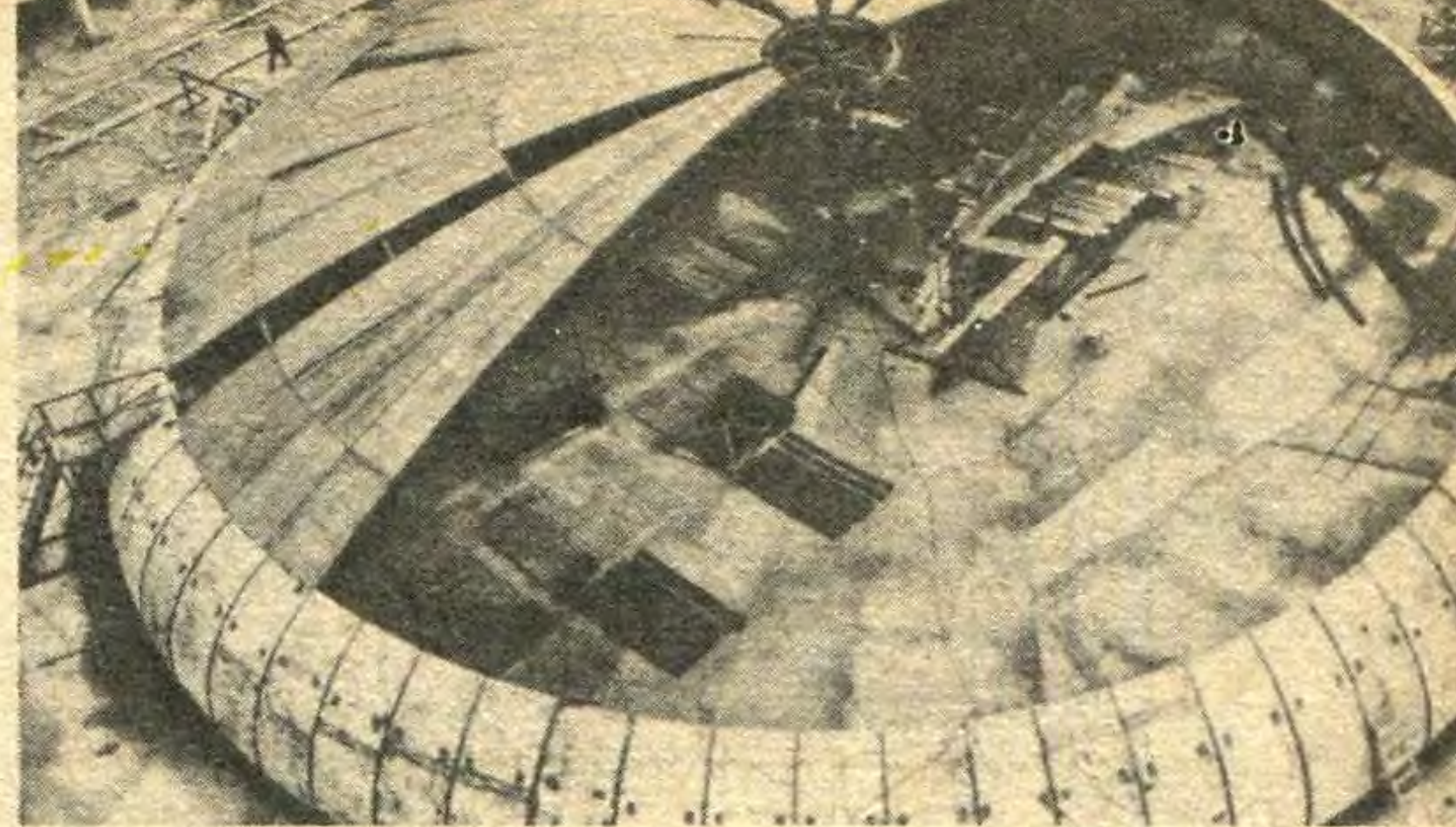
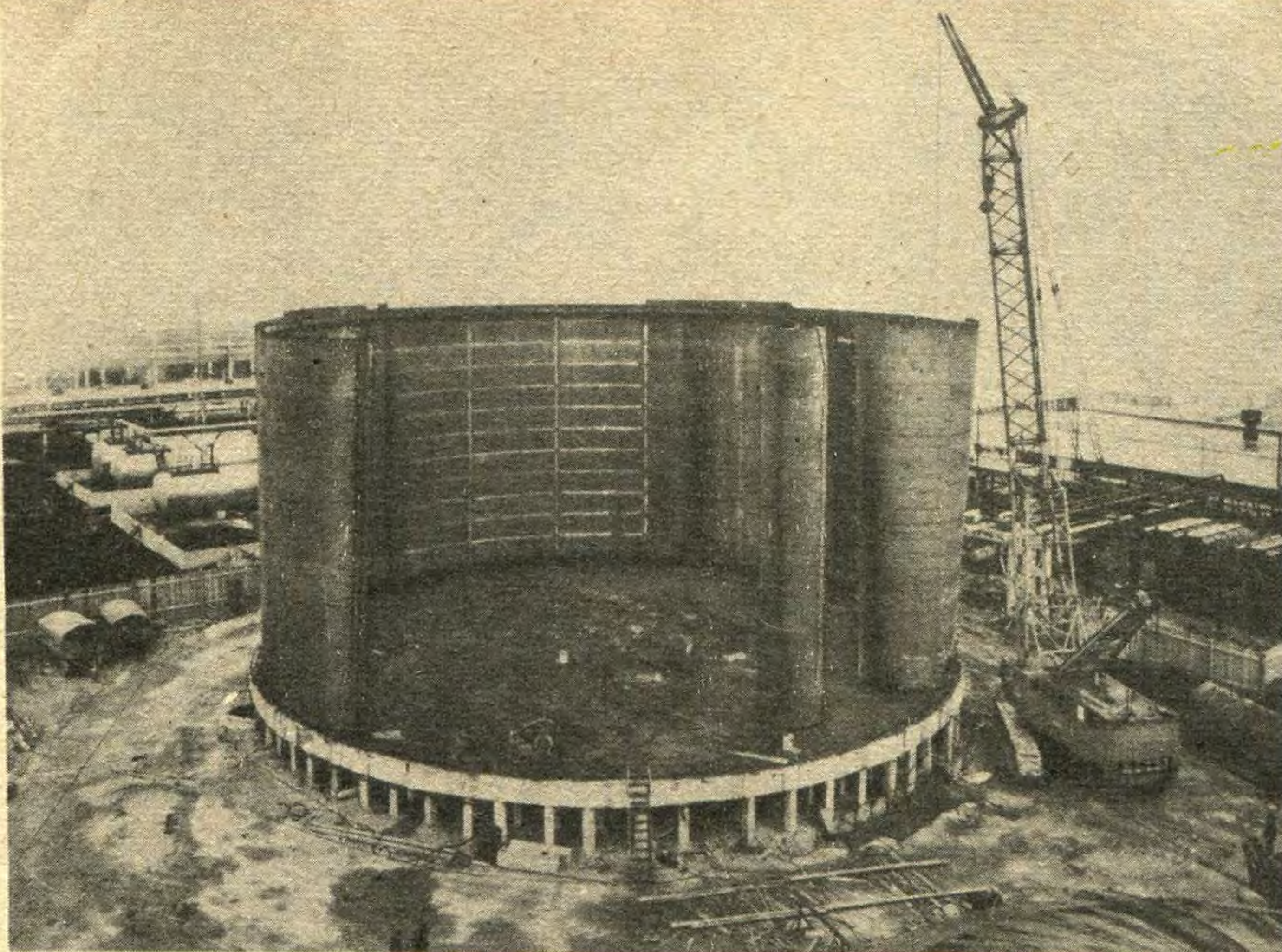
Первые емкости для сжатых газов стали строить в Америке в 10-е годы нашего столетия, а чуть позже и в Европе.

Это были клепаные цилиндрические резервуары со сферическим днищем, вместимостью до 100 м<sup>3</sup> и рабочим давлением до 6 атм. Довольно быстро объем их вырос до 5000 м<sup>3</sup>, но сооружать их оказалось невыгодно из-за слишком большой толщины стенок. Как видите, и здесь повторилась история с нефтехранилищами, но на этот раз ученые остановились на оптимальной, по их мнению, форме газгольдеров — сферической, с толщиной стенок вдвое меньшей, чем у цилиндрических, так как шар лучше воспринимает внутреннее избыточное давление. Выгодно было и то, что у шара наименьшая поверхность, значит, сокращается и расход металла на единицу продукции. Первые сферические резервуары были клепаными, объем самого большого из них достигал 36 000 м<sup>3</sup>. Не лишены они были и недостатков. К ним относились опасность разгерметизации из-за слишком длинных заклепок и сравнительно высокий вес накладок и заклепок (23% от общего веса оболочки). С появлением сварки и созданием котельных (мелкозернистых) сталей и электродов с высокой удельной вязкостью в 40-х годах началось строительство сферических резервуаров, работающих под высоким давлением (до 18 атм). Емкость их колебалась от 250 до 4000 м<sup>3</sup>, но были и гиганты: самые большие «шарики» (диаметром 68,8 м и объемом 169 500 м<sup>3</sup>) сделали в США в качестве кожухов для атомных реакторов.

В поисках путей экономии металла резервуаростроители приходят к мысли о хранении газов в жидком виде. Ведь после сжижения объем кислорода уменьшается в 850, азота — в 690, метана — в 630, пропана — в 316 раз! Поэтому «шарики» можно делать из тонкостенных оболочек, рассчитанных только на гидростатическое давление залитого продукта. Упростился процесс их изготовления после внедрения штамповки лепестков большой толщины. В конечном итоге расход металла снизился в 8—15 раз.

«Шарики», предназначенные для изотермического хранения газов, состоят, как правило, из двух металлических оболочек. Внутренняя изготавливается из специального





Раскручивание рулонов изотермического резервуара для жидкого аммиака (емк. 10 тыс. т).

Укрупненная сборка кровли изотермического резервуара емкостью 10 тыс. т.

Подъем кровли изотермического резервуара в собранном виде.

Фото В. Вайнштейна.

сплава или высоколегированной стали, выдерживающей значительные напряжения. Наружная — из обыкновенной, углеродистой, служит для удержания изоляционного слоя. Резервуар опирается на трубчатые колонны, покоящиеся на бетонном основании. Постоянная низкая температура в емкости поддерживается холодильной установкой, обслуживающей обычно целый резервуарный парк. Хранение сжиженных газов при атмосферном или низком давлении может осуществляться также за счет качеств самого продукта. Так, если залить сжиженный пропан в тонкостенный резервуар, то за счет теплопритока из окружающей среды он начнет интенсивно испаряться, что сопровождается понижением температуры основного его объема.

В настоящее время строятся стандартные изотермические хранилища со сферической оболочкой емкостью 8, 16, 24 и 32 тыс. м<sup>3</sup>. Газ в них содержится при температуре до  $-200^{\circ}\text{C}$ . Но можно залить сжиженный газ и в цилиндрический резервуар. Для этого нужно всего лишь осуществить все тот же изотермический процесс, поддерживающий в емкости температуру конденсации: для пропана — минус  $42^{\circ}\text{C}$ , для аммиака — минус  $34^{\circ}\text{C}$  и т. д. В последнее время изотермические «цилиндры» сооружаются повсюду и все более

вытесняют «шарики». Преимущества их несомненны: они могут быть сколь угодно большими, а это резко сокращает стоимость, удельную металлоемкость, протяженность коммуникаций, территорию парков, затраты на оборудование.

В СССР первый цилиндрический резервуар вместимостью 10 тыс. т построили в начале 70-х годов на Невинномысском химическом комбинате.

Это хранилище жидкого аммиака представляло собой двухстенный цилиндр со сферической кровлей. Внутренняя часть, в которой находился газ, имела диаметр 27 950 мм и высоту 28 950 мм. Наружный, защитный кожух был диаметром 29 050 мм, а общая высота сооружения равнялась 31 500 мм. Пространство между внутренней и наружной стенками засыпалось изоляционным материалом (пермитом), в него же для предотвращения утечки аммиака подавался азот. Общий вес хранилища равнялся 470 т. Подобная конструкция оказалась принципиально новой в химической промышленности и позволила отказаться от строительства целого парка газгольдеров или горизонтальных аппаратов небольшой емкости, рассчитанных на хранение аммиака при высоком избыточном давлении.

«Изотермики» не случайно появились только в последние годы: при сооружении их нельзя обойтись без ультразвукового «просвечивания» внутренней стенки по всей площади, 100%-го рентгенографического контроля сварных стыков с самыми жесткими нормами выбраковки, обязательной зачистки корня стыков шлифмашинами вручную и т. д. Сталь для

резервуара идет только самого высокого качества по специальным техническим условиям, разработанным именно для такого рода сооружений.

Стремясь сократить время строительства цилиндрических изотермических резервуаров, советские монтажники применили рулонный метод изготовления конструкции стенок и днищ «изотермика» (Березниковский химкомбинат), оправдавший себя при возведении нефтехранилищ. Параллельно с разворачиванием рулонов в стороне, на специально изготовленной площадке, собиралась и полностью сваривалась кровля резервуара, а затем тремя гусеничными кранами устанавливалась на место.

Все же не методы монтажа определяют выбор конструкции резервуаров. Так, применив горизонтальные сварочные автоматы при листовой сборке, строители добились тех же показателей по скорости и надежности при сооружении корпуса резервуара в городе Тольятти. Изменив узел соединения кровли со стенкой, латвийские мастера легко собрали кровлю прямо на днище хранилища и подняли ее воздухом, обойдясь без дорогостоящей подъемной техники.

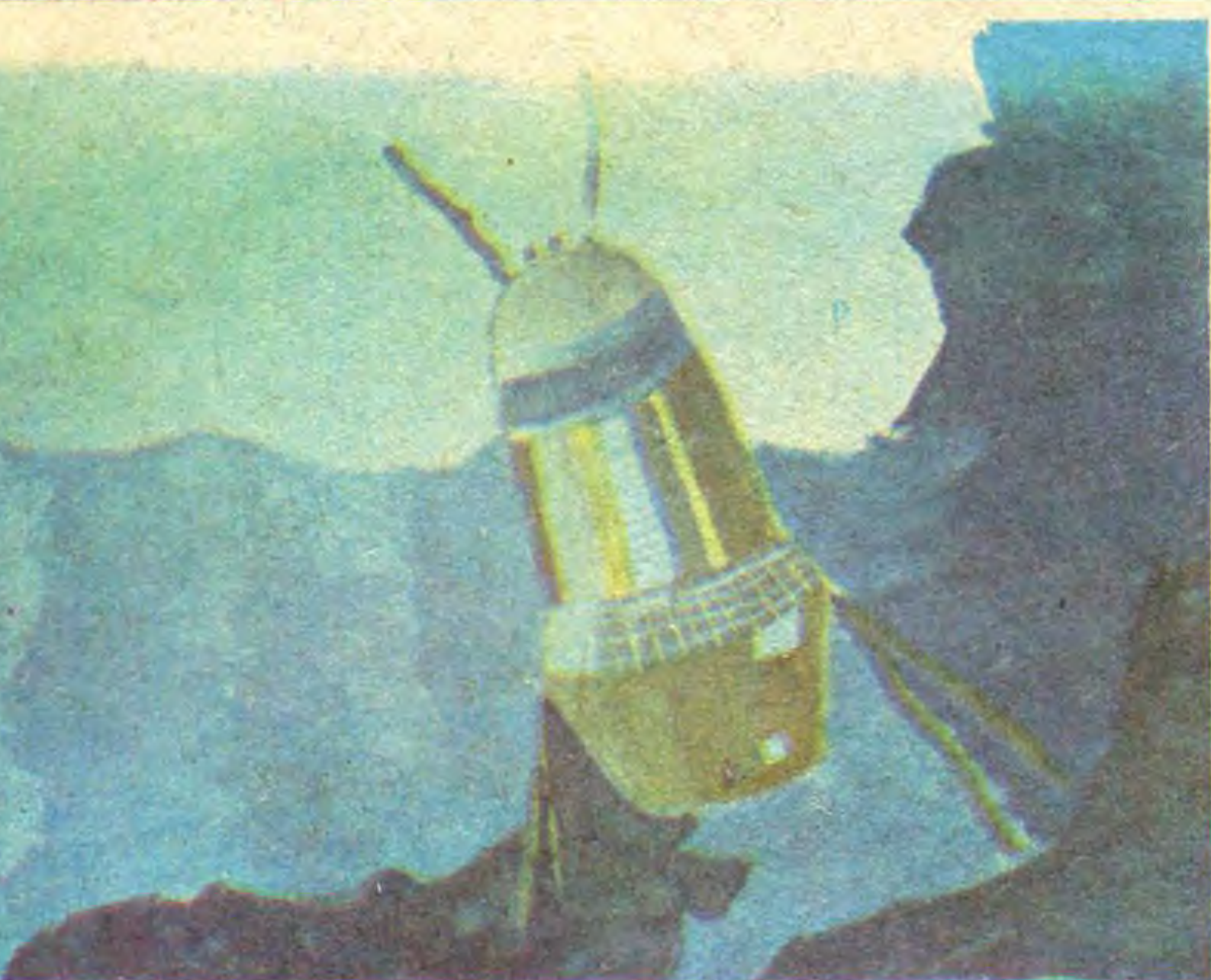
Металлоемкость конструкции, общая ее стоимость и выгода применения в данных конкретных условиях — вот главный критерий оценки при выборе типа хранилища. А это значит, что необходимо строить и гиганты «изотермики». Ибо сооружение их ставит такие технические задачи, решив которые можно надеяться на следующий рывок по пути прогресса в резервуаростроении, где наша страна всегда была пионером.





В сентябре прошлого года в Москве проходила III Московская международная книжная выставка-ярмарка. Один из многочисленных стендов выставки был целиком отведен под экспозицию детских картин, присланных на конкурс «На Земле и в космосе». А проводила конкурс редакция журнала «Советская женщина», поступающего в 140 стран мира. Сегодня под нашей традиционной рубрикой «Время — Пространство — Человек» с этим интересным творческим соревнованием вас познакомит сотрудница журнала «Советская женщина» В. Чиждова.

# В КОСМОС, ЧТОБЫ ЦВЕЛА ЗЕМЛЯ



Завершился третий Международный конкурс юного художника, организованный редакцией журнала «Советская женщина» и Генеральной дирекцией международных книжных выставок-ярмарок. Тема конкурса этого года — «На Земле и в космосе» — была выбрана в связи с 20-летием героического полета Юрия Гагарина.

Ребятам тех стран, куда поступает журнал «Советская женщина», было предложено совершить путешествие в мир мечты и рассказать о своих увлекательных странствиях с помощью красок, карандашей, ниток, ножниц и клея.

В редакцию журнала пришло более 9 тысяч рисунков от мальчиков и девочек из 38 государств мира.

Сколько фантазии, выдумки, находчивости проявили юные художники в своих произведениях! Дети Японии и Сирийской Арабской Республики познакомили нас с такими чудо-кораблями, о каких, вероятно, не подозревают и изощренные конструкторы космических ракет. Мальчик из Народной Республики Анголы и девочка из Германской Демократической Республики рассказали о космонавтах, исследующих беспредельные пространства вселенной. Сколько счастья, искренней детской радости в творчестве девочки из Народной Республики Болгарии, посвятившей свою работу... Детской Планете, вокруг которой на космическом аппарате особой конструкции летят дети самых разных народов. Теме «Космос на службе мира» по-

святил свою картину и мальчик из Монгольской Народной Республики.

Среди рисунков, полученных редакцией, довольно много произведений о совместных полетах советских и зарубежных космонавтов, представителей стран социалистического содружества: Болгарии, Венгрии, Вьетнама, ГДР, Кубы, Монголии, Румынии. Порадовали нас и рисунки детей из Индии: в них ярко сквозила уверенность в том, что совсем скоро их старшие соотечественники полетят в космос на советских кораблях.

Фантазия детей оказалась безграничной: так, одна девочка из Венгерской Народной Республики отправилась в воображаемое космическое путешествие на... бумажном змее. Свое произведение она назвала так: «На крыльях ветров». А шестилетний мальчик из Японии рассказал нам о будущем







вселенной: оно спокойно, торжественно и очень празднично.

Юные художники Советского Союза, Польской Народной Республики, Королевства Марокко, Швеции, Франции и других государств познакомили нас и с инопланетянами: здесь и сказочные жители

Чандра СЕКЕР, Индия (9 лет).  
ИНДЗУКА, Япония (9 лет).  
Вера СТОЯНОВА, Югославия (11 лет).  
Карла Кристина РУБЕЙНО, Ангола (13 лет).  
Олив РАКОТОНДРАЙ, Мадагаскар (8 лет).  
Анита НИЕЗУКОВСКА, Польша (12 лет).  
Ииргис ИВО, СССР (9 лет).

Венеры, и мужественные марсиане. Есть и поэтичная представительница планеты Сатурн, с которой соперничает романтическое существо, прилетевшее из другой галактики.

Создали ребята и целую галерею портретов первооткрывателей космоса. Многие картины называются просто: «Болгарский Гагарин», «Венгерский Гагарин», «Кубинский Гагарин»... Да, образ Юрия Алексеевича Гагарина живет в сердцах и мечтах всех детей планеты Земля. Любовь к нему, вера в его ум, смелость и доброту звучат во многих произведениях юных художников.

И особенно порадовало нас, взрослых, что ни в одном детском рисунке не было и намека на то, что космические аппараты можно использовать и в целях разрушения созданного человеком на протяжении веков.

А одна из юных советских художниц назвала свою работу, выполненную в технике аппликации, так: «В космос, чтобы цвела Земля».

Первая премия была присуждена девочке из города Куршеней Литовской ССР Эурике Усочевайте и мальчику из Республики Индии Раджнишу Кварте. Они были приглашены в Москву на 3-ю Московскую международную книжную выставку-ярмарку.

Пяти ребятам из СССР, Франции, Японии, СФРЮ, ВНР присуждены вторые премии, двенадцати — третьи. 48 ребят получили поощрительные премии.

Всем победителям конкурса вручены подарочные книги. Более 300 работ участников были выставлены на стендах в павильонах ВДНХ.

ВАЛЕНТИНА ЧИЖОВА



## СРЕДНИЕ ТАНКИ 70-х ГОДОВ

Продолжение. Начало на стр. 36

65 км/ч. Запас хода 480 км. С 1972 года выпускается его модифицированный образец с усиленной бронезащитой, имеющий боевую массу 36 т.

В ФРГ разработка основного танка началась так же, как и во Франции, в 1957 году. В 1965 году под названием «Леопард» 1 он был принят на вооружение армии. Машина оснащена 105-мм английской пушкой с эжектором. Ее подкалиберный снаряд с отделяющимся поддоном имеет начальную скорость 1475 м/с. На танке установлен дальномер и ИК-приборы прицеливания и наблюдения. Бронирование поначалу лишь в лобовых деталях было противоснарядным. Бортонная броня защищала танк только от огня пехотного оружия и осколков снарядов. Однако при дальнейшей модернизации «Леопарда» 1 его защиту существенно улучшили. «Леопард» 1 оснащен многотопливным дизельным двигателем и обладал в то время самой высокой скоростью среди основных танков капиталистических государств. Танк оборудован ППО и фильтровентиляционной установкой.

На модификации «Леопард» 1A1 установлены стабилизаторы вооружения, теплоизоляционный кожух ствола пушки и ОПВТ. «Леопард» 1A2 (1973 год) имеет усиленное бронирование литой башни. «Леопард» 1A3 получил сварную башню с многослойным бронированием. На этой машине изменена форма маски пушки. «Леопард» 1A4 оснащен электронным баллистическим вычислителем. Боевая масса его возросла до 42,5 т.

Западная Германия поставляет танки «Леопард» 1 своим партнерам по НАТО — Бельгии, Голландии, Дании, Италии, Канаде, Норвегии, Турции. Для совместного выпуска в ФРГ и Италии разработан упрощенный вариант под названием «Лев».

Советские танкостроители в середине 70-х годов передали на вооружение Советской Армии новый мощный танк Т-72. Впервые в мире на этом танке было применено автоматическое зарядание пушки, что позволило уменьшить экипаж до 3 чел. (отсутствовал заряжающий). Т-72 оснащен стабилизатором вооружения и прицелом-дальномером. Танк имеет 125-мм гладкоствольную танковую пушку. На нем установлен четырехтактный 12-цилиндровый многотопливный дизельный двигатель. Гусеницы с резинометаллическим шарниром. Танк оборудован ОПВТ, ППО, инфракрасными приборами наблюдения и прицеливания.



# СВЯЩЕННАЯ СИЛА ДВИЖЕНИЯ

ЕЛЕНА БЫКОВА,  
МАРИЯ ПОГТЕВА

В прошлом году исполнилось 80 лет со дня рождения выдающегося советского поэта Владимира Луговского. Как для всякого большого поэта, поэзия была для него средством познания законов бытия, гармонического слияния с миром, со вселенной.

Взаимосвязь всех природных стихий Луговской пытался осмыслить поэтически, и поэзия его сама по себе является стихией; она отражает основные законы мироздания, законы жизни.

На долю Луговского выпало счастье быть современником многих великих открытий века, знаменовавших революцию в науке и технике. Устаревшие теории сменялись новыми, усилия человеческого разума проторяли дорогу в небо, в глубины вселенной, в недра атома. Имена и деяния первых авиаторов, знаменитых ученых влекли поэта с неудержимой силой; потом он скажет:

И это было все едино:

бог

И Блерио, лобастый Менделеев,  
Кюри, Пастер, Попов, Жуковский,  
Нансен —

Все люди-полубоги, все громады  
В тяжелых бородах, в потертых  
фраках,

Солидные и грозные, как тучи,  
Летающие над веком грозных снов.

Они, эти люди, пробудили в Луговском жажду знаний. На протяжении всей жизни Луговской с гордой радостью встречал каждое научное открытие. В своих произведениях он размышляет о строении вещества, живой клетки, вселенной...

Материя, товарищ!

Материя, но в миллиарды лет  
Прошедшая миллионы

превращений,

Кипевшая в огне гигантских  
солнц,

Где атомы рвались и  
создавались...

и т.д.

К Москве, центру мировой научной мысли, обращается поэт с такими словами:

**ИСКУССТВО В ВЕК НАУКИ**

О город мой, ты для меня  
вожатый  
На всем моем пути. С тобой  
вошла  
Моя душа в атомный век.  
Вошла  
В ускоренное, взвихренное  
время  
Несущихся космических частиц...

Поэзия Луговского неотделима от мира творческого труда. Поэт захвачен динамикой эпохи. «Возьми меня в переделку и двинь, грохоча, вперед» — это требование с самого начала предъявляет он к жизни, которая представляется ему грандиозной строительной площадкой, где все подчинено напряженному трудовому ритму.

Луговской мыслил масштабами вселенских просторов. Черное море представлялось поэту литой громадой, над которой возвышаются линкоры, как горы откованной стали. Повсюду слышится ему «шум ветров и говор мерный людей, идущих в бесконечный путь». В сердцах этих людей живет «мечта овладеть природой, планетный покинуть дом»:

Растут великаны мысли,  
Чтоб разум  
Не знал оков.

Всеми нервами своей поэзии был он привязан к гигантской машине бытия. Его поэтическому восприятию свойственны точные формулировки в силу того, что поэт мыслил научными категориями своего времени.

Поэзия моя! Поэзия моя!

Чтобы гореть и убивать в бою,—  
Сумей понять живую цельность  
жизни

И, обнажив ее предельный смысл  
И проникая в тайники явлений,  
Заставь заговорить глухонемые  
Всеобщие законы естества...

В стихах Луговского заключена биография революции, эпоха первых пятилеток. Кессоны Днепростроя, стальные глыбы краматорских прессов, земснаряды Волго-Дона были полны притягательной силы для его поэтического воображения.

Он любил море, морскую стихию, соленые ветра, морские побережья, причалы, корабельные снасти, ритм портовых городов. Страсть к мореплаванию Луговской испытывал с детских лет, когда, одержимый мальчишеской романтикой, воображал себя то на капитанском мостике, то в трюме пиратского судна, то на древнегреческой галере рядом с хитроумным Одиссеем. И этот интерес не остывает с годами. Юношеское любопытство переходит в осознанный процесс изучения корабельной техники и морского дела.

Палуба сухо стучит под ногами,  
В компасе бродит сухая игла,  
Огибает Америку Васко да Гама,  
Огибает Америку Магеллан...

Как поэт, Луговской постоянно чувствовал неразрывную внутреннюю связь между стихией поэзии и морской стихией. Он считал, что стихотворение должно обладать совершенством формы, словно корабль на рейде.

Линкоры и крейсера полыхают на страницах книг Луговского серебряным строем труб. Его стихи рождает движение. Именно поэтому они так стремительны. Они летят, словно поезда, самолеты, корабли. Только глубокое знание техники позволяло поэту свободно вплавлять в образную ткань лирики специальные термины, которые придавали особую выразительность ритмическому рисунку.

Я тебя не выковал,  
сталь гребного вала.  
Что ж ты в сердце крутишься,  
светла и холодна?  
Стрингеры поскрипывают,  
дым, как одеяло,  
Пахнет сном и горечью,  
движется луна.

Поэт любил рассматривать альбомы судов, изучая типы эсминцев, крейсеров, линкоров, подводных лодок. Знал флаги всех государств и многие гимны. В его библиотеке находится множество книг, весьма любопытных для специалистов по истории флота и кораблестроения. Принадлежали ему также многочисленные карты и атласы. Он любил географические карты так, как способен любить только истинный романтик. На картах ему открывались пути человеческих судеб.

...Бывают пропадания  
В людской судьбе, я это  
замечал.

Но в берегах изъятий не бывает,  
Они ведь обозначены на карте,  
Там все известно, верно,

кроме кромки  
Непостоянных льдов. Они встают  
Невдалеке от полюсов...

Если к поэзии Луговского приложить географическую карту, то на этой карте уместится вся Европа, весь среднеазиатский Восток, море и суша от Ла-Манша до Памира, от сибирской тундры до Неаполитанского залива, а если географическую карту дополнить исторической, то картина окажется еще шире и значительнее.

Луговской не дожил до атомных кораблей и межпланетных ракет. В 1957 году Луговского не стало. Атомный ледокол «Ленин» появился в 1959 году. Однако совсем незадолго до смерти, в стихотворении «Грядущий день», поэт зримо пред-



На заре своего становления наука не имела четких разграничений между своими разделами. Ученый был своеобразным представителем всех наук. Леонардо да Винчи, Ломоносов были гениальными учеными и гениальными представителями искусства.

Сегодня, во второй половине XX века, вновь наблюдается тот же процесс творческого содружества науки с искусством. Научно-техническая революция, обобщающая значение математики, кибернетики,

оказывает свое заметное влияние и на развитие искусства — поэзии, живописи. С этого номера мы начинаем публиковать серию статей под рубрикой «Искусство в век науки».

Выдающийся поэт Владимир Луговской, подобно Валерию Брюсову, опирался в своем поэтическом творчестве на научные основы века. В его творчестве наглядно просматривается сплав великих начал человеческой культуры: науки и искусства.

ставил, как, «круша арктические льды, пройдет атомный ледокол...» Предвосхитил он и полет космических кораблей.

Такая ночь,  
что руки протянуть  
Ко всей вселенной,  
всем созвездьям рядом  
И полететь,  
пронзая Млечный Путь,  
Ракетой  
межпланетного снаряда...

В статье «Поэзия — душа народа» Луговской писал: «Нужно идти только в высокий полет, думать высокими мыслями...» И его стихи действительно рождались в полете, в движении, в дорогах и странствиях. Себя самого он ощущал неотъемлемой частицей вечного движения природы.

Поверхность планеты неслышно затронув,  
И я промелькну путевым  
отраженьем,  
За мной — бесконечный поток  
электронов,  
Безмерность материи в вечном  
движение...

Отец русской авиации, основоположник современной гидро- и аэродинамики Н. Е. Жуковский, разрабатывая динамику полета, изучал парение птиц. Поэзия Луговского окрылена восторженной мощью полета, яростным единством со стихией.

«Дорога,  
дорога,  
дорога!» —  
грозо трубят журавли.  
Вожак, поднимая голос,  
купаются в млечной мгле, —  
Священная сила движенья  
лежит на его крыле...

В поэзии Луговского эта «священная сила движения», лежащая на крыле журавля, есть основа творческой мысли, пронзающей глубины вселенной.

## Стихотворения номера

ОЛЬГА КОНДРАТЬЕВА

Воистину печаль моя безмерна —  
Столь время нашей жизни  
быстротечно,  
И все в ней — даже память  
наша — смертно,  
В пространстве бесконечном  
жизнь — конечна!

Где чувство, мысль, где то святое  
дело,  
Чтоб боль унять и с этим  
примириться?  
Как нам постигнуть разума  
пределы,  
Который озаряет наши лица?

В безмерности миров, что  
ежечасно  
Рождаются и гибнут в нашем  
взоре,  
Полет снежинки наша жизнь,  
не боле,  
Но как сложна, горька и как  
прекрасна!

\* \* \*

Волшебным кажется туманное  
окно.  
За ним впотьмах — невнятное  
движение,  
Узоры листьев, дрожь их и  
сплетенье  
Толкуют что-то древнее давно...  
Как часто мы не те листы

листаем,  
Ни на минуту в них не усомнясь.  
А многое живет и вырастает  
В неизвестности, неведомо для  
нас.  
Зеленый лист всегда мудрее  
книжных,  
И в сочетанье тайн его  
подвижных  
Рассказано о том, как нам  
близка  
Жизнь дерева, травинки и  
цветка...

## Современная сказка

ИВАН НИКОЛЮКИН

Началось с того:  
В простой избушке,  
Когда день сменила темнота,  
На горячей, скомканной

подушке  
Родилась у Чудака Мечта.  
Родилась,  
У изголовья встала,  
И Чудак не верил чуду сам:  
Та Мечта,

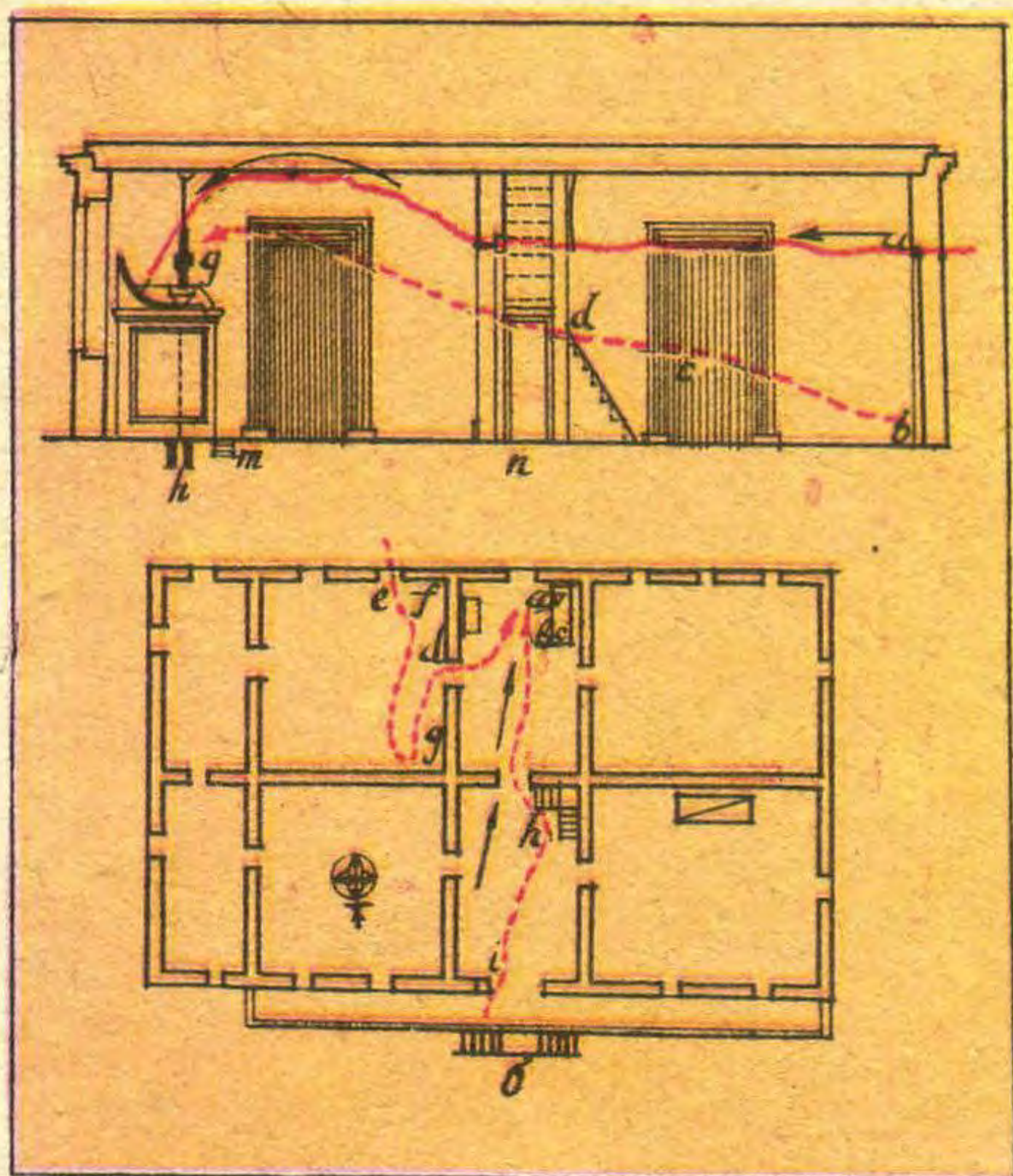
как в сказке,  
вырастала,  
Как в старинной сказке, —  
По часам.  
Гордая,

навязчивая,  
смелая,  
День и ночь ходила по пятам.  
Чтоб ни думал он,  
Чего б ни делал,  
Где бы ни был он —  
Она уж там.

Долго это длилось испытанье,  
И решился наконец Чудак  
С ней пойти на полное признание  
И примерно объяснился так:  
— Я Чудак.  
— Чудак, — Мечта сказала.  
— Ты Мечта.  
— Мечта, — сказала та.  
— Для двоих, я вижу, места

мало?  
— Мало, — соглашается Мечта.  
И Чудак однажды на рассвете  
(Вот чудак!),  
Освоив высоту,  
Улетел куда-то на ракете  
И оставил на Земле Мечту.  
...Кто из нас  
Теперь ей неподвластен?  
Кто не осязал ее оков?  
Ах, Мечта...  
Мечта почти что счастье  
Для смотрящих в небо  
Чудаков.





Чертеж дома Рихмана (рисунок М. В. Ломоносова): а — сени, б — план комнат. Стрелками показан путь линейного разряда, пунктиром — вероятные направления движения шаровой молнии.

Эта загадка необъяснимо таинственна и... красива. Слепящие ярко-желтые, голубые, зеленоватые, оранжевые шары появляются самым невероятным образом: из розеток, телефонных трубок, кранов парового отопления, а чаще вообще неизвестно откуда вдруг плывет в воздухе, пульсируя, прозрачный огненный «мыльный пузырь». Он может разбрызгивать искры, делиться на шарики-близнецы, проходить сквозь стекла и металлические переборки, коснувшись человека, может обжечь его и уйти, а может плавно войти в тело человека и согреть его, но может взорваться и убить.

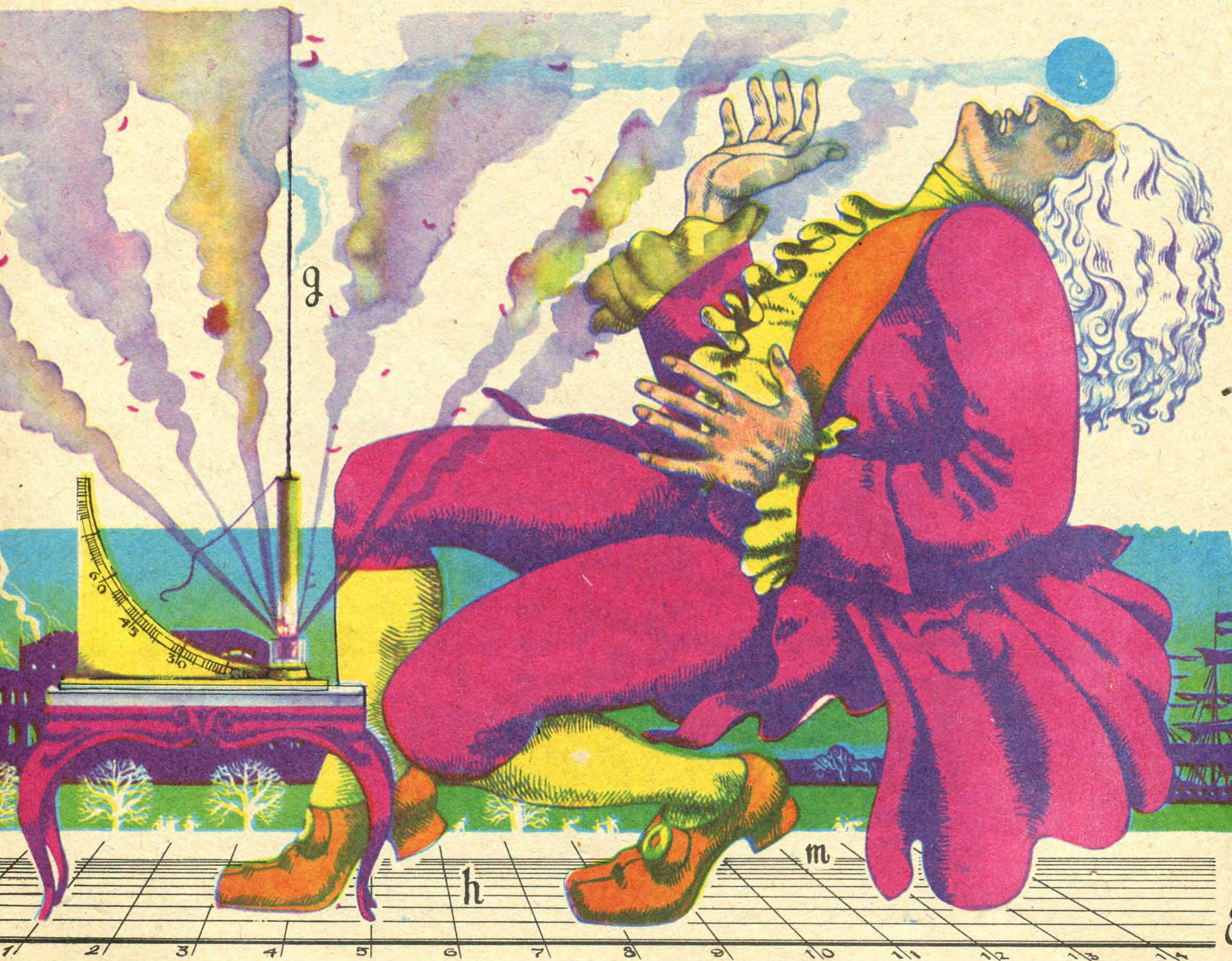
Шаровая молния известна давным-давно. Еще этрусские памятники искусства показывают нам огненный шар. О нем рассуждает в своих метеорологических трудах Аристотель. По школьному учебнику мы знаем о сподвижнике М. В. Ломоносова выдающемся русском физи-

ке Г. В. Рихмане, убитом шаровой молнией во время эксперимента с атмосферным электричеством в 1753 году. Но его тайна и поныне остается тайной. Многие крупные ученые: Бойль, Араго, Фарадей, Плате, Лодж, Аррениус, Теплер, Капица занимались проблемой шаровой молнии, а между тем единого мнения о ее природе пока нет. Напротив, все гипотезы крайне противоречивы и ждут своего подтверждения.

Как! Опытным путем. Но шаровая молния не хочет рождаться «в пробирке»...

Во всей истории науки найдется немного загадок природы, решение которых давалось бы с таким трудом. Но не пришла ли, наконец, пора «разбить» прозрачную скорлупу цветных шаров!!

Вот почему мы просим читателей направлять в редакцию свои наблюдения и соображения о природе шаровой молнии.





# ВСТРЕЧА С ОГНЕННЫМ ШАРОМ

ВАЛЕНТИН АККУРАТОВ,  
заслуженный штурман СССР

Это случилось над лесным массивом Няндомы Вологодской области в 1946 году. На большом четырехмоторном самолете Пе-8 мы возвращались из дальней ледовой разведки в Арктическом бассейне.

В кабине навигатора в носовой части воздушного корабля вахту нес Герой Социалистического Труда штурман первого класса Н. Зубов. Я, как главный штурман полярной авиации, проверял в этом полете его действия для продления пилотского свидетельства высшего класса и сидел на левом боковом сиденье в трех метрах позади Зубова. Пилотская кабина находилась на втором этаже, далеко за штурманской. В ней расположились командир самолета Герой Советского Союза В. Задков и второй пилот Н. Самохин. Оба отличные мастера пилотирования в любых погодных условиях. Под ними у открытого входа в нашу кабину помещался бортрадист, настоящий снайпер эфира, Герой Социалистического Труда О. Куксин.

Полет в облаках на высоте 1200 м протекал спокойно, без качки и встряхиваний. Температура за бортом — 14°. Жесткие антенны и боко-

вые части самолета покрылись серым налетом легкого обледенения.

— Думаешь, следует менять эшелон? — спросил Зубов.

— Обледенение слабое, а через час мы получим команду переходить на визуальный полет. К выходу из облаков подготовь сигнальную ракету «я свой». Кстати, какой цвет на это время?

— Белый, товарищ главный, — с понятной долей иронии отпартовал он.

Внезапно ослепительно белый шар вспыхнул на уровне головы Зубова и повис, пульсируя и покачиваясь.

— Штурман! Ты что?! С ракетницей не умеешь обращаться? — крикнул я, но тут же понял, что выстрела не было. «Шаровая молния, — мелькнула догадка. — Но откуда? Как она могла попасть в кабину самолета? Зима, нет следов грозowych явлений ни по синоптическим прогнозам, ни по фактическому состоянию погоды на трассе».

А огненный шар тем временем плавно двинулся вдоль левой стены корабля ко мне. Щурясь от резкого до боли света, я инстинктивно прижался к стенке, сжимая в руке навигационную линейку. «Ударить, разбить его линейкой, — пронеслась мысль. — Она же целлулоидная, изолятор...»

А дьявольский клубок, приближаясь к моему лицу, замер, все так же пульсируя и покачиваясь. До шара теперь оставалось каких-нибудь 30—40 см. Тепла я не чувствовал, но явно ощущал легкое покалывание в верхней части головы. Резко запахло озоном. «Ударить или нет? А вдруг от удара он взорвется, как тогда на Дальнем Востоке, в Могоче? Но там дело было на земле, да и шар находился метрах в четырех». Мышцы мои напряглись, вдоль позвоночника пробежал неприятный холодок. Но тут шар, меняя цвет на зеленоватый, стал тихо отплывать.

Не шевелясь, одними глазами я проследил его движение. Снижаясь, он шел к люку, ведущему из штурманской в радиорубку. Там работал бортрадист. Через низкий и узкий проход с моего места видны были только его ноги, обутые в меховые унты.

— Олег! Вырубай передатчик! — выходя из оцепенения, крикнул я в ларингофон, поскольку знал, что контуры работающих радиостанций привлекают молнии. Но в этот миг шар, подкатившийся под сиденье радиста, взорвался со страшным грохотом. Ослепительные искры огня скрыли Олега. Черный едкий дым наполнил кабину, телефонная связь прекратилась, и никто из экипажа на мои вызовы не отвечал. Тогда я сквозь дым прорвался на второй этаж в кабину пилотов.

— Немедленно аварийно вниз! Высота препятствий под облаками 240 метров.

— Что случилось? Почему пожар? — кашляя от дыма, Задков жадно хватал воздух из открытого бокового иллюминатора.

— Шаровая молния!

— Зима же! Минус четырнадцать... — Задков перевел машину на резкое снижение: парашютов на борту не было, не полагалось. Земля и спаситель и враг.

Аннотация  
таинственный  
случай

Умер господин  
неполная по своей профессии  
Память его никогда не у  
М. Воложков.







Внизу уже сбивали пламя с горячей обшивки. Я направился туда.

— Олег, жив?

— Какое-то дикое замыкание, главная рация и внутренняя связь вышли из строя, — торопливо объяснил он. Мы вместе начали бороться с пожаром. Наконец подавили огонь, дым рассеялся.

— Надо же, сиденье-то мое как изуродовано, — сказал Олег, возясь у рации, — даже ножки расплавлены! Не понимаю, почему замкнуло?

— Под тобой взорвалась шаровая молния. Проверь предохранители внутренней связи.

— Молния? Откуда ей взяться? Ведь эфир был спокоен, в наушниках никаких потрескиваний — верно-го признака приближающейся грозы. — Он копался в распределительном щитке электрооборудования, заменяя сгоревшие предохранители. — Связь есть. Можете говорить.

Я вошел в штурманскую и подключился к розетке переговорного устройства.

— Командир, очаг огня ликвидирован. Высота четыреста, земли не видно.

— Вас понял, — ответил Задков.

На борту все успокоилось. Ритмично гудели четыре мотора.

Зубов занял свое место, достал ракетницу и вынул из нее неизрасходованную ракету.

— Извини, Николай, но лучше бы ты пальнул, чем эта небесная гостья.

Вскоре Земля запросила, почему произвели аварийное снижение. Ответили, что в штурманскую кабину влетела шаровая молния, создала очаг пожара в рубке бортрадиста и вывела из строя основную рацию. Экипаж не пострадал, огонь ликвидирован, на борту все нормально. После некоторого замешательства Земля ответила:

— Займите эшелон 1200. Следуйте на ваш аэродром... Будьте внимательны.

На высоте 1100 м облачность кончилась, лучи холодного зимнего

солнца осветили штурманскую кабину. Я внимательно осмотрел ее. Все иллюминаторы и люки плотно закрыты, нет ни одной щели. Закрыто даже небольшое отверстие, куда вставляется ствол ракетницы. Связался с пилотами.

— Вы видели что-нибудь перед разрывом молнии?

— Вел машину вслепую, по приборам, — ответил Задков. — Отвлекаться не мог.

— А ты? — запросил я второго пилота.

— На консоли правого крыла у ходового зеленого огня выскочил яркий белый шар. Я подумал — короткое замыкание электролампы, но шар не погас, а медленно пополз по лобовой кромке плоскости и исчез под носовой частью машины. Не успел я ничего сказать, как раздался взрыв, и к нам в пилотскую повалил дым, а телефонная связь оборвалась.

— Николай, может, ты заметил откуда она появилась?

— Взял ракетницу, чтобы проверить цвет сигнальной ракеты, но не успел ее открыть, как на уровне головы вспыхнул слепящий белый шар. Он, как глаз дьявола, всматривался в мое лицо, а потом поплыл к тебе. Остальное ты видел. Про себя я тоже подумал: может самопроизвольно взорвалась ракета? Знаешь, тридцать лет летаю, а такое вижу впервые.

На земле шаровую молнию я видел, но в полете, в закрытой кабине самолета, никогда! У меня создалось впечатление, что этот шарик, прежде, чем взорваться, внимательно осмотрелся и после некоторого «раздумья» направился к радисту, точнее, к выпускной антенне. Но почему не сразу? Почему проследовал мимо жестких антенн? Сколько непонятного в этом явлении! Да и ученые до сих пор не могут с уверенностью, достойной их звания, объяснить происхождение шаровой молнии. Одни только гипотезы...

До Москвы оставалось не более часа полета. На пути были промежуточные аэродромы, но их размеры нашему гиганту не подходили, к тому же все агрегаты работали нормально. Вышедший из строя длинноволновый передатчик заменили коротковолновым. И все же на душе было тревожно. Невольно мы оглядывались на задраенные иллюминаторы, поглядывали на плоскости самолета, на жесткие антенны, ожидая нового вторжения. В голову лезли нелепые мысли, но, главное, мы не могли понять: как огненный шар проник в кабину? В те годы еще не говорили о «летающих тарелках», или, как их сейчас называют, НЛО, и мы не думали о визитах инопланетян. Но ясно видели одно: действия ярко светящегося клубка не-

понятны и необъяснимы, в них есть что-то грозное, неземное, не поддающееся человеческой логике.

Шаровые молнии я наблюдал и прежде. На земле они появлялись обычно или перед грозным фронтом, или, что случалось реже, в зонах внутримассовых гроз. Однажды на командном пункте Могочинского аэродрома, когда после грозы с ливнем и похлыванием линейных молний выглянуло солнце, мы раскрыли окна. И вдруг увидели, как через открытую верхнюю часть окна влетел ослепительный белый шар. Какое-то мгновение он повисел над подоконником, а потом бесшумно, покачиваясь слева направо, пошел к двухзвонковому телефону в деревянном футляре. Аппарат висел в трех-четырех метрах от окна. На таком же расстоянии от него находилась наша группа, экипаж аэрофотосъемочного самолета Р-5. Шар подкатился по воздуху к телефону и завис у его никелированных звонковых чашечек, то почти касаясь их, то поднимаясь на 10—15 см вверх. Цвет его при этом менялся от белого до бледно-голубого.

— Шаровая! — крикнул наш аэрофотосъемщик К. Константинов и, схватив увесистую книгу, швырнул ее в блестящий шар. Раздался сильный взрыв. Комната наполнилась дымом, резким запахом гари и озона. Мы бросились к дверям, но тут же вернулись. Огня в комнате не было, телефона на стене тоже. Стол, табуретки и большая скамья были опрокинуты. На полу валялись оплавленные части телефона и индуктор, выброшенный из обгоревшего футляра. Из нас же никто не пострадал.

— Товарищ главный штурман, — прервал мои воспоминания Зубов, — через двадцать минут Москва. После посадки просят подрулить к аэровокзалу.

На земле я спросил синоптика, было ли замечено грозное положение в районе Няндомы.

— Никаких признаков. Был типичный теплый фронт. Не было грозных явлений и на юге страны, ведь февраль же! — ответил синоптик.

С тех пор я начал интересоваться всем, касающимся проблемы шаровой молнии, и познакомился со многими случаями ее появления. Один из них, особенно страшный и таинственный, произошел с нашими альпинистами 17 августа 1978 года в горах Западного Кавказа, когда группа из пяти человек спускалась с вершины горы Трапедия и остановилась на ночлег на высоте 3900 м. Вот что я услышал от мастера спорта международного класса по альпинизму В. Кавуненко, когда посетил его в госпитале.

«Проснулся я от странного ощущения, что в палатку проник кто-то



посторонний. Высунул голову из мешка и замер. На высоте около метра от пола плыл ярко-желтый шар величиной с теннисный мяч. «Что это такое?» — подумал я, и в тот же момент шар исчез в спальном мешке Коровина. Раздался дикий крик, «мяч» выскочил из его мешка и начал ходить над остальными, скрываясь по очереди то в одном, то в другом из них. Когда шар прожег и мой мешок, я почувствовал адскую боль, словно меня жгли несколько сварочных аппаратов, и потерял сознание.

Через какое-то время, придя в себя, я увидел все тот же желтый шар, который методически, соблюдая только ему известную очередность, проникал в мешки, и каждое такое посещение вызывало отчаянный, нечеловеческий вопль. Так повторялось несколько раз. Это был какой-то ужас. Когда я вновь пришел в себя, кажется, в пятый или шестой раз, шара в палатке уже не было. Я не мог пошевелить ни рукой, ни ногой. Тело горело, оно все превратилось в очаг огня. Потом я опять потерял сознание... Куда исчез шар — никто не заметил.

В больнице, куда нас доставили вертолетом, у меня насчитали семь ран. То были не ожоги: просто куски мышц оказались вырванными до костей. То же было и с моими друзьями Шигиным, Капровым, Башкировым. А Олега Коровина шар убил, возможно, потому, что его мешок лежал на резиновом матрасе и был изолирован от земли.

В нашей палатке — а она была закрыта — лежали радиостанция, карабины и альпенштоки. Но шаровая молния не тронула ни одного металлического предмета, изуродовав только людей. Станный это был визитер. Казалось, он сознательно, злобно, как настоящий садист, жег нас, предавая страшной пытке, но убил только Олега. И почему ни у кого не оказалось следов ожогов? Входные отверстия в мешках были не более теннисного мяча, а раны наши достигали 15—18 сантиметров.

Я спросил Кавуненко о признаках грозы, не видел ли он зарницы.

— Нет, было облачно, но признаков грозы и зарниц не было. То была вовсе не шаровая молния, — утверждал многоопытный альпинист.

— А что же?

— Не знаю. Что-то другое. Шаровую молнию и я не раз наблюдал. Она появляется и быстро исчезает, а этот огненный зверь долго и упорно издевался над нами. Мы лежали и ничем не могли защититься, были как парализованные...

Сколько научных гипотез о происхождении шаровой молнии я ни читал, но все они не объясняли до конца ее странного поведения.

# И ВСЕ-ТАКИ ЗАГАДКА

## Комментарий отдела науки

По разбору чрезвычайного происшествия, свидетелем которого стал В. Аккуратов, работала специальная комиссия. Пытались объяснить необычный случай грозой, которые изредка бывают и зимой. Но в тот день по прогнозам Центрального и всех окружных синоптических бюро, а также по прогностической и фактической картам погоды гроз обнаружено не было. А действие шаровой молнии установили официально. В самолете она разрушила сиденье радиста, вывела из строя длинноволновый передатчик и предохранители всех переговорных средств, расплавила эбонитовый выход выпускной антенны. Как она проникла в кабину и не тронула людей, почти соприкасаясь с ними, так и осталось загадкой.

С той поры прошло более 30 лет, наука продвинулась далеко вперед, но, несмотря на обилие гипотез о природе шаровой молнии, и сегодня нет исчерпывающего объяснения виденному. Правда, теперь мы можем говорить о характерных чертах шаровой молнии, выведенных из наблюдений. С этих позиций возникновение огненного шара на крыле самолета и его загадочное проникновение в кабину — пример классического поведения такого рода объекта. Сообщения, аналогичные свидетельству В. Аккуратова, известны. Не раз шаровая молния свободно перетекала сквозь металлические экраны, закрытые окна и двери, просачиваясь в изолированные помещения, в том числе и внутрь летящих самолетов.

Но вот что поистине удивительно: данный случай произошел в февральский день с температурой от  $-14^{\circ}\text{C}$ , при полном отсутствии грозовых явлений. Между тем все шаровые молнии, наблюдавшиеся зимой, возникали во время зимних гроз. Причем, как и летом, появлению незваной гостьи обычно предшествовала линейная молния и шар возникал в месте удара или на небольшом расстоянии от него. А иногда такой разряд-предшественник отсутствовал, видели огненный шар и при чистом небе в ясные летние дни.

Случай, когда свободно парящая вблизи людей шаровая молния была совершенно безопасна и как будто даже избегала контакта с ними, отмечали неоднократно. В самолет, су-

дя по описанию В. Аккуратова, проникла как раз свободно парящая молния. А вот прикрепленная ведет себя иначе. Она задерживается на проводниках или же катится вдоль них, нагревает и даже плавит металл. На человеческом теле она способна вызвать тяжелые ожоги.

Иногда это не два разных типа молнии, а ее разные состояния. Очень часто, по имеющимся данным, второе из них приводит к взрыву с оглушительным шумом, а подчас кипением и выбрасыванием искр. Так было, когда шар попал под кресло радиста.

Парящая молния, видимо, напоминает коронный разряд. Для прикрепленной, вероятно, характерно более низкое напряжение, но сильный ток. В трагическом происшествии на горе Трапезия первая разновидность превратилась во вторую. Неоднократно видели, как иногда огненный шар несколько раз поднимается и опускается на небольшую высоту, что в комбинации с горизонтальным перемещением создает впечатление прыжков. Так было в палатке альпинистов. Так же плясала над чашечками телефона шаровая молния в Могоче.

Многие выдающиеся ученые пытались проникнуть в тайну подобных явлений. Академик П. Л. Капица в 1955 году предположил, что шаровая молния может быть образована электромагнитными волнами, как сгусток плазмы в естественных условиях. Он особо рассмотрел ее возникновение в закрытых помещениях, в частности самолетах, и пришел к выводу, что теория подпитки электромагнитной волной вполне может объяснить и это. Теория известного физика ныне активно разрабатывается, но и в ней есть «белые пятна». Неизвестен, например, источник необходимого для подпитки излучения, неясны процессы, приводящие к взрыву шаровых молний...

Так что загадка остается. Она волнует пытливые умы, и попытки разгадать ее не прекращаются. В последующих номерах журнала мы откроем дискуссию о природе шаровой молнии.

Фрагменты снимка траекторий пульсирующих светящихся объектов, сделанного в гроте Боссеа (Италия, 1977 год).



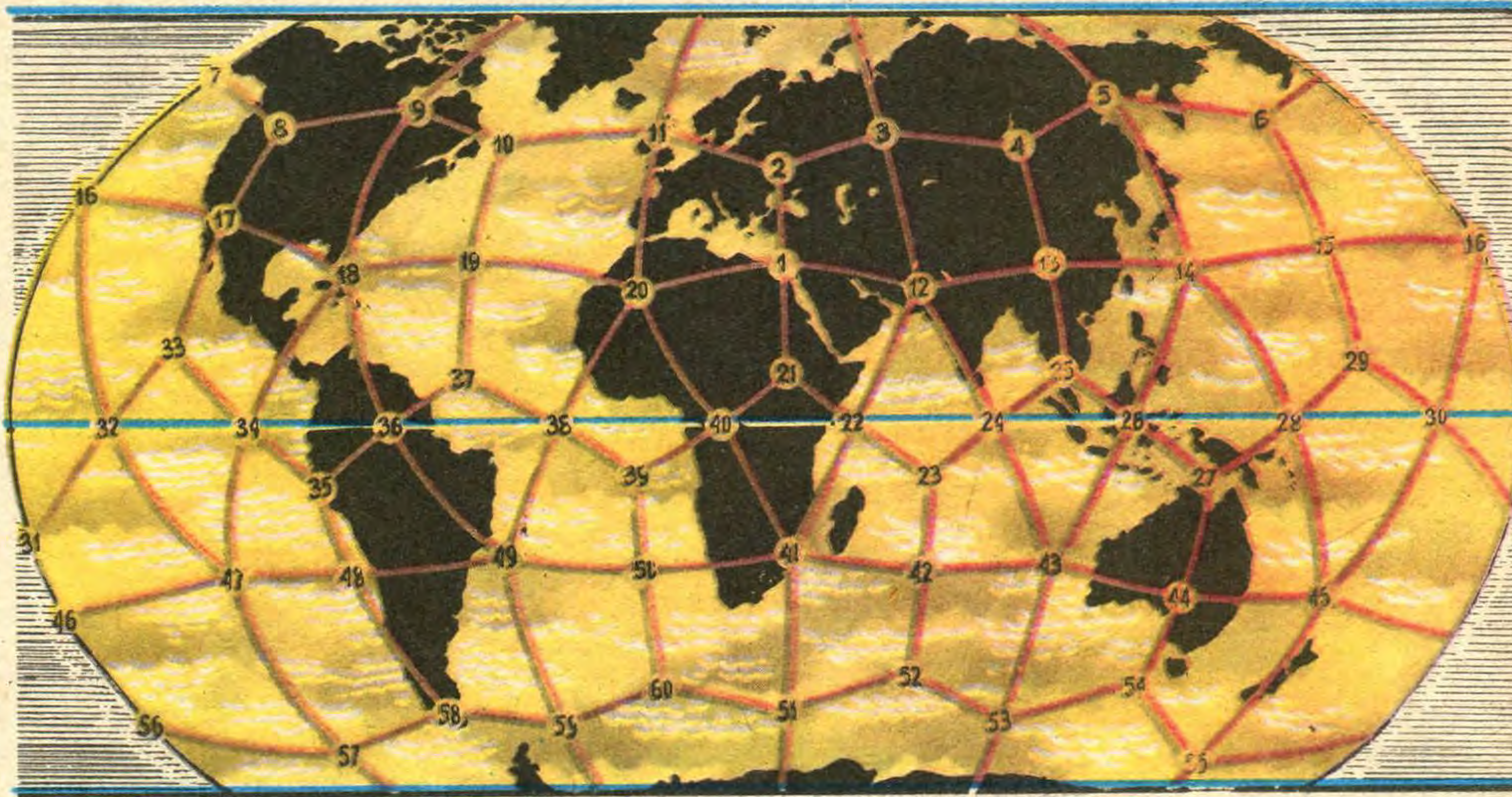


ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ

«ИНВЕРСОР»

Обсуждение  
доклада № 74

ГЕОКРИСТАЛЛ  
ГЛАЗАМИ  
ЧИТАТЕЛЕЙ



Николай ГОНЧАРОВ,  
Валерий МАКАРОВ,  
Вячеслав МОРОЗОВ,  
действительные члены  
Географического общества СССР

Совет проблемной лаборатории «Инверсор» рассмотрел отклики читателей на доклад № 74 об икосаэдро-додекаэдрической структуре Земли (ИДСЗ), опубликованный в «ТМ» № 1 за 1981 год. Изложенная в докладе гипотеза, по которой ядро Земли имеет форму и свойства кристалла, оказывающего своим полем воздействие на самые разнообразные процессы, происходящие как в недрах, так и на поверхности нашей планеты, вызвала десятки откликов, в подавляющем большинстве которых высоко оцениваются ее актуальность, оригинальность и перспективность, а также закономерная идейная преемственность со взглядами Э. де Бомона, С. Кислицина, Б. Личкова, И. Шафрановского и других исследователей. Совет лаборатории пришел к выводу, что участие читателей в заочном обсуждении гипотезы оказалось очень плодотворным. Сообщенные ими дополнительные сведения и соображения в ее пользу, а также и критические замечания, которых, правда, было очень мало, помогут новым исследованиям комплексной проблемы ИДСЗ. Поскольку содержательных откликов на доклад оказалось значительно больше, чем предполагалось, и поступали они в течение многих месяцев, стало невозможным поместить в журнале их все даже в сжатом виде, и приходится ограничиться публикацией их общего обзора, подготовленного по просьбе редакции авторами гипотезы.

Начиная обзор, прежде всего необходимо отметить, что практически все читатели, приславшие отклики, активно и творчески включились в обсуждение гипотезы ИДСЗ, и в подавляющем большинстве писем содержатся факты, наблюдения и мысли, полезные для ее дальнейшей разработки. Но из-за ограниченного объема обзора мы не имели возможности останавливаться на каждом письме и попытались осветить здесь то, что имеет, по нашему мнению, наиболее общий интерес, особо останавливаясь на дискуссионных моментах.

Так, геохимик, кандидат технических наук Б. Карасев из Москвы считает, что первичная геометрическая система разломов обусловлена процессом расширения планеты. На это можно ответить: исследуя ИДСЗ, мы пользуемся многими положениями гипотезы расширяющейся Земли, но, видимо, само расширение Земли и симметрия оболочек является следствием функционирования кристалла ИДСЗ, а не наоборот. В дополнение к упоминавшимся в докладе работам эстонских астрономов Карасев считает, что рождение вещества (в том числе Земли) происходит в вихревых центрах на границах гигантских ячеек космоса, где также наблюдается своя иерархия.

На необходимость шире применять идеи расширяющейся Земли для ИДСЗ указывает в своих письмах еще один москвич, кандидат геолого-минералогических наук В. Нейман, который, положительно оценивая гипотезу ИДСЗ, оказывается, давно придерживается подобных взглядов. Он полагает, что такая структура присуща Земле не с начала кайнозоя (60—

70 млн. лет), а существует 700—800 млн. лет, и согласен с тем, что предшествующая система содержала симметрию октаэдра. Касаясь вопроса о физической сущности силовых каркасов, Нейман ссылается на статьи в «ТМ» № 9 за 1973 год и № 1 за 1978 год с изложением своих и В. Кабаченко взглядов. Вместе с тем высказывает критические замечания, в числе которых несогласие с поддерживаемыми авторами доклада моделями горообразования по В. Белоусову и гидромагнитного динамо по С. Брагинскому.

Кандидат геолого-минералогических наук В. Авинский из Куйбышева дополнительно указывает ряд замечательных точек, которые точно совпадают с узлами и сторонами системы. Так называемые африканский и тихоокеанский центры колебаний земной коры оказываются точно в узлах системы. Сибирский энергетический центр лег точно на гипотенузу азиатского треугольника, канадский активный центр — на восточную сторону американского треугольника... Их совпадение с элементами системы не оставляет сомнений в правильности последней, в реальности ее существования на земном шаре. Далее он пишет: «...авторы понимают главные тенденции развития науки. Работа выполнена на стыке дисциплин, только благодаря этому она и удалась. Гипотеза... в общем согласуется с идеями нового научного направления тектоники плит. Земля как бы «трещит по швам». Стороны системы — это линии напряжений и разгрузки земной коры, поэтому они повторяют направление срединно-океанических хребтов и глобальных разломов».

Геолог Д. Толпыкин из Актю-



бинской области отмечает, что узлу 3 ИДСЗ (Тюменская обл.) соответствует Урало-Сибирская кольцевая структура, и сопоставляет ряд других структур. И. Гаршин из Уральска отмечает, что узлы 8 (Канада), 4 (район Байкала), 41 (юг Африки) и 49 (Бразилия) соответствуют золоторудным районам.

Читатели С. Хмыров из Донецка и Р. Трубников из Красноярска отмечают несовпадение отдельных срединно-океанических хребтов, разломов коры, горных цепей с ИДСЗ. На это можно сказать следующее. Кроме ИДСЗ, на нашу планету действуют и другие факторы: силы вращения, приливные силы Солнца и Луны и др. Например, читатели Н. Войтенко из Фрунзе и Н. Ананько из Каунаса и сам С. Хмыров пишут, что в результате вращения Земли и действия на нее приливных сил круговорот вещества внутри Земли должен идти по сложной спирали или по ячейкам, но в одну сторону и лишь в зоне экватора.

Эти силы и движения могут несколько «смазывать», исказить картину восходящих и нисходящих потоков ИДСЗ, но не могут ее полностью нарушить. Картина, наблюдаемая сейчас на поверхности Земли, является суммарным результатом действия различных сил, в том числе и ИДСЗ. Диалектика природы такова, что многие ее законы проявляются лишь как тенденции, равнодействующие многих различных, иногда противоположных тенденций. Поэтому геометрическая сеть ИДСЗ в отдельных местах выглядит как бы «искривленной», деформированной. Восходящие потоки вещества по ребрам додекаэдра на пути к поверхности Земли после астеносферы могут отклоняться и из-за неоднородности коры. Не случайно в докладе присутствуют термины «вдоль или параллельно ребрам ИДСЗ». Кстати, в геологии и геофизике хорошо известны факты смещения поверхностных структур и явлений от их глубинного очага; в научной литературе часто приводятся схемы поверхностных структур, точно соответствующие схемам порождающих очагов, но со сдвигом на сотни километров. Кроме того, в результате тектонических движений по ИДСЗ кора может давать разломы не только по ребрам ИДСЗ, но и в других, оказавшихся слабыми, местах.

Надо учесть еще один важный фактор. ИДСЗ, по мнению докладчиков, молода в геологическом отношении, формирование ее структур только идет, ее надо рассматривать в динамике. И лишь в конце теперешней геологической эпохи предполагается завершение фор-

мирования блоков коры в 12 плит. Ряд структур, не соответствующих ИДСЗ, относятся к другим многогранникам, функционировавшим в прошедшие геологические эпохи.

В ряде писем указывается, что в нескольких узлах в настоящее время неизвестны аномалии, которых можно было бы ожидать, исходя из гипотезы ИДСЗ. На это можно ответить словами из письма В. Авинского, который считает, что некоторые «пустые» ныне узлы ИДСЗ, «как некогда пропущенные клетки в таблице Менделеева, будут заполнены новыми открытиями». (Надо отметить, что так и происходит.) Авинский пишет, что, кроме идей симметрии, к ИДСЗ, «пожалуй, более применимы идеи антисимметрии, противоположного равенства и антиравенства, развивавшиеся академиком Шубниковым».

Читатель Ю. Пивенштейн из Свердловска отмечает, что пока у авторов доклада нет количественных оценок и что зоны ребер и узлов взяты довольно широкими. Действительно, количественная оценка нами только начата, а природные явления часто проявляются в виде ареалов рассеяния вокруг очага, что и наблюдается в ИДСЗ.

В. Авинский к недостаткам ИДСЗ относит и то, что «в ней не нашли отражения критические 35-е параллели. Эти широты лежат в точках перегиба при вековом изменении полярного сжатия и являются как бы шарнирами планеты». Дело обстоит так. Б. Л. Личков в своей книге «К основам современной теории Земли» (Л., 1965, кстати, в этой книге много интересных ссылок и фактического материала) вместе с И. И. Шафрановским подробно разбирают критические параллели земного шара на широте  $35^{\circ}15'52''$  и показывают, что они с точностью до минут и секунд (!) соответствуют широте центров граней октаэдра, куба и тетраэдра. То есть эти (и другие) критические параллели обусловлены каркасами многогранников, предшествовавших ИДСЗ.

Ряд писем касается биосферы. Как пишет профессор И. Андриевский из Львова, в результате 25-летних исследований сущности живого он установил, что процессы кристаллизации, перекристаллизации и «раскристаллизации» являются движущей силой при переходе от минералов к растительному, а затем и к животному миру. Такими кристаллизационными процессами, вероятно, и может объясняться зарождение растительной и животной жизни в узлах ИДСЗ и переход ее из одной формы в другую, а также накопление полезных

ископаемых (в том числе и металлов) путем разложения органической жизни.

В. Авинский, продолжив сопоставления авторов доклада, показал, что с узлами системы совпадают многие очаги расообразования (по систематизации антрополога В. П. Алексеева): первичный восточный очаг в Китае, полинезийский и приохотский третичные очаги, южнокитайский, огнеземельский и амазонский четвертичные очаги. Он отмечает, что первичный западный очаг в Саудовской Аравии и вторичный очаг Южной Африки расположены в центре четырехугольных конвективных ячеек, образуемых ребрами ИДСЗ.

В письмах А. Брянцева из города Ломоносова и В. Трубникова выражено неудовлетворение фактом совпадения очагов цивилизаций Древней Греции, Рима и майя с узлами подсистем, а не с самой ИДСЗ. Отвечая им, мы предлагаем сравнить Древнюю Грецию и Рим с древнейшими культурами и цивилизациями, очаги возникновения и расцвет которых соответствуют узлам того же «европейского» треугольника ИДСЗ. В своем широтном поясе — «поясе жизни» человечества (27—40 градусов северной широты) — эти две цивилизации по своему возрасту значительно уступают цивилизациям Древнего Египта и долины Инда, составной частью которой были Мохенджо-Даро и Хараппа. Уступают они по возрасту и древним примечательнейшим культурам, расположенным в значительно более «северных» узлах: древней Ирландии — Шотландии, трипольцам и «сыбырцам» — предшественникам «Великой Обской культуры». А ведь эти, последние, примечательнейшие культуры, современники Древнего Египта, возникли в тех областях земного шара, где концентрация человечества ввиду недавнего оледенения этого пояса планеты была весьма незначительной по сравнению со Средиземноморьем.

Такой же метод сравнения применим и для цивилизации майя, еще более молодой, чем Древняя Греция и Рим. В Калифорнийском узле «центральноамериканского» треугольника найдены, возможно, самые древние следы появления человека на Американском континенте (более 40 тыс. лет, по одним данным, и около 120 тыс. лет — по другим). Цивилизации майя предшествовали цивилизации ольмеков, сапотеков, тольтеков, «место исхода» которых откуда-то с северо-запада, то есть со стороны Калифорнии. Возраст цивилизации майя значительно уступает и погибшей «Багамской цивилизации» (около 8 тыс. лет до н. э.), сле-



ды которой найдены в последние годы на мелководье у северных Багамских островов.

Читателю Ю. Пивенштейну авторы предлагают воспользоваться тем же методом сравнения для оценки значимости цивилизации острова Пасхи. Этот и ряд других читателей совершенно верно поняли, что действительно за отсчетную точку ИДСЗ принят комплекс пирамид в Гизе, точнее говоря, пирамида Хуфу, что и позволило определить координаты системы. Авинский напоминает, что Мемфис переводится как «Середина мира», и считает определяющим шагом во всем исследовании отыскание «европейского треугольника», в центре которого оказался Киев — мать городов русских.

Отвечая читателям, приславшим свои соображения относительно возможных мест нахождения Атлантиды и Лемурии, авторы доклада с удовлетворением отмечают, что эти точки зрения совпадают с их мнением, ибо ИДСЗ действительно позволяет делать прогнозы, в каких местах можно найти следы исчезнувших цивилизаций.

Б. Устименко (Одесская обл.) описывает интересные наблюдения во время плавания в открытом море. Проращиваемые в качестве витаминных добавок к пище членами экипажа зерна пшеницы перестали прорасти и стали распадаться при прохождении корабля в Тихом океане вблизи вершины икосаэдра южнее Японии, а при удалении из этого района и приближении к ребру додекаэдра вновь, как по команде, начали дружно прорасти! В районе южнее Японии, по словам Устименко, наблюдалось и полное отсутствие жизни в океане (рыб, птиц, китов), а у членов экипажа было плохое самочувствие. Этот факт согласуется с данными о разной функции и разном воздействии на биосферу вершин и ребер додекаэдра и икосаэдра.

Некоторые читатели высказывают сомнения, может ли ИДСЗ влиять на самые разнохарактерные явления: и геология... и человек.

Но в свое время подвергалось сомнению и влияние солнечной активности на разнохарактерные явления Земли, однако теперь это доказано. Так же и силовой каркас Земли может являться общим побудителем различных явлений Земли.

Кстати, читатель А. Гагин, физик, президент Днепропетровского общества испытателей природы, пишет, что необходимо связать районы, различным образом откликающиеся на изменение солнечной

активности, с ИДСЗ. Ее узлы он называет «акупунктурой Земли».

Некоторые читатели отмечают, что с учетом ИДСЗ может быть объяснен целый ряд явлений, считающихся «таинственными». Многие указывают на совпадение с вершинами икосаэдра «Бермудского треугольника», «моря Дьявола» (южнее Японии) и других «гибельных» районов (по Сандерсону). Б. Колев (Болгария) и Авинский пишут о возможной связи с ИДСЗ Тунгусского взрыва 1908 года и неопознанных летающих объектов. Авинский полагает, что Тунгусский взрыв и феномен над Петрозаводском в 1977 году были явлениями энергетической «подкачки» магнитогидродинамической системы ИДСЗ, так как оба явления произошли вблизи узлов подсистем, причем и на одной широте. Однако Колев отмечает, что впервые «Тунгусский огненный шар» был замечен над узлом ИДСЗ у Байкала. Он полагает, что тут в результате тектонических напряжений на стыке трех плит возник пьезоэлектрический эффект, вызвавший большой электрический заряд в земной коре и разность потенциалов между корой и ионосферой, что и породило плазменный шар. (Это еще одна гипотеза о земном происхождении Тунгусского метеорита — см. «ТМ» № 11 за 1980 год. Здесь уместно отметить, что еще в 1979 году Г. Марцинкевич из Амурской области в письме в редакцию обосновывал мнение, что Тунгусский взрыв был порожден необычайно большой шаровой молнией. — Примеч. ред.)

В связи с этим интересно, что В. Пономаренко из Таллина пишет о трех наблюдениях шаровой молнии, в одном из которых ему удалось рассмотреть ее строение. Он пишет: «Ясно проглядывалась ячеистая структура. Ячейки были в виде комка «икры», насаженные друг на друга, и каждая ячейка окружена пятью соседними ячейками, так что образовался сверху примерно правильный пятиугольник. Корпус ячейки состоит из водяной пленки. В местах соединения ячейки образуют водяные тяжи. Хорошо было заметно передвижение жидкости по тяжам. Все это очень похоже на мыльные пузыри, но внутри каждой ячейки находилось ядовито-темно-красное ядро с ярким блеском в середине. Ядра, по всему, были очень прочно стабилизированы структурой ядра и газом (ионизированным воздухом). Пономаренко усматривает сходство строения этой молнии со схемой конвективных ячеек в ИДСЗ. Он приводит в письме рисунок отдельной ячейки шаровой молнии в виде фонаря с пятиуголь-

ным верхом и низом. Всего в шаровой молнии было, по его словам, 30—40 ячеек. Интересно, что, по нашим подсчетам, в трех конвективных оболочках Земли — внешнем ядре, нижней и верхней мантии — по системе ИДСЗ должно быть 36 подобных ячеек! В центре каждого «фонаря» шаровой молнии, по словам автора письма, светилось ядро. Таким образом, общее ее строение напоминает плод граната. В связи с этим интересно, что в книге академика Б. А. Рыбакова «Язычество древних славян» (М., «Наука», 1981) сообщается, что у древних славян одним словом «родиа» назывались шаровая молния и плод граната. Как пишет Рыбаков, это «представляет большой интерес, так как позволяет уяснить себе, о каком виде молнии идет речь, — красному круглому гранату подобна только шаровая молния, видимая вблизи».

Возможно, что естественная форма удержания плазмы в шаровой молнии в виде додекаэдра является наиболее устойчивой и может послужить аналогом для длительного удержания плазмы в искусственных условиях.

В книге Б. А. Рыбакова есть очень интересное замечание о том, что молния «родиа» восходит к славянскому «род», а с этим словом связано рождение всего живого (род, народ), природы и воды (родище, родник), дождя (грудие), огня внутри Земли («родство огненное»). «Род оказывается всеобъемлющим божеством, Вселенной со всеми ее мирами...»

В. Пономаренко предлагает дополнить модель ИДСЗ существующими под центрами граней додекаэдра ядрами. Интересно, что существование подобных ядер («масконов» — концентрации массы) предполагает в своей «энергетической модели Земли» (схожей с додекаэдром) и читатель Э. Планетарий из Грозного.

А. Рисович из Кишинева от имени группы авторов пишет, что у них также имеется «икосаэдрически-додекаэдрическая сеть на земной поверхности, но не такая, как у докладчиков» (расположение ее не сообщается).

С. Соловьев и Н. Гриневич из Юрмалы пишут, что их научная группа с помощью рамки, вращающейся в руках оператора, изучает «радиационные полосы» на поверхности Земли. По их наблюдению, эта структура имеет иерархию, напоминающую описанную в докладе. «Расстояния между самыми узкими полосами (около 0,7 м) от 3 до 20 м, их направление меридианальное и широтное. Каждая 15-я полоса в 3 раза шире (при-



мерно 2 м); каждая 15-я полоса двухметровой ширины также шире в 3 раза (около 6 м); регистрировались также полосы в 18 м шириной. Через 30—70 км проходят полосы порядка 200 м шириной. При повышении солнечной активности ширина полос увеличивается, в исключительных случаях (июль — август 1980 г., февраль 1981 г.) заполняя всю поверхность Земли».

По предварительным данным, эти полосы являются неблагоприятными как по отношению к заболеваемости человека и животных, так и к автотранспортным происшествиям. Такие полосы выявлены ими в Латвии и в Москве. Об этой работе докладывалось на конференции в Институте земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн АН СССР. Авторы письма считают, что наиболее крупные из исследованных ими полос могут совпадать с подсистемами ИДСЗ.

В письме Г. Скоромниковой из Кировабада, Неймана и др. отмечается, что и в микромире наблюдаются квазикристаллические структуры из правильных многогранников. Действительно, многие вирусы и другие объекты микромира имеют форму правильных многогранников и развиваются, возможно, по законам кристаллографии (в докладе об этом не говорилось из-за недостатка места).

В этом отношении интересно письмо кандидата технических наук, физико-химика С. Крылова из Воронежа, подтверждающее закономерную аналогию структуры микро- и макромира. С. Крылов на основе исследований микроструктуры водных растворов галогенидов щелочных металлов (опубликованных в ряде научных работ) утверждает, что «структуры химических соединений в элементарных ячейках сверху донизу таблицы Менделеева меняются по периодам в последовательности: прямая, треугольник, тетраэдр, октаэдр, икосаэдр, икосаэдро-додекаэдр». Он пишет, что «икосаэдро-додекаэдрическая структура в микромире неустойчива ввиду того, что в малом объеме сконцентрированы значительные массы вещества... и у веществ, обладающих этой структурой (радон, радий, уран), наблюдается спонтанная радиация. И в недрах Земли возможны ядерные реакции и циркуляция вещества по схеме ИДСЗ». (Не является ли это одной из причин расширения Земли, разрастания ее «по швам» системы ИДСЗ?) По мнению Крылова, легкие элементы и их соединения, отвечающие структурам до икосаэдра-додекаэдра, являются как бы вестниками далеких геологических эпох Земли, когда они были накоплены в ее недрах. Только эво-

люция элементов к икосаэдро-додекаэдрической структуре и возникновение ядерного реактора внутри Земли с икосаэдро-додекаэдрической структурой дали толчок к возникновению на Земле ландшафтов, человека, цивилизаций.

По просьбе читателей авторы доклада сообщают, что статьи об ИДСЗ можно прочесть в сборниках московского филиала Географического общества: «Новое в физической географии». М., 1975; «Принципы и методы природного районирования на математико-статистической основе». М., 1975; «Прикладная геоморфология». М., 1976; в сборнике «Симметрия структур геологических тел». М., 1976, вып. 2; в «Эврике-76»; журнале «Химия и жизнь», 1974, № 3; «Комсомольской правде» за 31 декабря 1973 года, а также в «Бюллетене Московского общества испытателей природы. Серия геологическая», который выйдет в 1982 году.

Авторы доклада благодарят читателей за внимание к их работе, а приславших письма — за творческую активность и надеются, что содружество, возникшее при обсуждении гипотезы ИДСЗ, будет продолжаться, давая плодотворные результаты в познании закономерностей природы.

## ХРОНИКА „ТМ“

● Указом Президиума Верховного Совета СССР академику Н. М. Емануэлю присвоено звание Героя Социалистического Труда за большие заслуги в развитии химической науки и подготовке научных кадров. Редакция сердечно поздравила Николая Марковича — члена редколлегии нашего журнала, с присвоением высокого звания и горячо пожелала ему дальнейших творческих успехов.

● В Таллине успешно прошла международная выставка космической и фантастической живописи «Время — Пространство — Человек», организованная ЦК ВЛКСМ, Союзом художников СССР и журналом «Техника — молодежи». Она была составлена из произведений, присланных в редакцию, и приурочена ко Всесоюзному симпозиуму «Поиск разумной жизни во вселенной». В церемонии открытия выставки участвовали первый заместитель министра культуры ЭССР И. Мосс, председатель Союза художников ЭССР И. Тори, секретарь ЦК ЛКСМ Эстонии Л. Савин, академик АН ЭССР Г. Наан, руководитель группы «Интеркосмос» Союза художников СССР Ю. Походаев, сотрудники редакции. Алюю ленту перерезал дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР В. Севастьянов.

● Завершилась десятидневная поездка по Болгарии лауреатов Всесоюзного конкурса «НРБ на пути научно-технического прогресса». Конкурс

проводился журналом ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи» и научно-техническим еженедельником ЦК ДКСМ «Орбита».

● Среди лауреатов — люди самых разных профессий. Александр Глуценко из Лисичанска Ворошиловградской области работает инженером-механиком на стекольном заводе «Пролетарий». Александр Залужный из Черкесска Ставропольского края — инженером-конструктором на заводе резиновых технических изделий. Елена Канюка — участковый педиатр донецкой городской больницы № 2. Татьяна Корчева из Астрахани — техник-лаборант Научно-методического центра. Василий Кравченко работает слесарем-наладчиком на Минском комбинате строительных материалов. Ирина Пушкаренко из Ростова-на-Дону — медсестра. Юрий Сармонт учится в Белорусском государственном театральном-художественном институте. Римма Солодовникова заведует хозяйством в детском саду «Гиерчин» Бакинской ТЭЦ-1 «Красная звезда». Москвич Георгий Юдин — начальник отдела внедрения вычислительной техники ВААП.

● Победители конкурса побывали в Софии, Пловдиве, Асеновграде, Тырнове, Плиске, Габрове, Преславе, Мадаре, Шумене, Плевене. Поднимались на Шипку и Мадары. Группа осмотрела исторические памятники, возложила цветы к мавзолею Георгия Димитрова, к памятнику советским воинам в Софии, к могиле русских воинов на Шипке, к памятнику «Алеша» в Пловдиве.

● Участники поездки посетили XI национальную выставку ТНТМ в Пловдиве. В Шумене они встретились с секретарем Окружного комитета ДКСМ Димитром Димитровым, который рассказал о жизни и работе молодежи округа. На предприятии ЗИЕНО, выпускающем сложные детали машин, группу принимали представители заводской молодежи во главе с секретарем комсомольской организации Стефаном Крыстевым. Были осмотрены просторные цехи завода, оснащенного новейшей техникой, состоялось знакомство с деятельностью современного предприятия.

Поездка завершилась торжественной встречей в ЦК ДКСМ, на которой секретарь ЦК ДКСМ по идеологии Белчо Иванов и председатель Национального республиканского комитета по празднованию 1300-летия Болгарии Тодор Гелев вручили лауреатам конкурса почетные медали и грамоты комитета, а также памятные подарки.

● Победители конкурса передали лучшие работы в дар ЦК ДКСМ и выразили глубокую благодарность представителям ЦК ДКСМ, а также главному редактору еженедельника «Орбита» д-ру Димитру Пееву.

## ХРОНИКА „ТМ“

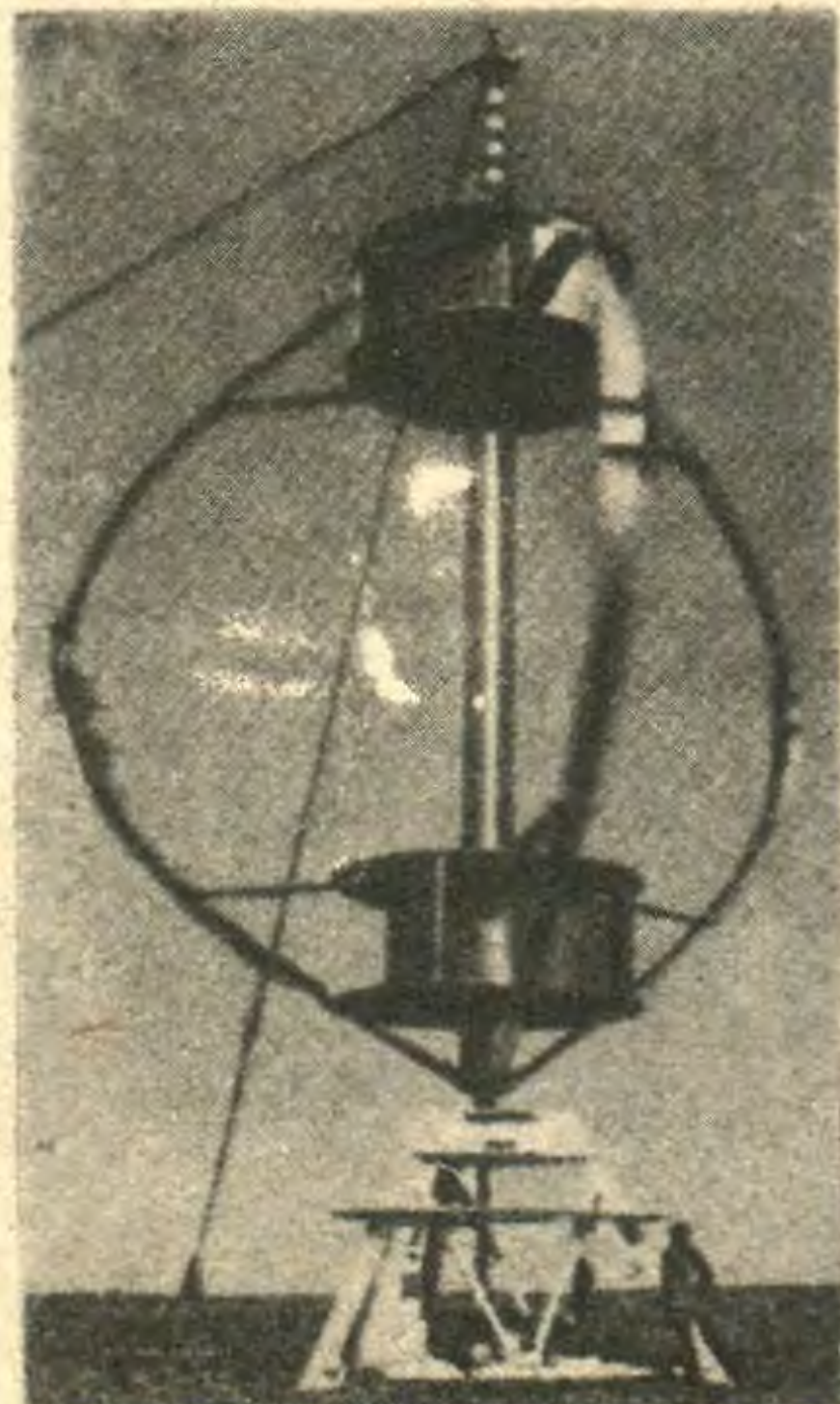




**ЭНЕРГЕТИКА XXI ВЕКА.** Казалось бы, нет энергии дешевле, чем солнечная и ветровая. Тогда почему же так мало на планете гелиостанций и ветряков? Может быть, время победной их поступи еще не наступило? И все же нет-нет, а появляются сообщения о новых солнечных электростанциях, ветросиловых установках. А недавно в Комodoro-Ривадавия, на юге Аргентины, проходила испытания крупная ветровая турбина, сконструированная специалистами фирм «Дорнье» и СНЕС. В этом месте ветры дуют почти постоянно.

Турбина «поставлена» на вертикальную ось и работает независимо от направления ветра; при средней скорости воздушного потока 11 м/с ее лопасти делают до 80 об/мин, а это ни много ни мало 20 кВт электроэнергии. Ротор обладает тремя лопастями, его диаметр составляет 12 м.

«Дорнье» приступила к строительству на побережье Северного моря значительно более мощной ветровой установки, высота которой составляет 150 м. Она должна дать первый ток в 1982 г. Мощность составит 3 МВ (ФРГ).



**НЕБЕСНЫЙ КОНТЕЙНЕРОВОЗ.** Контейнеры ныне возят и по суше, и по морю. А почему не в воздухе? — задумались конструкторы фирмы «Локхид» и разработали модель нового типа самолета, призванного внести существенные изменения в перевозку грузов. Лайнер представляет собой сочетание реактивного самолета с трейлером: между кабиной пилота и хвостовым отсеком оборудована специальная платформа подобно железнодорожной, на которую можно «открытым способом» устанавливать крупногабаритное оборудование или контейнеры (США).

**ДОЛОЙ ГОЛОЛЕД!** Несколько лет назад журнал «Изобретения и рационализаторские предложения» опубликовал статью инженера А. Джамбазу. В ней говорилось, что можно создать дорожное покрытие, на которое не будет намерзать лед. После многочисленных экспериментов А. Джамбазу удалось получить смесь, обладающую удивительными свойствами. Добавленная в обычный асфальт или битум, она препятствует образованию льда. Каким же образом? Как только на шоссе попадает вода, а температура воздуха падает, из смеси выделяется хлористый натрий, способствующий понижению температуры замерзания воды. Ему помогает в этом водородистый кальций. А гидроокись натрия разрушает ледяные кристаллы (если они все-таки образуются).

Нетрудно себе представить экономическую выгоду от применения такого дорожного покрытия: не нужны снегоуборщики, повышается пропускная способность автомагистралей, уменьшается количество дорожных аварий, экономится горючее (Румыния).

**КРАСНЫЙ, ЗЕЛЕНый И ГОЛУБОЙ.** Светодиоды, преобразующие электричество в свет, — не новость. Они давно используются в электротехнике. Правда, до последнего времени они могли излучать только зеленый или красный свет. Фирма «Санье» «научилась» изготавливать диоды голубого свечения.

Так что теперь можно конструировать цветные телевизоры без лучевых трубок — кинескопов. Они будут легче, практичнее и... дешевле (Япония).



#### ГОВОРIT РЕЗИСТОР.

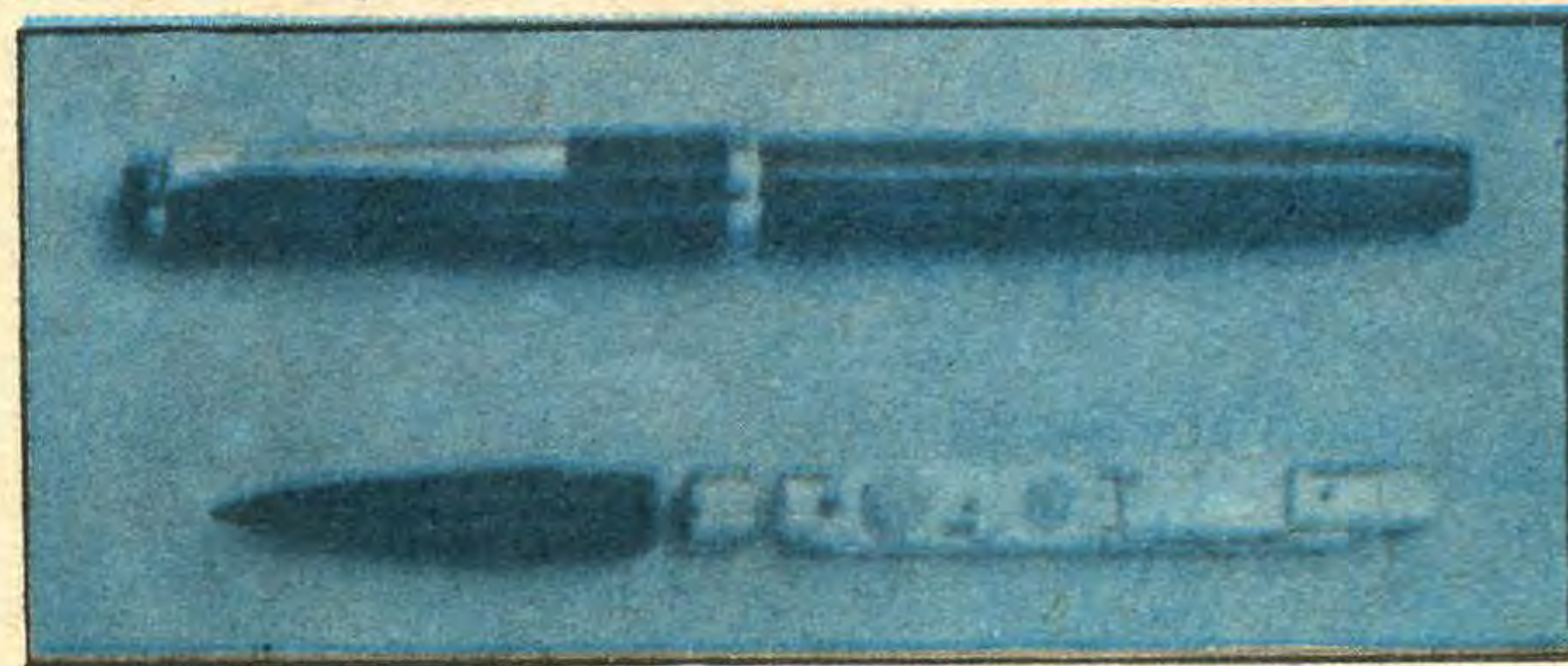
Всем известно, что электрическое сопротивление измеряется приборами, устроенными вполне традиционно, и, казалось бы, в этой сфере электротехники трудно придумать что-либо новое. Однако специалисты из Хельсинки преодолели барьер. Новый прибор устроен по «музыкальному», если можно так выразиться, принципу. Величине измеряемого сопротивления соответствует определенный звуковой сигнал. Оказалось, что такой «озвученный» измеритель очень удобен при проверке сложных электрических цепей. Например, на телефонных станциях. Технику уже не надо постоянно следить за движением стрелки тесте-

ра — звуковой сигнал сообщает о неполадках... (Финляндия).

**ПЕРЕПИСКА ПО... ТЕЛЕФОНУ.** Вполне вероятно, что в недалеком будущем мы сможем посылать друг другу письма и записки не отходя от телефонного аппарата. И поможет нам в этом специальное устройство типа «Скрибфон». Это не что иное, как комплекс, состоящий из электронного планшета с электронным пером, кодирующей и декодирующей системы и стандартного телевизионного приемника.

Электрические импульсы от планшета преобразуются в цифровые сигналы и в такой форме передаются по телефонной сети. Можно «обмениваться» схемами, чертежами, причем небрежно выполненный эскиз получит упорядоченный вид (Нидерланды).

**АВТОРУЧКА С ПАМЯТЬЮ.** Мы давно привыкли к разнообразнейшим по виду и габаритам магнитофонам и диктофонам, в том числе самым крохотным. Специалисты фирмы «Гезельшафт» ухитрились упрятать такой аппарат в корпус гораздо более древнего «записывающего» устройства — авторучки диаметром менее сантиметра. Одной микрокассеты хватает на 33 минуты записи; встроенный микрофон фиксирует звуки в диапазоне от 100 до 4000 Гц. Воспроизводится запись на специальной приставке. Ручку же при этом можно использовать по прямому назначению: записывать на бумаге то, что уже запечатлено на пленке. Несомненно, новинка придется по вкусу писателям, журналистам — словом, всем тем, кто имеет дело с живой человеческой речью (ФРГ).





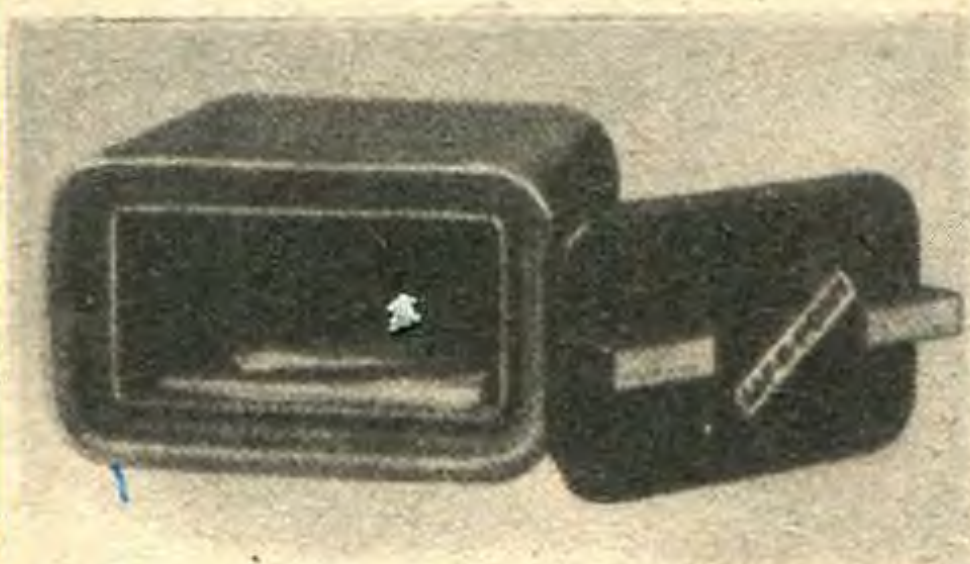


### ЛУЧЕВОЙ СТОРОЖ.

Своевременно почувствовать опасность облучения человека не дано. Что делать? На помощь пришла все та же электроника. В 30-е годы немецкий ученый Гейгер создал прибор, регистрирующий лучи ядерного распада. Сегодня, пятьдесят лет спустя, счетчик Гейгера доведен до совершенства, его можно носить как авторучку или... часы. В западных странах, где мания лучевой болезни завладела многими умами, фирмы предлагают обзаводиться такими карманными счетчиками, способными регистрировать практически все виды излучений, даже в минимальных дозах. Аппарат весит 100 г, он снабжен взаимозаменяемыми трубчатыми шкалами для регистрации альфа-, бета-, гамма- и рентгеновских лучей. Кроме светового и звукового сигналов, счетчик выдает точную цифровую информацию, отрабатываемую карманным компьютером (К а н а д а).

### ОГНЕУПОРНЫЙ СЕЙФ.

Рассказывают такую драматическую историю: один не в меру предприимчивый домовладелец застраховал свой дом в круглую сумму и поджег его с целью получить страховку. Преступный план разрушило несовершенство сейфа, в котором он умышленно — чтобы снять подозрение — оставил страховые документы: они сгорели вместе с



домом. Где же надежно хранить незаменимые ценные бумаги и документы — страховые полисы, завещания, облигации, чековые и сберегательные книжки? Эта актуальная в мире бизнеса проблема, кажется, решена западногерманской фирмой «Гана» с помощью новейших материалов. Сделанный с их применением сейф прошел жесткие испытания: в течение часа его держали в печи при температуре 1000°. И ничего: заключенные в его чреве бумаги остались целы и невредимы (ФРГ).

### «СЕРВАЙВЭЛ РАДИО» — ВЕЧНАЯ БАТАРЕЯ.

Одна из фирм, производящих радиоаппаратуру, приступила к серийному производству транзисторных приемников, которые могут работать практически неограниченное время на одной и той же батарее. Изготовлен этот «вечный» источник тока из магниевых сплавов, а для нормального функционирования достаточно периодически доливать слегка подсоленную воду в миниатюрную трубку, вмонтированную в корпус приемника. Происходит процесс электролиза, который и обеспечивает надежную работу батареи в течение 10 тыс. часов.

Если по какой-либо причине у владельца не окажется в нужный момент воды, а также и соли, приемник может работать на любой жидкости — пиве, речной и озерной воде, расоле, а также воде из радиатора автомобиля (США).

### ЦИФРЫ НЕ ДЛЯ СЧЕТА.

По-видимому, в ближайшем будущем классические магнитофоны уступят место магнитофонам с цифровой записью звука. Воспринимаясь магнитофоном, звук попадает в микропроцессор и преобразуется в цифровую форму, после чего на ленту записываются закодированные импульсы, соответствующие этим цифрам. Качество записи неизмеримо выше стандарта.

Специалисты полагают, что после дальнейшей доработки отпадет необходимость и в магнитной ленте:

звуки будут «вводиться» непосредственно в электронную память (Япония).

### БЕЗ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ЗВЕНА.

К прибывшему или отбывающему самолету подается трап — эта картина стала уже почти традиционной. «А необходимо ли, в сущности, это лишнее звено? — задумались специалисты фирмы СОВАМ. — Может быть, стоит максимально приблизить пассажиров к самолету?» Идея реализована. На свет появился специализированный автобус на 150 мест, предназначенный только для одного — доставки пассажиров к самолету и обратно. Вспомогательные лестницы и трапы не нужны, кузов автобуса с помощью системы гидравлических устройств легко поднимается до нужной высоты. Чтобы занять свое место, пассажирам остается лишь сделать несколько шагов из двери в дверь (Франция).

### УЧАСТЬ У ЖИВОТНЫХ.

Эволюция придала всем живым существам способность не только жить в согласии с естественными физическими законами, но и полностью использовать их. Если животное бежит, ле-

тит или плавает, все его органы вступают во взаимодействие со средой. У водяного жука и у кита они устроены так, что продвижение вперед осуществляется самым оптимальным способом с учетом всех законов гидродинамики. Дельфин развивает в воде скорость, в 6 раз превышающую энергетические возможности его мускулатуры — за счет эластичной, подвижной структуры кожного покрова. Неуклюжий пингвин имеет в воде коэффициент сопротивления на много ниже стремительной торпеды — за счет идеальной пропорции длины и ширины тела. Барракуда на треть снижает сопротивление воды и вдвое увеличивает скорость за счет выделяемой слизи.

Бионика — наука, изучающая «механику» животных, помогает конструкторам современных транспортных средств. Перед вами фотографии двух аппаратов — дирижабля и автомобиля, построенных по формам, заимствованным у природных созданий. Некоторые специалисты полагают, что в ближайшем будущем появятся устройства, в еще большей мере копирующие «окружающую действительность» (ФРГ).







Научно-фантастическая повесть

ЗАХАР МАКСИМОВ

— Получено известие об убийстве на улице Верри. Знаешь такую? — не поздоровавшись, спросил комиссар Брин инспектора Макса Карти. — Седьмой округ, пятый квартал. Там селятся в основном люди среднего достатка. Личность убитого установлена. Некто Фредерик Арно. Он проживал в доме номер семь на первом этаже. Займись этим делом.

Когда Макс сел за руль своей старенькой малолитражки и повернул ключ зажигания, щетки не справлялись с бегущими по лобовому стеклу струями. Дождь, судя по всему, и не думал прекращаться. Инспектор выжал сцепление, и его «старушка» понеслась, рассекая лужи.

Дом номер семь Карти нашел сразу. Шестиэтажное здание, окрашенное лет двадцать назад под стать сегодняшней погоде. У стоявшей рядом с подъездом машины было выбито заднее стекло. Выключив мотор и подняв воротник плаща, инспектор выскочил на улицу. Из парадного вынырнул пожилой полицейский и козырнул:

— Убитый за машиной. Я накрыл его брезентом.

Они обошли автомобиль, и Макс увидел лежавшего на асфальте человека. Если бы не большое бурое пятно, расплывшееся от головы, то его можно было принять за крепко подгулявшего поклонни-

Богата палитра современной советской фантастики. В этом номере мы начинаем печатать сокращенный вариант повести З. Максимова, которая в остросюжетной форме рассказывает о судьбах изобретений в капиталистическом мире. Ни перед каким преступлением не остановятся воротилы корпораций и монополий во имя обогащения. И если изобретатель-одиночка, пусть даже талантливый, истанет на их пути, он будет раздавлен чудовищной машиной капитала, жаждущего наживы.

ка Бахуса, решившего провести ночь прямо на улице.

— Он так и лежал здесь, когда я пришел. Нам сообщил его сосед, Леон Тамиз, — объяснил полицейский. — Мне тут рядом, вот я и пришел. Уже минут через десять. И ничего не трогал, — вздохнул он, вновь прикрывая тело брезентом. — Только вот взял документы и ключи из кармана.

— Не трогали — это хорошо, — поежился Карти, принимая ключи. — Хотя под таким ливнем все равно никаких следов. Идеальная погода для убийства. Проследите, чтобы убитого увезли в морг, но не вскрывали. — Инспектор вспомнил, что сейчас дежурит группа патологоанатомов, с которой у него были натянутые отношения. — Они так раскорежат труп, что потом уже ничего не определишь.

— Вам виднее, — пожал плечами полицейский.

Карти вошел в парадное, поднялся на несколько ступенек, на-

шел нужный ключ и открыл дверь. Нащупав в темноте выключатель, повернул его и огляделся. Рядом с дверью вешалка. На ней потрепанное пальто, потертый плащ и давно вышедший из моды пиджак. Тут же, неподалеку, шкаф. За дверцей несколько стопок чистого белья, полкой ниже — груда белья грязного. За соседней створкой висело два костюма, теплое пальто, халат. Одного взгляда достаточно, чтобы понять — женская рука давно их не касалась.

Инспектор прошел в комнату. Кроме стола, небольшого серванта с посудой, которой определенно давно не пользовались, да четырех стульев, ничего не было, да и не могло бы разместиться.

Во второй комнате громоздились книги. В огромных шкафах, на стульях, письменном столе, подоконнике. Толстые фолианты и брошюры об аккумуляции солнечной энергии и о двигателях внутреннего сгорания, о приливных электростанциях и термоядерном синтезе, о ветрах и геотермальных источниках... Учебники, справочники по химии, таблицы октановых чисел.

Карти взял наугад один том, полистал. Нет, книги находились здесь не для красоты. Их читали, изучали весьма основательно. То и дело на страницах встречались пометки.

Положив книгу на место, инспектор прошел в третью комнату, оказавшуюся крошечной спальней. Обстановка и здесь была небогатой. Тахта, тумбочка, стул, телевизор...

Посередине четвертой комнаты стоял большой лабораторный стол, заставленный огромным количе-



ством химической посуды и незнакомых инспектору приборов. А в углу — верстак с разбросанными по нему инструментами.

Карти задумчиво смотрел на верстак. Похоже, что здесь успел побывать кто-то чужой. Слишком уж хаотически все разбросано, слишком резко кто-то выдвигал ящики столов.

«Но кто это мог быть? — думал Макс. — Неужели убийца? Вряд ли этот Арно был богат. Но что же тогда искали?»

В дверь позвонили. На пороге стоял пожилой мужчина, в мятom пиджаке, неглаженных брюках и в тапочках. У него был вид человека, не очень-то враждующего с алкоголем. Мешки под глазами, нос, давно утративший первоначальную форму, и серая с красными прожилками кожа. Несмотря на насморк, инспектор почувствовал отчетливый запах перегара.

— Что вам угодно?

— А что вы здесь делаете? — качнувшись, ответил незнакомец.

— Инспектор Карти из уголовной полиции.

— Вот как? Впрочем, понятно. У кого же еще могли оказаться ключи? А я сижу это у себя и слышу, кто-то здесь ходит. Оделся, значит, и скорее сюда. Вдруг пригосуюсь. Я-то как раз и услышал утром на улице шум, выскочил, а он там лежит. Я и в полицию сообщил. Смотришь, подбросят монетку-другую... А зовут меня Леон Тамиз.

Макс нащупал в кармане две бумажки и сунул их в руку непростого гостя.

— Знаете что, пойдете на кухню, — предложил Тамиз, когда дверь снова закрылась. — Мне там привычнее. Арно никогда не пускал меня дальше.

— Почему? — поинтересовался Карти.

— Да скряга он был, ваш Арно. Посудите сами. Пенсия у нас со старухой небольшая. Квартира хоть и поменьше, чем эта, но все равно дороговато. Так что денег не остается. А ведь я человек, мне иногда и отдохнуть хочется. Сколько раз пытался занять у него, но напрасно. Жмот он был, вот судьба с ним и посчиталась.

— Но вдруг у него тоже не было денег? Почему вы решили, что он богаче?

— Прикиньте сами, — невозмутимо продолжал старик. — Квартира вдвое больше нашей, хотя и жил он все время один. А главное — никогда не работал. Вообще почти никуда не ходил. На что же он жил, спрашивается? Значит, деньги были? Но чтобы дать взаи-

мы — ни-ни. Однажды угостил, это было. Поставил передо мной бутылку, здесь же, на кухне, выпили раз, другой. Он захмелел и ну хвастать, что очень скоро, дескать, о нем узнает весь мир. Но тут же спохватился и сменил тему. А бутылку спрятал, жадюга.

— Он что, даже женат никогда не был? — поинтересовался инспектор.

— Да вроде был. И дочь у него взрослая якобы. Но сам я ее ни разу не видел...

— Ладно, и на том спасибо, — поблагодарил инспектор, видя, что больше старику сказать нечего. Леон Тамиз вышел.

«Пока складывается впечатление, что Тамиз действительно ни при чем, — думал Макс. — Но этих алкоголиков не поймешь. Вышел на улицу, увидел соседа, хватанул его чем-нибудь по голове. А потом — в квартиру, за деньгами...»

Ну что ж, подведем итоги. Рано утром рядом с домом обнаружен Арно с проломанным черепом. Возле своей машины с выбитым задним стеклом. Сосед утверждает, что он нигде не работал. И похоже, что в квартире после смерти Арно что-то искали. Надо поговорить с экспертами, пусть проверят отпечатки пальцев. Жену и дочь скорее всего разыскать не удастся, даже если таковые имеются. Но главное — зачем Фредерику Арно химическая лаборатория и верстак?»

Насчет розыска родственников инспектор ошибся. Электронное досье тут же ответило, что Матильда Арно учится на филологическом факультете, и сообщило ее домашний адрес.

Дверь открыла щуплая девушка, похожая скорее на ребенка, чем на взрослого человека.

— Вам кого? — Голос у нее был слабый, приятный. — Если маму, то она уехала, будет дней через десять.

— Мне нужны родственники Фредерика Арно.

— Я его дочь, Матильда, — она покраснела. — А вы по какому делу?

— Из уголовной полиции. — Макс протянул удостоверение.

Матильда подняла испуганные глаза, посторонилась. Он прошел в бедно обставленную, но чистенькую квартиру. Чувствовалось, что здесь живут женщины, очень любящие порядок, но не имеющие средств.

— Я хотел спросить вот о чем, — начал инспектор, когда они сели. — Давно ли вы виделись с отцом?

— Он здесь не бывает. Но мы встречаемся каждый месяц. Ну, когда он передает деньги. Мама работает медсестрой, получает немного. Я учусь. Он звонит обычно в начале месяца. Через неделю мы снова должны увидаться...

— А вы случайно не знаете, где он работает? — поинтересовался инспектор без особой надежды.

— Как же, разумеется, — встрепенулась Матильда. — В фирме «Шейдел». Не то заведующим отделом, не то начальником лаборатории. Его несколько раз повышали...

— А почему развелись ваши родители? — спросил инспектор.

— Сама-то я, естественно, не помню, — ответила Матильда, — но мама много рассказывала об этом. Она сама до сих пор ничего не может понять. Жили они вроде нормально, но вдруг он заявил, что решил уйти из семьи, что не может больше жить по-прежнему, что мы мешаем ему заниматься каким-то важным делом. Впрочем, отец всегда был странным человеком... Но почему вы расспрашиваете о нем?

Инспектор вздохнул.

— Сегодня утром ваш отец был обнаружен на улице, рядом со своим домом. Мертвый...

Подбородок Матильды задрожал. Наступило молчание, которого Макс боялся не меньше, чем слез. Но уже минуту спустя она снова заговорила:

— Нет, я не буду плакать. Возможно, вам покажется чудовищным, но я не любила отца. Конечно, неприятно узнать, что он умер. Но не более неприятно, чем если бы это был просто знакомый. Как могла я любить человека, который бросил маму?.. Еще сегодня она сказала: «Матильда, я верю, что он вернется. Если нет, то его ждет смерть. Должна же быть справедливость на этом свете!»

Карти распрощался, договорившись, что в случае чего позвонит. Сев в машину, задумался. Разговор привел к новым вопросам, не ответив ни на один из прежних. А сегодня, пожалуй, можно успеть и в дирекцию фирмы «Шейдел».

После долгих расспросов один из служащих сообщил, что Фредерик Арно ушел из исследовательского центра фирмы около тринадцати лет назад. А по данным электронной системы, следящей за деятельностью бывших сотрудников, Арно вообще после этого нигде не работал.

«Но ведь на что-то он жил, — думал Макс. — Причем, по словам соседа, почти не выходил из дома. Значит, одно из двух: тринадцать лет назад он или выиграл



большую сумму, или получил наследство. К счастью, в наш век электронных досье получить подтверждение несложно».

Так оно и случилось. Через пятнадцать минут после возвращения в управление на его настольном дисплее появилась надпись:

«Фредерик Арно. Верри, 7. Наследство — 1972 год. Деньги и ценные бумаги. Сумма — 1 миллион 250 тысяч. Остаток 450 тысяч. Дело вел адвокат Марьен, номер 587.492.17».

Карти тут же связался с Марьеном. Коротко объяснив суть дела, он спросил, не ошибся ли электронный мозг.

— Нет, все правильно, — отозвался адвокат. — А вот куда делись 800 тысяч, не знаю. Ведь с деньгами он обходился бережливо. Шиковать, во всяком случае, не собирался. Считал, что наступит время, и он станет знаменитым. Вот тогда-то, дескать, у него появятся настоящие деньги. А пока нужно жить экономно, так он считал. Завещание на имя дочери составил, но ни она, ни мать не в курсе дела.

«Пора вновь подводить итоги, — решил Макс, усаживаясь в машину. — О деньгах Арно никто, кроме адвоката, не знал. Подозревать о них мог только Леон Тамиз. Но неужели он способен убить? Сомнительно. Жена? Тоже не очень-то верится. Ни о деньгах, ни о завещании она ничего не знала. Она искренне считала, что Арно до сих пор работает в «Шейделе». Роковые страсти? Возраст не тот. Но как понять ее слова насчет кары судьбы? Может, ей надоело ждать, и она сама решила сыграть эту роль? И уехала из города именно сегодня, в день убийства... Так кто же все-таки — Леон Тамиз или жена? И почему исчезла изрядная сумма?..»

Инспектор, так и не придя к каким-либо выводам, добрался до дома, но не успел переодеться, как раздался звонок. По хриловатому голосу он узнал комиссара Брина.

— Ну как? — поинтересовался комиссар.

Разговаривать Максиму было неохота. Он сообщил главное в нескольких фразах. И добавил:

— Меня смущает одно — зачем разбили стекло машины? Неужели это не имеет никакого отношения к убийству?

— Конечно! — хмыкнул комиссар. — И не ломай себе голову. Наверняка это сделали какие-нибудь хулиганы. Еще ночью. Давай быстрее закрывай дело. Я почти уверен, что это Леон Тамиз. Увидишь, он сразу расколется.

— Посмотрим, — отозвался Макс, думая о том, что, пока он

не разузнает все о таинственных занятиях Арно, решения принимать нельзя. — Если будет что-то новое, я вам сообщу.

Звонок Луизы Оппенбаум не очень удивил Макса. Он мог с ней не видаться целыми месяцами, но стоило мало-мальски серьезному происшествию привлечь внимание прессы, как Луиза сразу же его находила. Став не так давно вице-директором известной косметической фирмы и превратившись по совместительству в хозяйку модного салона, где охотно собирались отечественные и заезжие знаменитости, она стремилась постоянно быть в курсе событий.

Удостоиться приглашения в ее салон считалось престижным. Здесь бывали богатые бездельники, модные певцы, популярные писатели, с которыми охотно болтали видные политические деятели, серьезные ученые.

Любил провести там время и Макс Карти. Доступ в салон позволял ему получать информацию из самых неожиданных источников. К тому же... инспектор до сих пор испытывал к очаровательной хозяйке чувство куда более глубокое, чем просто дружеская симпатия.

Общество собралось пестрое. Карти постоял немного у группы, окружившей африканского дипломата из ЮНЕСКО, потом взял у бармена бокал martini и посложился немного по залу. Он выслушал жалобы голливудской кинозвезды на гнетущий темп жизни в Калифорнии, поговорил с тренером национальной баскетбольной команды. Вновь подойдя к бару, он увидел, как Луиза, ускользнув от гостей, направилась к нему.

— Ну как, Макс, не скучаешь?

— Помилуй, Луиза, разве можно скучать в твоём доме? — засмеялся инспектор. — За полчаса я узнал о современной живописи, африканских проблемах и НЛО куда больше, чем за всю предыдущую жизнь.

— Ты не исправим, — расхохоталась Луиза. — Приятно, что служба в полиции не притупила в тебе чувства юмора.

— Что ты, если его потерять, то у нас и свихнуться недолго.

— Думаю, тебе было бы интересно познакомиться с одним из моих гостей. — В голосе Луизы зазвучали теперь нотки хозяйки светского салона. — Его тоже интересуют социальные проблемы. Очень милый человек. Журналист из Восточной Европы. Ведь ты, кажется, никогда не относился плохо к людям «оттуда»...

Луиза сделала знак высокому

черноволосому мужчине лет тридцати пяти.

— Разрешите вас познакомиться. Макс Карти, мой давний друг, инспектор уголовной полиции. Петер Баркаш, журналист.

Они обменялись рукопожатиями.

— А теперь, господа, извините, — проворковала Луиза, — но я вынуждена вас покинуть...

— Нелегкая работа — быть хозяйкой такого салона, — добродушно проговорил Петер.

— Наш с вами хлеб тоже нелегкий, — в тон ему отозвался Макс. — Так чем же могу служить?

— Если позволите, — улыбнулся Петер, — я хотел бы задать пару вопросов о деле Арно. Разумеется, не для печати.

— Дело еще не закончено, — мгновенно напрягся Макс. — Ведется следствие, и я мало что могу сообщить.

— Помилуйте! — воскликнул журналист. — Интересоваться вопросами, входящими исключительно в компетенцию полиции? Нет, меня волнуют более широкие аспекты этого дела.

— Что вы, собственно говоря, имеете в виду?

— Не догадываетесь? — поднял брови Петер. — Но давайте присядем. Ходят упорные слухи, что Арно разрабатывал новое топливо, дешевый заменитель нефти. И если это правда... Словом, меня обещали познакомиться с человеком, который якобы сам видел результаты его трудов. Сейчас он, правда, в отъезде. Надеюсь, мы поможем вам найти настоящих убийц Арно.

— Что? — от удивления Макс чуть не выронил бокал.

— Я имел в виду, что знаю тех, кому выгодно это убийство, — пояснил Баркаш. — Тех, кто не хочет, чтобы миллионы людей на планете вздохнули свободно. Представьте себе воздух, не отравленный бензиновой гарью, настоящие, а не пластиковые газоны, запах настоящих листьев после дождя... Вам, безусловно, известно название «семь сестер»?

— Разумеется. Картель крупнейших нефтяных компаний...

— Практически контролирующим западный рынок, — подхватил журналист. — Вскормленных на эксплуатации миллионов людей и ресурсов десятков стран. Им уже под семьдесят, но они все так же прожорливы, как в пору разбойной молодости. Став с годами всеядными, они поглотили автозаводы и атомные электростанции, фармацевтические фабрики и химические комбинаты, угольные шахты и урановые рудники. Десятилетие назад их сильно потрепали нефтедобывающие страны, но «сестрич-



ки» сумели удержать ключевые позиции. Сейчас им принадлежит львиная доля перерабатывающих мощностей и основные рынки сбыта. Так как же отнесутся «семь сестер» к изобретению, подрывающему их могущество?

— А как отнеслись бы к нему в вашей стране?

— У нас, дорогой инспектор, все по-другому. Организованную социалистическую экономику перестроить нетрудно. Любое удешевление у нас всегда идет на пользу государству. Впрочем, я вовсе не намерен читать вам урок политграмоты. Давайте лучше вернемся к нашей конкретной проблеме. Кому и зачем понадобилось убивать Арно? Ограбление? Месть? Не вздрагивайте, я не собираюсь выведывать ваши секреты. Я просто рассуждаю вслух. Была, очевидно, веская причина, чтобы убрать не приметного, никому не известного Арно. У кого могла быть такая причина?

— Судя по вашей логике, у «семи сестер»?

— Я много лет слежу за деятельностью одного из ведущих нефтяных магнатов, некоего Говарда Декстера, — хладнокровно продолжил Баркаш. — Его капиталы играют далеко не последнюю роль в операциях «семи сестер». В его биографии, которую я по крохам собрал, есть любопытные факты. Расправы с людьми, работавшими как раз в области создания новых видов топлива, способных заменить нефть...

Он хотел сказать еще что-то, но тут к ним подошла хозяйка салона и, присев на подлокотник, угрозила Баркашу пальцем.

— Вы обещали не мучить моего друга. Но, судя по его лицу, все-таки допекли его своими проблемами.

— Нет, дорогая Луиза, я просто устал немного за последние дни, да и простуда не совсем прошла, — почти честно признался инспектор. — Так что ты извини, но я пойду. — Макс встал.

— Как хочешь, дорогой.

— Вы случайно не на машине? — тут же вскочил журналист. — Моя сегодня забарахлила. Здесь недалеко.

— Скажите, господин Баркаш, вам действительно так уж необходима моя машина? — спросил инспектор, когда они вышли из дома.

— Вы нравитесь мне все больше, — засмеялся Петер. — Конечно, мне просто хочется продолжить наш разговор.

— Я так и понял, — усмехнулся Макс, открывая дверцу машины. — Надеюсь, мой «Боливар» выдержит двоих.

Он повернул ключ зажигания.

И вздрогнул. Как же можно было не придать значения той газетной вырезке в столе Фредерика Арно! Конечно, дословно он не помнил заметки, но смысл запечатлелся в памяти.

В ней говорилось, что кто-то в Бразилии предложил новый способ изготовления спирта из сахарного тростника. Отличался он вдвое меньшей ценой получаемого продукта. А в Латинской Америке тысячи машин работают на смеси спирта и бензина... Далее в заметке сообщалось, что изобретателю никто не поверил, а несколько дней спустя он бесследно исчез.

«Но что было написано на полях? — напряг память Макс. — Ах да: «Можно сделать еще дешевле. Раза в четыре, а то и в пять». Кажется, именно так. А я, идиот, не придавал этому значения. И вдобавок забыл о выводах экспертов, обследовавших автомобиль Арно. О том, что выбитое стекло было нестандартным. Судя по количеству осколков, оно было многослойным по структуре. И очень толстым. В салоне зачем-то был установлен дополнительный светильник. А главное, в машине отсутствовал карбюратор. На его месте болтались обрывки трубок...»

— Идиот! — громко воскликнул Макс, забыв, что он не один.

— В чем дело, инспектор? — тихо спросил Баркаш.

Макс рассказал ему все.

— Об этом я знаю, да и газета такая у меня есть. Но известно мне и еще кое-что. За несколько недель до исчезновения бразильского изобретателя там появился некто Шарц — доверенное лицо Декстера. Для справки: не так давно в бюро, представляющем в вашей стране интересы Декстера, тоже появилась эта зловещая личность... Поехали ко мне, я еще и не такое расскажу.

С минуту колебавшись, Макс согласился. Баркаш жил неподалеку, и через каких-нибудь десять минут инспектор уже сидел у него в квартире. Просторный кабинет был элегантен. На столе — ничего лишнего, в шкафах — ровные ряды книг. Макс и оглянуться не успел, как на столике в углу появились две чашки кофе, бокалы.

— Попробуйте, Макс, это великолепный коньяк. Возможно, я чересчур патриот, но он мне нравится больше французского... Так вот, месяц назад разбился директор вычислительного центра Антуан Рокар. На собственном автомобиле. Такие случаи нередки. Но когда специалисты обследовали машину, они пришли к выводу, что рулевое управление и тормоза были кем-то повреждены... Вот, познакомьтесь с документами.

Макс углубился в фотокопии. Описание места аварии — поворот на шоссе, ведущем к загородным виллам, сведения об Антуане Рокаре и заключение экспертизы. «Тяги рулевого управления и тормозная система были повреждены умышленно, поскольку на них имеются надрезы искусственного происхождения. Езда на автомобиле с такими повреждениями неминуемо должна была привести к аварии...»

Макс вернул документы.

— По опыту знаю, что причиной такого преступления может быть одно из четырех: любовный треугольник, интрига, желание устранить соучастника или получить наследство.

— Рокару за шестьдесят, значит, первая причина отпадает, — уверенно сказал Баркаш. — У него двое детей: инженер и студентка. Оба они очень любили отца, да и существовала семья лишь на его зарплату. Честный кибернетик, к концу жизни выбившийся в люди. А тот, кто занял его место — Рэк Карро, — был прислан из министерства. Для него это скорее понижение, чем повышение. Прежде он был помощником министра.

— Ну и что? — устало вздохнул Макс. — Все это не имеет никакого отношения к делу Арно.

— Не совсем так, дорогой инспектор. К вычислительному центру Рокара проявлял странное и настойчивое любопытство небезызвестный вам Говард Декстер. Интересовался Рокаром и тот самый Шарц, о котором я уже говорил...

С раннего утра инспектор сидел в квартире Фредерика Арно. Уже не первый час просматривал он бумаги, но ничего интересного не находилось. Одно из двух: или этот фанатик-одиночка не вел никаких записей, или же кто-то действительно побывал здесь еще до инспектора.

«Нет, ничто не показывает, что Арно был близок к цели, — думал Карти. — И значит, я правильно сделал, что отправил его тело не на вскрытие, а просто в морг. Конечно, мозг сильно поврежден, да и официального решения не добиться, но в крайнем случае что-нибудь придумаем...»

Макс опечатал квартиру и поехал в управление. Звонок внутренней связи раздался, как только он появился в своем кабинете. Дежурный с первого этажа спрашивал, можно ли пропустить посетителя, пришедшего якобы по неотложному делу. Через три минуты в комнату вошел худой человек среднего роста. Он испуганно

Продолжение на стр. 62.



# ЖЕЛТЫЙ

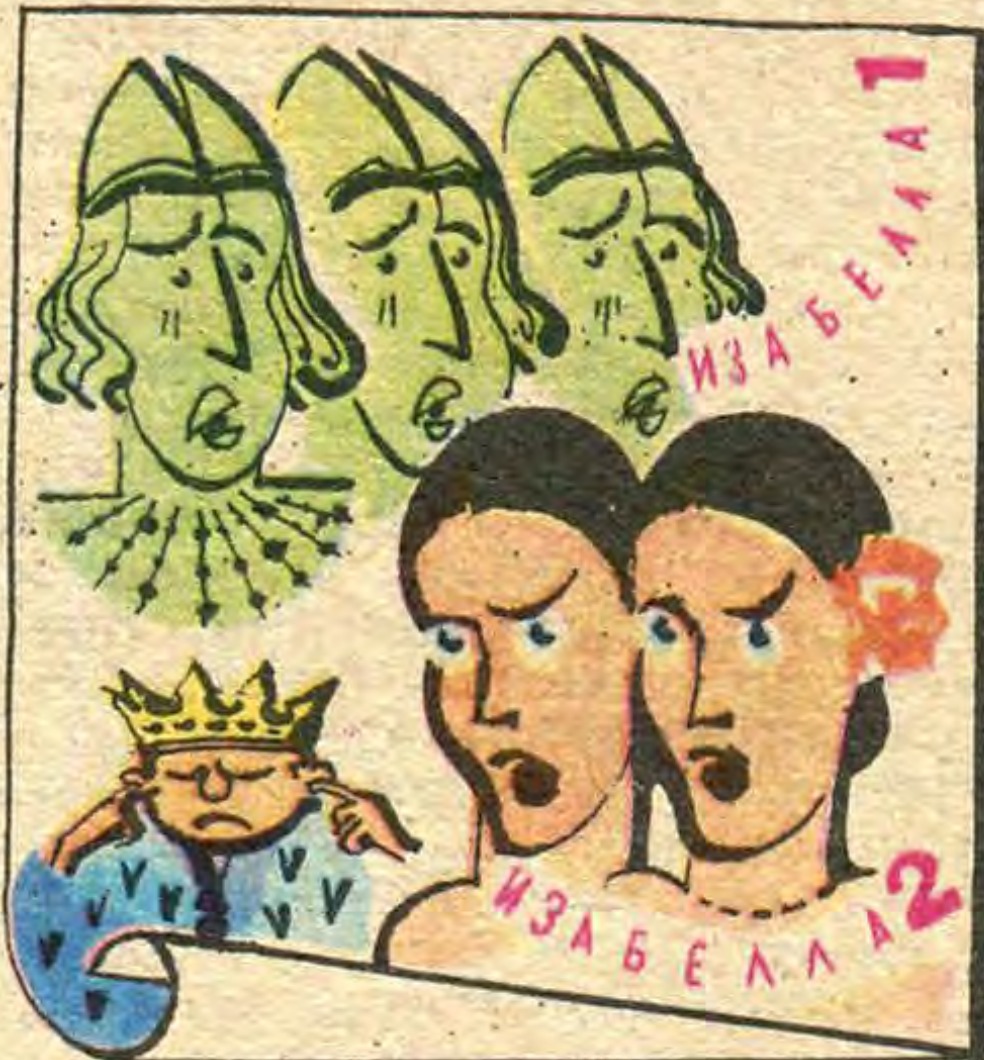
«TM»

Однажды...

## Кто есть кто

Немецкий богослов Мартин Лютер (1483—1546) — один из деятелей реформации и основатель лютеранства — считал себя крупнейшим знатоком германской культуры и непревзойденным астрономом. О его уровне знаний и методах дискутирования свидетельствует такой случай. Однажды он выступил с яростной проповедью против гелиоцентрического учения Коперника и в конце с апломбом заявил:

— Этот глупец своими бреднями вздумал перевернуть здание астрономии... Впрочем, последнее оказалось правдой.



## Ох уж эти знатоки!

Как-то Р. Тэйлора, видного американского специалиста по борьбе с шумом, пригласили для консультации на одну фирму. Хотя встретивший его инженер знал о теории звука и о децибелах только понаслышке, он все же решил не ударить лицом в грязь и показать себя человеком сведущим.

— Думаю, мы напрасно беспокоили вас, мистер Тэйлор, — по-свойски приветствовал он эксперта. — Признаться, я и сам знаю абсолютно все про этот проклятый шум. Ведь вы измеряете его в Изабеллах?

Бывает же такое!

Да отстаньте вы

с вашими изобретениями!

Минометы, с успехом примененные русскими войсками при обороне Порт-Артура в 1904 году, нигде не встретили такой сильной обструкции, как в английской армии. Модель миномета, разработанная изобретателем Стоксом, дважды отвергалась военным министерством, и неизвестно, как сложилась бы судьба этого оружия, если бы не случай. В самый разгар первой мировой войны некий индийский магараджа прислал на имя тогдашнего премьер-министра Ллойд-Джорджа 20 тысяч фунтов стерлингов с пожеланием, чтобы он израсходовал их на такую военную надобность, которую сочтет наиболее полезной. На эти деньги премьер и заказал 1100 минометов, а к ним 100 000 мин...

Упорное противодействие новшествам было характерно для чиновников не только военного ведомства, но и адмиралтейства Британии. Когда в конце прошлого века офицер разведки Д. Астон предложил для наблюдения за гаванями, где находились вражеские корабли, применить быстроходные яхты с голубиной почтой, в адмиралтействе наложили резолюцию: «Оставить без внимания. Эти птицы могут доставить неверную информацию». Получив такой ответ, Астон недоумевал: «Не могу понять, что их смутило. Неужели они думают, что враг может поймать голубя, летящего над морем, и замешать дезинформацией отправленное сообщение?»



Негодование Астона поубавилось бы, если он мог бы ознакомиться со знаменитым «Отчетом» адмирала Фишера. В этом отчете, опубликованном после первой мировой войны, приводились вопиющие факты бессмысленного противодействия чиновников внедрению новой техники на флоте. Например, как уверяет Фишер, морское ведомство высказалось против броненосных кораблей лишь по той причине, что железо тонет, а дерево плавает. Чиновники категорически отказывались ставить на кораблях водотрубные котлы: «Подумайте только — поместили огонь там, где должна быть вода, а воду — на место огня!» Они яростно сопротивлялись введению орудий, заряжающихся с казенной части, всячески поносили беспроводный телеграф. Но самый неожиданный довод выдвигался ими против паровых турбин. «Турбина имеет непреодолимый и гибельный недостаток, который делает ее неприменимой на практике машиной, — авторитетно заявляли кабинетные мудрецы. — Этот недостаток — чрезмерно большое число лопаток...»

Г. КОТЛОВ

Досье эрудита

## Девятая планета

Сколько планет в солнечной системе, не знает никто. Первые пять — Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн — были известны уже во времена Гомера. Шестую планету — Землю — «открыл» Коперник в XVI веке. Трудности, связанные с обнаружением трех следующих — Урана, Нептуна и Плутона, — оказались очень велики, и наибольшими они были для Плутона.

Еще в 1846 году француз У. Леверрье пророчески писал о Нептуне: «Нет оснований считать, что эта планета — последняя в солнечной системе». Как известно, возмущения в движении Урана (открытого В. Гершелем в 1781 году) побудили искать Нептун. Однако к 1880 году стало ясно, что Нептуну нельзя приписать все особенности в движении Урана, и американский астроном Тодд провел тогда полгода у телескопа в поисках

девятой планеты. Но безуспешно.

Двадцать лет спустя за дело взялся другой американец — Персиваль Ловелл. Под его руководством во Фластагфе (штат Аризона) была построена обсерватория для исследования планет. Согласно расчетам Ловелла Плутон должен быть виден как звезда 13-й величины. Поскольку таких слабых светил полно в любой области неба, прибегать к визуальному наблюдению было бесполезно. Приходилось фотографировать подозреваемый участок с интервалом в несколько дней и сливать снимки, пытаясь определить Плутон по незначительному смещению относительно звезд.

1905 год — поиски по расчетам Ловелла ничего не дали.

1907-й — используются расчеты Уильяма Пикеринга.

1908-й — Ловелл учитывает возмущения не только в движении Урана, но и Нептуна.

1915-й — Ловелл докладывает академии, что Плутон следует искать либо в со-

звездии Близнецов, либо в созвездии Стрельца.

1916-й — Ловелл скоропостижно скончался.

1919-й — Пикеринг уточнил расчеты. Круг поиска сузился — созвездие Близнецов. Наблюдения ведутся на крупнейшей тогда обсерватории Маунт Вилсон. Плутон на снимках есть, но его проглядели. Поиски прерываются на 10 лет...

В 1929 году в Ловелловскую обсерваторию поступил работать лаборантом Клайд Томбо. 18 февраля 1930 года среди объектов 15-й звездной величины он идентифицировал Плутон. Вскоре были вычислены параметры планеты: период обращения — 248 лет, диаметр — 5 тыс. км, период собственного вращения — 6,4 земных суток.

Любопытно, что название планете дала 11-летняя девочка, дочь одного из астрономов. Согласно греческой мифологии Плутон — правитель темного подземного царства. Хотя днем на Плутоне светлее, чем нашей лунной ночью, все же день светлым не назовешь. На-

звание планеты удачно и в другом отношении: первые две буквы P и L — инициалы Персиваля Ловелла.

Для Клайда Томбо последние 13 лет были годами напряженного поиска десятой, заплутанной, планеты. Он тщательно изучил на фотонегативах 90 млн (!) изображений звезд, открыл комету, сотни астероидов, 1807 переменных звезд, 29 548 галактик. Но десятой планеты, увы, не обнаружил. А может, ее и нет?

Н. МИХАЙЛЕНКО





## Наша памятка

### Демидовские премии

#### по технике

В дореволюционной России на протяжении многих лет главной премией за научные труды считалась Демидовская. Учредитель ее, уральский заводчик П. Н. Демидов, с 1831 года ежегодно вносил в академию по 20 тыс. руб. «на награды за лучшие по разным частям сочинения в России» и по 5 тыс. руб. «на издание увенчанных академией рукописных творений». По оставленному завещанию и после смерти учредителя деньги поступали в продолжение 25 лет.

Согласно «Положению о наградах, учрежденных П. Н. Демидовым», присуждение их поручалось Академии наук как первому ученому сословию в государстве. Все действительные члены академии исклужались от соискания наград. «Предмет сочинения мог касаться различных отраслей человеческих познаний или приложения их к потребностям житейским».

За 1832—1865 годы было рассмотрено 903 присланных сочинения. Присудили премии полных — 55, половинных — 220, отметили почетными отзывами — 123; выдали суммы на издание 27 рукописей.

В число лауреатов Демидовской премии вошли хирург Н. И. Пирогов, химик Д. И. Менделеев, математик П. Л. Чебышев, физиолог И. М. Сеченов, филолог А. Х. Востоков, путешественники Ф. П. Литке, Ф. П. Врангель, И. Ф. Крузенштерн. Были лауреаты и в области техники.

На общем собрании академии в 1840 году ее непременный секретарь, академик П. Н. Фусс, сообщил, что профессор Б. С. Якоби с 1837 года несколько раз представлял академии образцы медных изделий, произведенных им с помощью гальванизма из медного раствора. Среди них была и гальванопластическая копия с превосходного изваяния Бернини, привезенного П. Н. Демидовым из Италии. За изобретение гальванопластики Якоби выдали первую Демидовскую премию по технике в сумме 5 тыс. руб.

В числе последующих премированных работ по технике мы находим, с одной

стороны, уже совершенно забытые труды, которые некогда сыграли важную роль в деле подготовки русских специалистов, а с другой — исследования, вошедшие в золотой фонд инженерной классики.

Так, среди трудов, удостоенных премии, мы видим мало кому известные сочинения: Н. Н. Божерянов «Теория паровых машин»; П. А. Ильенков «Курс химической технологии»; А. И. Узатис «Курс горного дела», с 1844 года оставшийся основным пособием для подготовки горных инженеров; В. И. Рожков «О гидравлическом горнозаводском хозяйстве»; А. Ф. Мевинус «Чугунолитейное производство». Кроме авторов учебных курсов и пособий, Демидовские премии по технике были присуждены изобретателям ряда приборов и устройств: механику-самоучке П. А. Зарубину за планиметры, математику З. Я. Слонимскому за арифметическую машину и другим.

В то же время Демидовскими премиями были отмечены ставшие классическими исследования П. П. Аносова «О булатах» и блестящий труд инженера Д. И. Журавского «О мостах по системе

Гау». Отзыв на конкурсную работу написал инженер-генерал М. Г. Дестрем: «Долгом считаю отдать полную справедливость отличному познанию г. Журавского. Труд его доказывает, по моему мнению, необыкновенную ловкость в аналитических приемах и в приложении положительных наук к строительному искусству».

Непременный секретарь академии заключил: «Столь лестный отзыв из уст такого известного знатока дела, как г. рецензент, а равно и мнение члена академии г. Чебышева, рассматривавшего математическую часть этого сочинения, послужили для академии основанием для присуждения г. Журавскому полной премии».

Присуждение Демидовской премии говорило о высокой оценке современниками деятельности отечественных творцов науки и техники. Лауреаты премии составляли славную плеяду русских деятелей, оставивших заметный след в развитии естественных и технических знаний.

Н. МЕЗЕНИН,  
кандидат  
технических наук

Нижний Тагил

## Неизвестное об известном

### «Для всех»!

В 30-х годах в Париже выпускались книжечки автобусных билетов, на которых красовалось изображение Блеза Паскаля. Возникает вопрос: какая связь существует между автобусами и знаменитым философом и математиком?

Оказывается, самая непосредственная. Именно Паскалю принадлежала идея устроить в Париже первую линию общественного транспорта — «нарет по пять су», которые впоследствии получили название омнибусов, что означает «для всех».

Идея философа заинтересовала предприимчивого герцога де Роаннеца, который собрал вокруг себя множество подрядчиков, и 18 марта 1662 года был торжественно открыт первый маршрут от предместья Сент-Антуан до Люксембургского дворца. В этот день к семи часам утра на конечные остановки прибыли представители полиции и городских властей в сопровождении лучников и конников. Были произнесены речи о важности и общественной выгоде нового предприятия, за которыми последовало строгое внушение кучерам: им грозило суровое наказание, если с их языка сорвется бранное слово. После напутствия кучера облачились в широкие голубые плащи, и экипажи двинулись навстречу друг другу.



Новинка привела в восторг парижских обывателей. Ремесленники и лавочники бросили свои дела и всю глазедали на неторопливое движение нарет. Успех был полный, но в первый же день у новинки обнаружилась обратная сторона медали, которая вот уже более трех веков удручает пассажиров общественного транспорта. Кареты подходили к остановкам полностью заполненными, и сестры в них не было никакой возможности. Пропустив несколько экипажей, многие отправлялись по своим делам пешком, махнув рукой на нововведение.

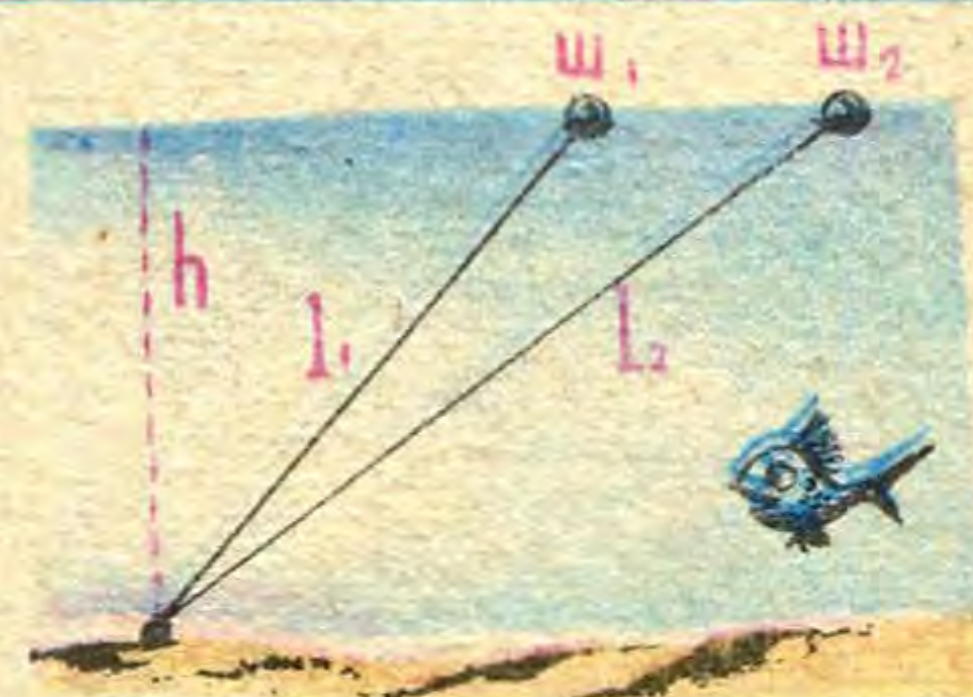
Именно в таком положении оказалась как-то раз сестра Паскаля Жильберта. Она не смогла сесть в переполненный омнибус и, вынужденная идти пешком, опоздала к больному брату. Таким образом, Паскалю не удалось избежать действия таинственного «закона», согласно которому инициатива должна быть наказана...

Л. СТАНОВОЙ

## Котилка идей

### Как измерить глубину реки?

Геодезисты придумали оригинальный способ измерения глубины реки, которая недоступна для непосредственного изучения. Для этого с берега или с летательного аппарата в реку сбрасывается груз Р, к которому привязаны два шнура длиной  $l_1$  и  $l_2$  с резиновыми шариками (см. схему). Когда груз опустится на дно, они под действием течения отплывут на некоторое расстояние и



остановятся в точках  $S_1$  и  $S_2$ . Сфотографировав их с самолета и измерив на снимке расстояние между ними, нетрудно вычислить глубину реки  $h$ . Вывести необходимые для расчета формулы мы предоставляем самим читателям.

А. БУТКЕВИЧ

Львов

### РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, опубликованной в № 12 за 1981 год

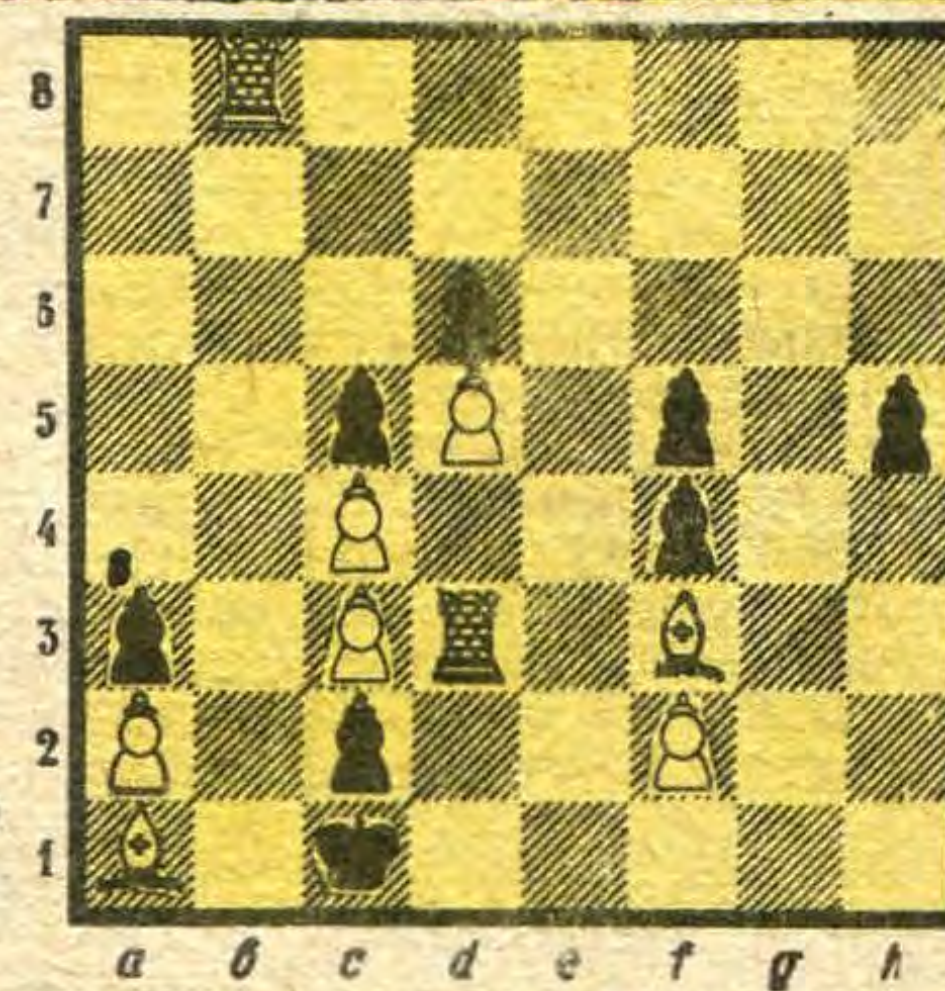
- |                |                |         |
|----------------|----------------|---------|
| 1. Фb7!        | 2. Крe3 Крd1   | 3. Фb1x |
| 1. ... Кр : e1 | 2. Фb4+Кр : d3 | 3. Ле3x |
| 1. ... c2      | 2. Фе4+Крd2    | 3. Фе2x |
| 1. ... Кр : d3 | 2. Фb1+Крd2    | 3. Фd1x |
| 1. ... Крc2    |                |         |

## Шахматы

Отдел ведет  
экс-чемпион мира  
гроссмейстер  
В. СМЫСЛОВ

Задача С. ТОЛСТОГО  
(г. Рыбинск  
Ярославской обл.)

Мат в 5 ходов





оглядывался по сторонам и, казалось, всего боялся.

— Жорж Кордоне, сотрудник специального вычислительного центра, — представился вошедший. — Зайти сюда мне посоветовал господин Баркаш.

Определить возраст этого человека было не так легко: не то двадцать пять, не то сорок с лишним. Лоб с залысинами, редкие волосы — ну и что? Инспектор знал многих, начавших лысеть в двадцать. Что поделаешь, отравленная окружающая среда сказывается даже на прическах...

— Господин Баркаш сказал, что кое-что вам уже известно, — произнес Кордоне, усевшись. — Но как вам понравится, что в одном учреждении за два года один директор покончил с собой без всяких на то причин, другой утонул, а третий погиб в автомобильной катастрофе? Началось все с Виктора Дорма...

— Это тот, что покончил с собой? — поинтересовался Макс.

— Да, он самый, — кивнул Кордоне. — Вечером, после работы, он сидел в своем кабинете, когда ему кто-то позвонил. Разговор, по словам секретарши, был долгим. Потом он запер дверь и выбросился в окно. Девяти этажей более чем достаточно для перехода в лучший мир... Месяц спустя после гибели Дорма назначили нового директора. Человек он был замкнутый и вроде бы настороженный. Как-то раз поехал на недельку на Средиземное море. И на третий же день утонул. Говорят, сердечный приступ. Не знаю. Впрочем, сердце у него действительно было не из лучших. Потом пришел Рокар. Его-то я знал хорошо, до назначения он был заместителем. Но вскоре стал каким-то замкнутым, перестал шутить, ушел в себя... Однажды я на правах старого приятеля решил поговорить с ним начистоту. И вот что он мне сказал: «Видишь ли, я сам еще не во всем разобрался. Что-то у нас не так, но почему, пока непонятно... Когда разберусь, обязательно расскажу. Договорились?» Но погиб месяца через полтора... Теперь вы понимаете, что привело меня к вам, — шепотом закончил Кордоне, достал носовой платок, вытер лицо и руки.

— Да, события странные, — сказал, помолчав, Карти. — А каким он был, ваш друг Антуан Рокар?

Продолжение следует.

## «...ЕГО НЕУМОЛИМО ОТКЛОНЯЛО К СЕВЕРУ»

ВИКТОР ШИТАРЕВ,  
капитан дальнего плавания

И 3-й стр. обложки

Эти слова, завершающие роман Ж. Верна о бесстрашном капитане Гаттерасе, с полным правом можно отнести и к магнитному компасу, поистине уникальному прибору. В этом нет преувеличения — он сочетает большую надежность, простоту и в отличие от других устройств абсолютную независимость от каких-либо источников энергии. Именно с помощью компаса моряки контролируют движение судна по заданному маршруту, ложатся на новые курсы, определяют место по береговым навигационным знакам, захватывая их в «прицел» пеленгатора (14), а затем снимая отсчет пеленга на них по картушке.

Сегодня компасы верой и правдой служат не только морякам, но и летчикам, военным, геологам, появились они даже на... автомобилях. А откуда «пошла ешь» история намагниченной стрелки, с завидным постоянством указующей на Норд?

Первые сведения о применении ее для ориентировки на местности относятся к 2600 году до н. э., когда в обиход вошли небольшие поворачивающиеся статуэтки с вытянутой рукой (2), внутри которых помещали чувствительный элемент (ч. э.) — стерженек намагниченного железа.

Примерно в 250 году н. э. магнитный компас «приняли на вооружение» и мореходы Дальнего Востока. Что же касается европейцев, то есть сведения, что компас «был в употреблении на флоте первых крестовых походов около 1096 года». По другим данным, изначальное упоминание о морских компасах в Европе относится к 1200 году.

Приблизительно тогда неизвестные мастера сумели приделать к компасу солнечные часы (7) и, главное, усовершенствовать систему подвески ч. э. Они стали прикреплять стрелку к деревянному бруску или вставляли ее внутрь бамбуковой трубки и опускали их в глиняный или медный сосуд, наполненный водой. Точность показаний компаса после это-

го значительно возросла. Кстати сказать, жидкостная подвеска (разумеется, в значительно измененном виде) широко применяется и в наши дни.

В 1269 году вышло в свет «Послание о магнитах», сочиненное неким Петром Перегрином. Он описал почти все известные тогда свойства магнита, дал названия его полюсам и постарался улучшить его конструкцию. Сначала он создал компас с плавающим ч. э. (3), а затем поместил его на стержне (4) и придумал прибор для определения азимутов светил.

Более совершенный компас с «сухим» котелком появился лишь в первой половине XIII века, когда к магнитной стрелке приделали картушку, которая вращалась в горизонтальной плоскости на шпильке, прикрепленной к дну котелка. Сначала картушка имела 24 деления, и только в 1302 году итальянец Флавио Жиойя довел число румбов (1 румб — 11°, 25') до 32.

Ко второй половине XVI века сложился тип компаса (6), основные узлы которого сохранились и до наших дней. Его медный котелок в кардановом подвесе размещен в деревянном ящике — нактоузе, при этом кардан удерживает прибор в горизонтальном положении независимо от крена судна при качке. Приблизительно в те времена названия румбов картушки утвердились и на флоте нашей страны (5).

С тех пор главными из них считаются Норд, Ост, Зюйд и Вест, румбы NO, SO, NW и SW называют четвертными. Когда же появились первые парходы и точность судовождения повысилась, картушку стали разбивать на градусы сначала в четвертном счете, считая Норд и Зюйд нулем, а Ост и Вест — 90° (9). Направление указывалось числом градусов и наименованием четверти — например, NO60° или SO32° (8). К началу XX века горизонт окончательно разделили на 360° и курс стали определять в градусах, отсчитывая их по часовой стрелке от Норда (11).

Говорят, что магнитное склонение открыл еще в 1492 году Христофор Колумб, но некоторые историки полагают, что о существовании магнитного полюса Земли было известно мореплавателям еще в VIII—XI веках.

По аналогии с географическими магнитные полюса можно также соединить своими меридианами. В таком случае через любую точку на карте нетрудно провести сразу два меридиана — географический и магнитный. Угол между ними обозначают буквой d и именуют магнитным склонением, величина которого для разных мест указывается на картах.



В 1576 году английский мореплаватель и инструментальщик Роберт Норман открыл (это установлено абсолютно точно) магнитное наклонение. Суть его заключается в том, что магнитная стрелка располагается в пространстве по касательной к силовой магнитной линии, проходящей через точку подвеса ч. э. Поэтому на магнитном экваторе стрелка будет параллельна плоскости горизонта, а на полюсе стремится занять вертикальное положение.

После того как в XVII—XVIII веках на парусных судах появилась масса металлических предметов — гвозди, пушки, ядра, личное оружие и т. п., моряки обнаружили неприятное явление. Оказывается, все эти вещи со временем намагничиваются в поле Земли, и, вместо того чтобы показывать магнитный меридиан, компас начинает своевольничать, указывая какой-то «свой собственный». Угол между ними решили прозвать девиацией и обозначили буквой  $\delta$ . Кстати сказать, проблема влияния судового металла на работу компаса особую остроту приобрела с тех пор, как на смену деревянным парусникам пришли суда со стальными корпусами.

С тех пор и по сей день моряки обозначают буквой  $N$  истинный географический меридиан;  $N_m$  — магнитный меридиан;  $N_k$  — компасный меридиан;  $d$  — магнитное склонение;  $\delta$  — девиацию магнитного компаса. Кроме того, на рисунке 1 показаны: ИК — истинный курс; МК — магнитный курс; КК — компасный курс; ИП — истинный пеленг; МП — магнитный пеленг; КП — компасный пеленг; \* — пеленгуемый объект.

Но вернемся к истории компаса. Известно, что в средние века простейшими компасами умело пользовались поморы, но возникновение точного приборостроения в России справедливо относят к эпохе основателя нашего флота — Петра Великого, который первым организовал регулярные мастерские и определил обязанности специалистов по компасам. Позже это учреждение не раз переживало всевозможные метаморфозы, его подчиняли различным ведомствам, и только в 1888 году все компасное дело было поручено Главному гидрографическому управлению. В его-то стенах 16 лет спустя были созданы два новых компаса. Правда, один из них по разным причинам на флоте не прижился, зато другой — с котелком, заполненным смесью дистиллированной воды и спирта с небольшой примесью глицерина, в которой плавал шестистрелочный ч. э. диаметром 127 мм, — казался не только весьма удачным, но и исключительно долговечным. Он неоднократно усовершенствовался — например, в 1932 году его

снабдили донным освещением, потом деревянный нактоуз заменили силовым и т. д. Собственное магнитное поле судна подавлялось особыми магнитами-уничтожателями и брусками мягкого в магнитном отношении железа. Интересно отметить, что и сегодня 127-миллиметровый компас может с успехом конкурировать с лучшими приборами аналогичного назначения, изготовленными за рубежом в последние годы.

Несколько позже русские умельцы создали 75-миллиметровый магнитный компас (12), предназначенный в основном для малых судов. Диаметр его ч. э. составлял 75 мм, магнитная система представляла собой две стрелки, запаянные в медные пены. В отличие от 127-миллиметрового котелок этого компаса не имел донного освещения.

В последнее десятилетие на флоте обрел популярность компас КМО-Т (компас магнитный, оптический для транспортных судов) с оптикой, позволяющей транслировать показания в любое место, с которого управляют судном, — в ходовую рубку, мостик и т. п. Основные узлы КМО-Т (10) — ч. э., котелок, нактоуз, оптическая система и пеленгатор. Все цифры и буквенные обозначения румбов на диске картушки выполнены в виде сквозных отверстий. Сверху и снизу котелок герметично закрыт стеклянными крышками, причем внутренняя полость разделена пополам перегородкой, тоже стеклянной. Нактоуз, связывающий все узлы компаса, трубу оптической системы, выведенную в ходовую рубку, делают из немагнитного титанового сплава.

Своего рода «преемником» КМО-Т стал морской магнитный компас КМ-100, выпускающийся в трех вариантах — для судов любого тоннажа, катеров и шлюпок.

Итак, мы вкратце проследили историю компасов, в которых роль ч. э. играла — пусть даже в новом облике — традиционная магнитная стрелка, появившаяся тысячелетия назад. Так неужели ее нельзя заменить чем-то более совершенным, более соответствующим духу высокотехнического XX века? Оказывается, можно! В частности, магнитонасыщенный зондом (или щупом) (13). Представьте два параллельных пермалоевых стержня, на которые уложены первичные обмотки, соединенные встречно. Поверх них расположена вторичная обмотка. Если расположить брусочки по направлению силовых линий поля Земли, они намагнитятся до насыщения. После этого подадим переменный ток в первичные обмотки, и тогда один брусок перемагнитится противоположно полю тока, а второй останется в прежнем состоянии, ибо поля Земли и тока совпадут «по курсу».

Теперь при нарушении взаимной компенсации магнитных полей брусков изменится и поле во вторичной обмотке.

При прохождении второго полупериода история повторяется, только брусочки «поменяются местами»; во вторичной обмотке вновь возникает напряжение, и частота пульсирующего в ней тока окажется вдвое больше частоты в первичных обмотках, а амплитуда пульсаций в ней будет зависеть от направления осей брусков относительно поля Земли. Она максимальна, когда брусочки расположены по линии север — юг, и практически равна нулю на линии восток — запад. Так магнитонасыщенный зонд «чувствует» магнитный меридиан. Откровенно говоря, в качестве ч. э. он не получил распространения у моряков в основном из-за того, что точность показаний щупа очень уж зависит от однородности окружающего поля (на стальном судне добиться этого очень трудно), да и оказалось весьма сложно стабилизировать зонд относительно плоскости истинного горизонта на раскачиваемом судне.

Другое дело — трехфазный магнитонасыщенный зонд (15), который с успехом применяют в магнитном компасе «Сектор». Собирают его из трех однофазных, соединяя их первичные обмотки звездой или треугольником, а затем подают на них напряжение 4—5 В частотой 1000 Гц. По той же схеме соединяют и вторичные обмотки. Трехфазный ток со вторичных обмоток поступает на усилитель, на выходе которого он приобретает те же характеристики, что и токи в цепи гирокомпасов «Курс» или «Амур». Значит, его можно подавать и на вход приборов, работающих от гирокомпаса, репитера, авторулевого, курсографа. Отсюда нетрудно сделать вывод, что при поломке гирокомпаса его функции с успехом может выполнять магнитный компас, где в качестве датчика показаний ч. э. применен магнитонасыщенный зонд.

Как устроен генератор, знает, пожалуй, каждый школьник. На всякий случай напомним: в магнитном поле некоего статора вращается якорь, в его обмотках индуцируется электрический ток. Это элементарная физика. А что, если роль статора «поручить» Земле? Очевидно, якорь, вращаясь в ее магнитном поле, обязательно почувствует магнитный меридиан. Так вот, на этом и основан принцип индукторного (или генераторного) ч. э., в котором якорем служит ротор с сердечником из немагнитного материала. Вращаясь в поле Земли, обмотка якоря пересекает силовые линии планеты, в результате чего в ней возникает электродвижущая сила, величина которой зависит от угла между осью якоря и на-



## СОДЕРЖАНИЕ

### К ВЫСОТАМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

- Г. Марчук — Искать, дерзать, творить! 2  
Г. Колмогоров — Радио-электроника смотрит в будущее 8  
В. Дмитриев — Выставочный калейдоскоп 10

### НАВСТРЕЧУ XIX СЪЕЗДУ ВЛКСМ

- И. Смирнов — Проблемы шефства 6

### Трибуна смелых гипотез

- В. Царев — Жизнь и геомагнитное поле 13

### Короткие корреспонденции

- 18

### НАУКА О ЧЕЛОВЕКЕ БУДУЩЕГО ВЕКА

- В. Неговский — Наперекор неизбежному 20

### Историческая серия «ТМ»

### Реликвии науки и техники — достояние народа

- К. Арсеньев — Ветераны голубых магистралей 26  
О. Числов — Как исчезают пароходы... 27  
Б. Богданов — Сохранить для потомков 29  
А. Павлов — Как создавался наш музей 30

### Военные знания

- И. Измайлов — Трудники войны 31  
Я. Бикчентаев — Переправа, переправа... 34

### Наш танковый музей

### Вехи НТР

- А. Шавкута — От Шухова до наших дней 38

### Время — пространство — человек

- В. Чинова — В космос, чтобы цвела земля 42

### Искусство в век науки

- Е. Быкова, М. Ногтева — Священная сила движения 44

### Стихотворения номера

### Антология таинственных случаев

- В. Аккуратов — Встреча с огненным шаром 47  
И все-таки загадка 49

### Доклады лаборатории «ИН-ВЕРСОР»

- Н. Гончаров, В. Макаров, В. Морозов — Гео-кристалл глазами читателей 50

### Вокруг земного шара

### Клуб любителей фантастики

- З. Максимов — Формула господина Арно 56

### Книжная орбита

### Наш фотоконкурс

### Клуб «ТМ»

### К 3-й стр. обложки

- В. Шитарев — «...Его неумолимо отклоняло к северу» 62

### Обложка художников:

- 1-я стр. — Р. Авотина,  
2-я стр. — Г. Гордеевой,  
3-я стр. — К. Кудряшова,  
4-я стр. — В. Лотова.

правлением магнитных силовых линий. С токосъемных щеток можно снять разность потенциалов, величина которой зависит от положения якоря в пространстве. Таков второй «эрзац» магнитной стрелки. Но это еще не все!

Инженеры придумали магнитный ч. э. на основе... обычной электронно-лучевой трубки (ЭЛТ). Все началось с того, что кто-то однажды заметил: поток электронов в ЭЛТ изменяет направление под воздействием магнитного поля и отклоняется перпендикулярно ему. Попробуйте для проверки поворачивать телевизор на бок, вверх днищем и наверняка убедитесь, что центровка изображения каждый раз станет смещаться. Если же ЭЛТ установить на судне так, чтобы ее экран был параллелен плоскости горизонта, то под воздействием магнитного поля электронный луч отклонится к востоку. Остается нанести на ее края деления горизонта в градусах так, чтобы участок 0°—180° находился в плоскости траверза, а 0° находился с правого борта. Тогда луч укажет компасный курс судна, а величина его отклонения от центра окажется пропорциональной напряженности магнитного поля. Так ЭЛТ превратится одновременно в компас и дефлектор, притом в качестве ч. э. она проявит ряд несомненных преимуществ перед перечисленными ранее системами. В частности, электронному лучу не страшны погрешности инерционного характера, смещенный показ курса и направляющей силы компаса весьма наглядны, прибавьте к этому и высокую чувствительность.

К другим новейшим заменителям магнитной стрелки относится магнитострикционный ч. э., действие которого основано на любопытном явлении. Оказывается, если никелевые стержни подвергнуть намагничиванию, то они укоротятся, стальные

удлинятся. Стоит последние расположить горизонтально по линии восток — запад, то... ничего не произойдет, они не подвергнутся воздействию поля Земли, но как только их начнут поворачивать по направлению север — юг, то, постепенно намагничиваясь, стержни, вибрируя, удлинятся.

Магнитострикционный ч. э. состоит из двух одинаковых стержней, расположенных параллельно на поворачивающейся горизонтальной платформе. Если на них воздействовать переменным током, то они начнут вытягиваться. При отклонении стержней от линии восток — запад у одного земное поле складывается с подмагничивающим, у другого вычитается, соответственно уменьшается и возрастает вибрация, которая воспринимается пьезоэлектрическими элементами, преобразующими их в электроэнергию. К сожалению, этот вариант ч. э. отличается не только изрядной сложностью, но и низкой чувствительностью.

...Вот мы и познакомились с устройством компасов, оснащенных самыми разнообразными ч. э. На первый взгляд может показаться, что древняя, примитивная магнитная стрелка больше и не нужна. Да нет, списывать ее рановато. Не стоит забывать, что всем перечисленным новейшим ч. э. в отличие от нее необходим источник энергии. И хотя в чувствительности многие заметно превосходят намагниченный брусок, надежно работают они только на берегу. Ведь там нет ни качки, ни собственного поля металлического судна. Кроме того, ни один ч. э. не свободен от девиации, а создание дополнительных устройств, уничтожающих ее, усложняет и удорожает компас.

Вот почему стрелочные магнитные компасы до сих пор применяются на флоте и, можно быть уверенным, останутся на судах еще надолго.

### Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: В. И. БЕЛОВ (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, Б. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. А. ОРЛОВ (отв. секретарь), В. Д. ПЕКЕЛИС, М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики), И. П. СМЕРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор  
Н. К. Вечканов

Технический редактор Р. Г. Грачева

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: для справок — 285-80-66, отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-24 и 285-88-90; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-01 и 285-89-80; научной фантастики — 285-88-91; оформления —

285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

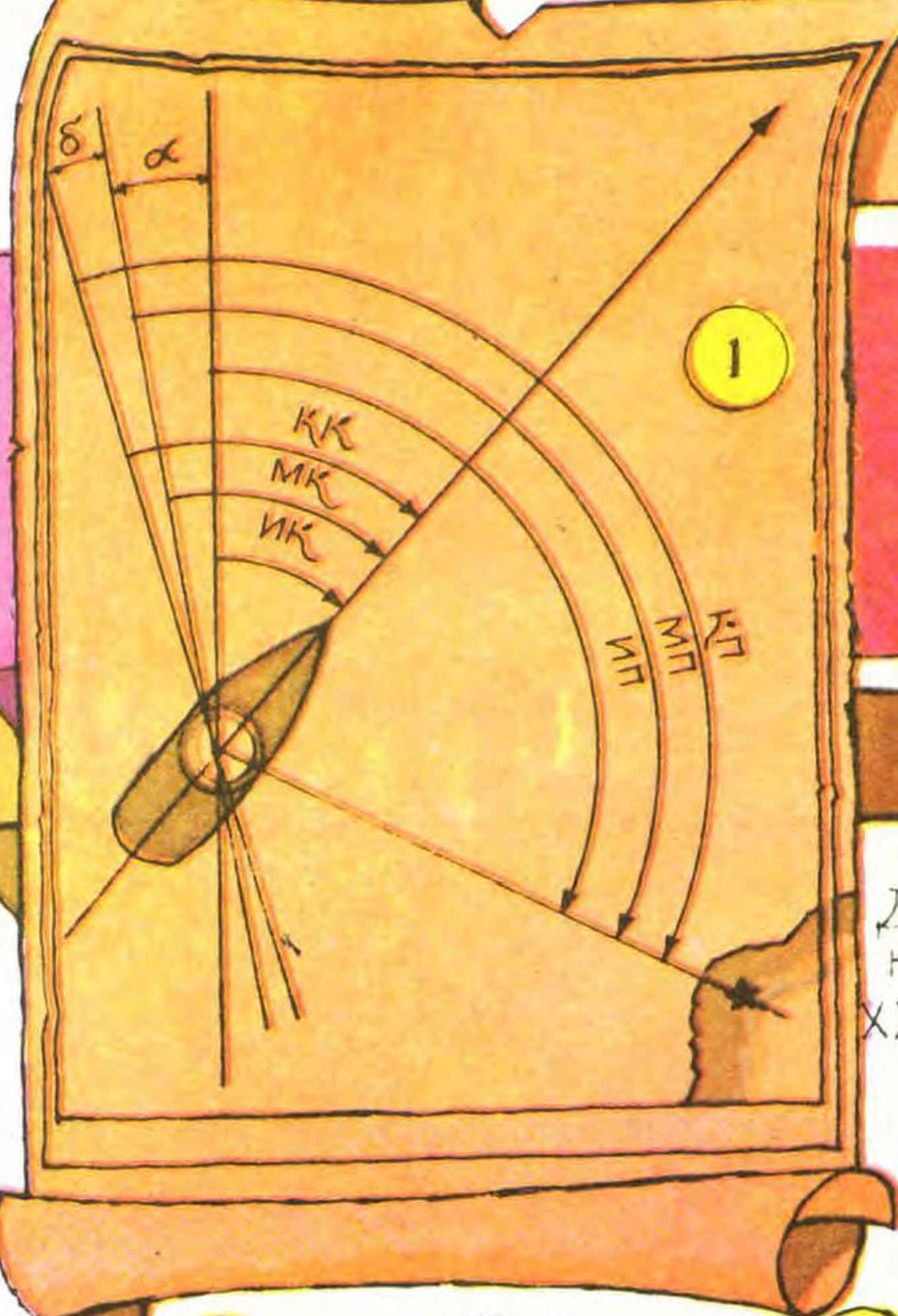
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 10.11.81. Подп. в печ. 11.01.82. Т01306. Формат 84×108<sup>1/16</sup>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 1815. Цена 40 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.



# Упрямая стрелка планеты



1

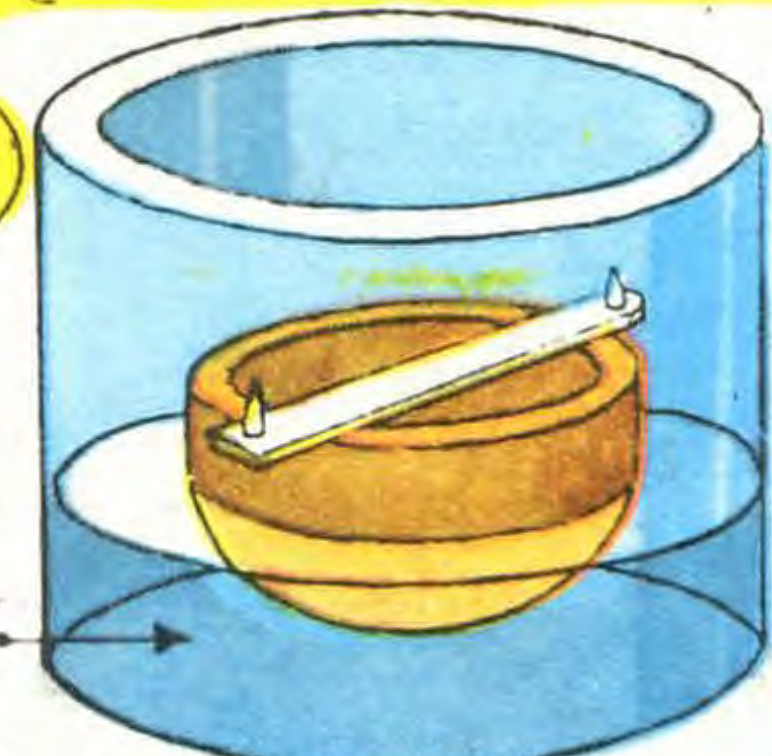
Компас П. Перетрина XII в.

2 Древний компас XXVI в. до н.э.



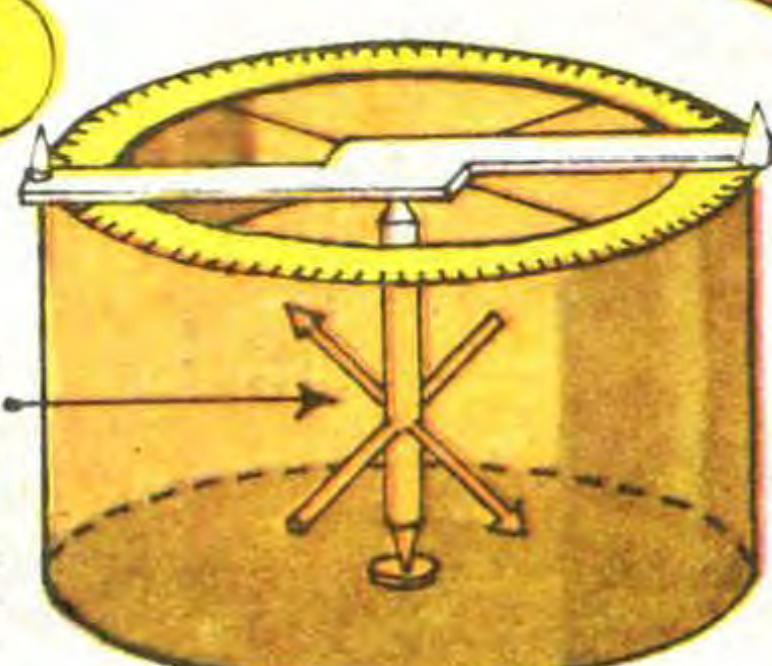
3

Нидерландская чаша подвески



4

Чаша подвески (сухая)



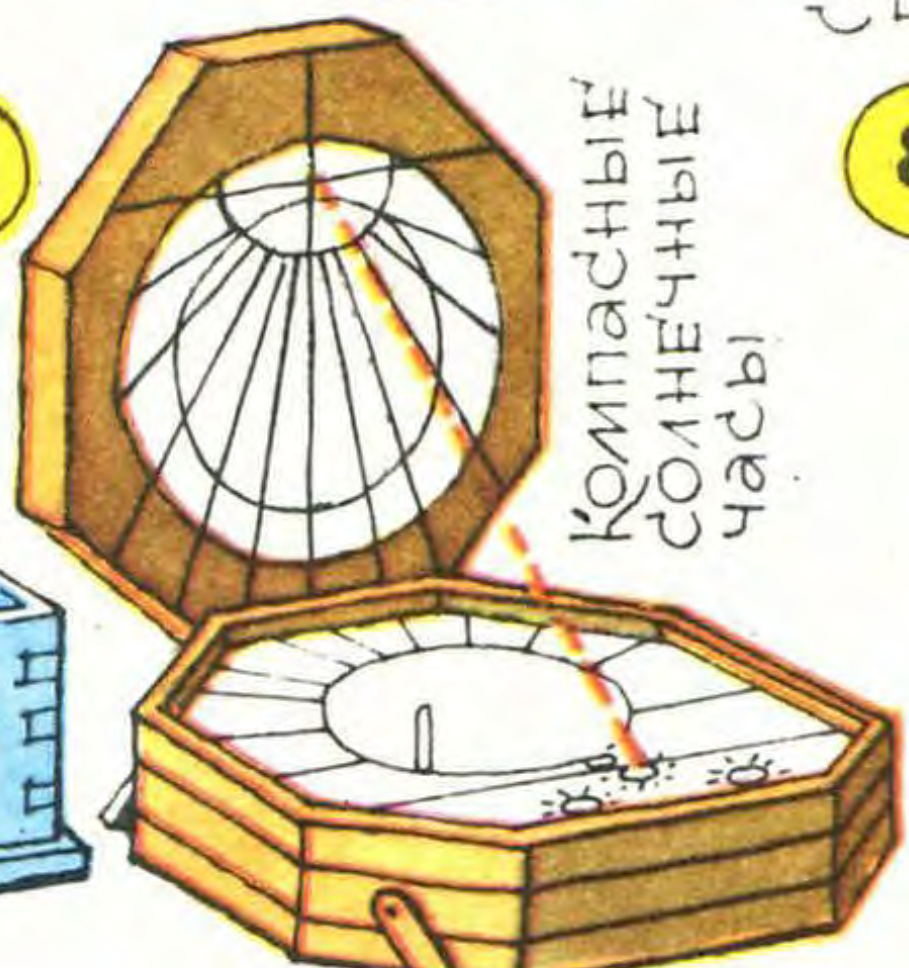
8

Компас XIX в.



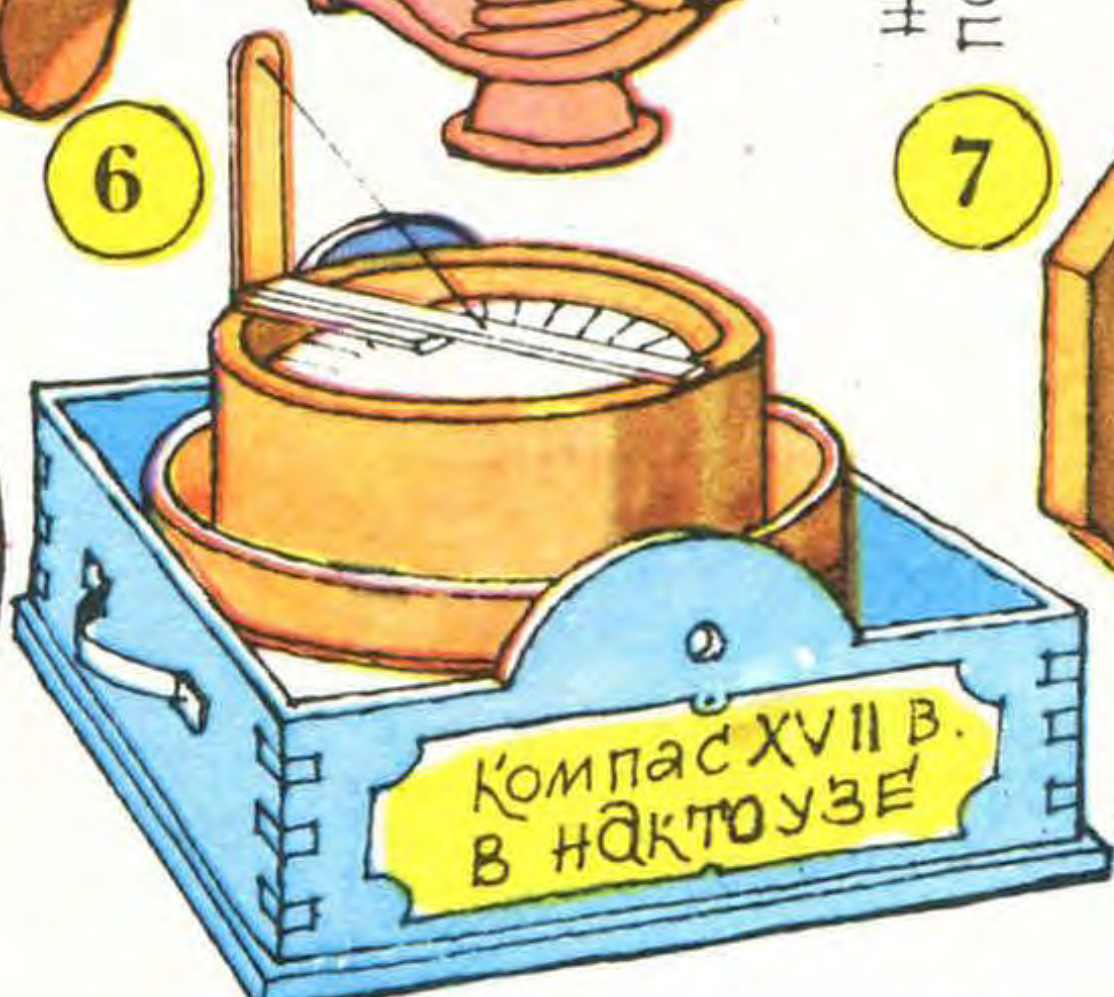
7

Компасные солнечные часы



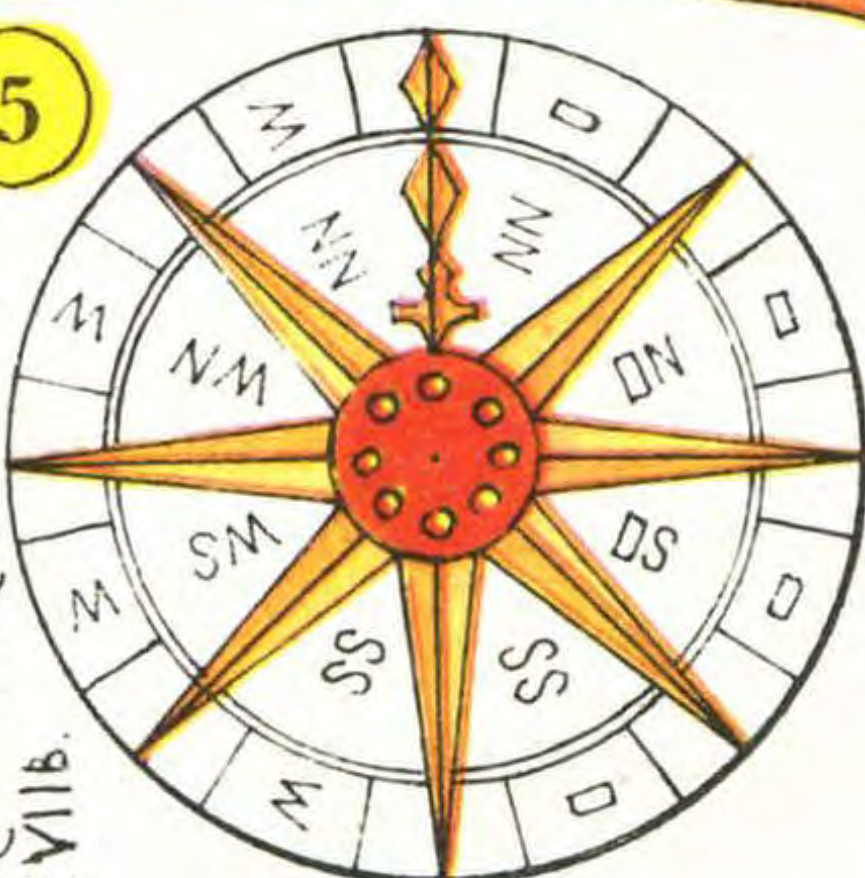
6

Компас XVII в. в нактоузе



5

Картушка компаса XVIII в.



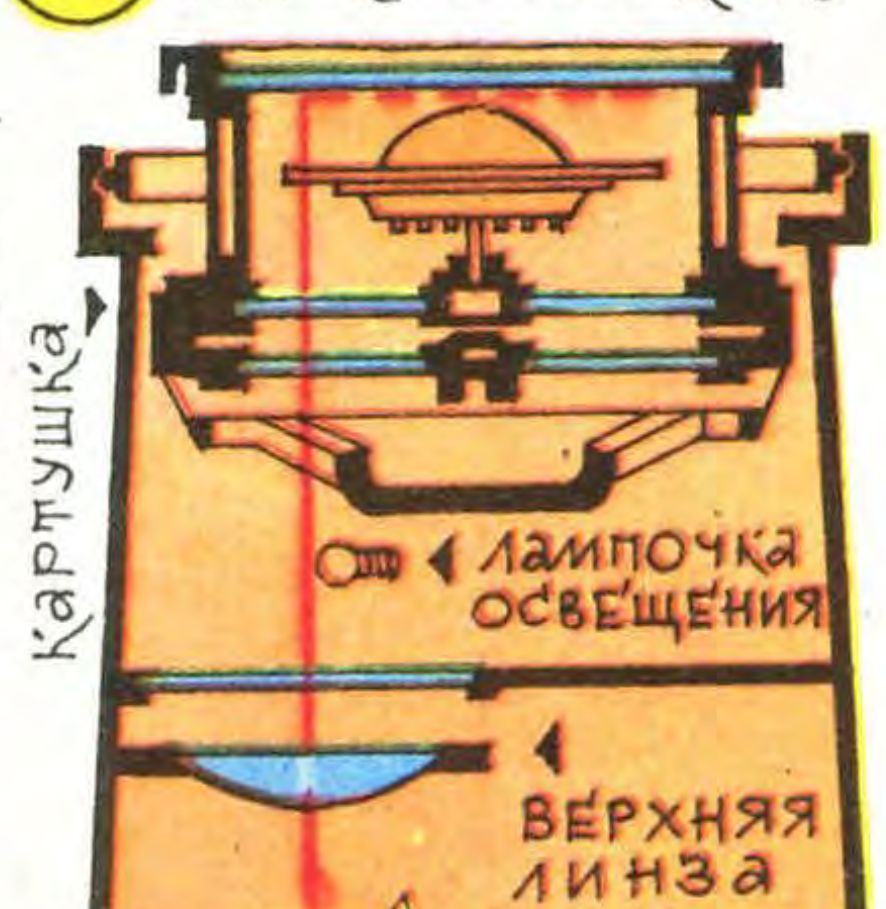
9

Картушка компаса XIX в.

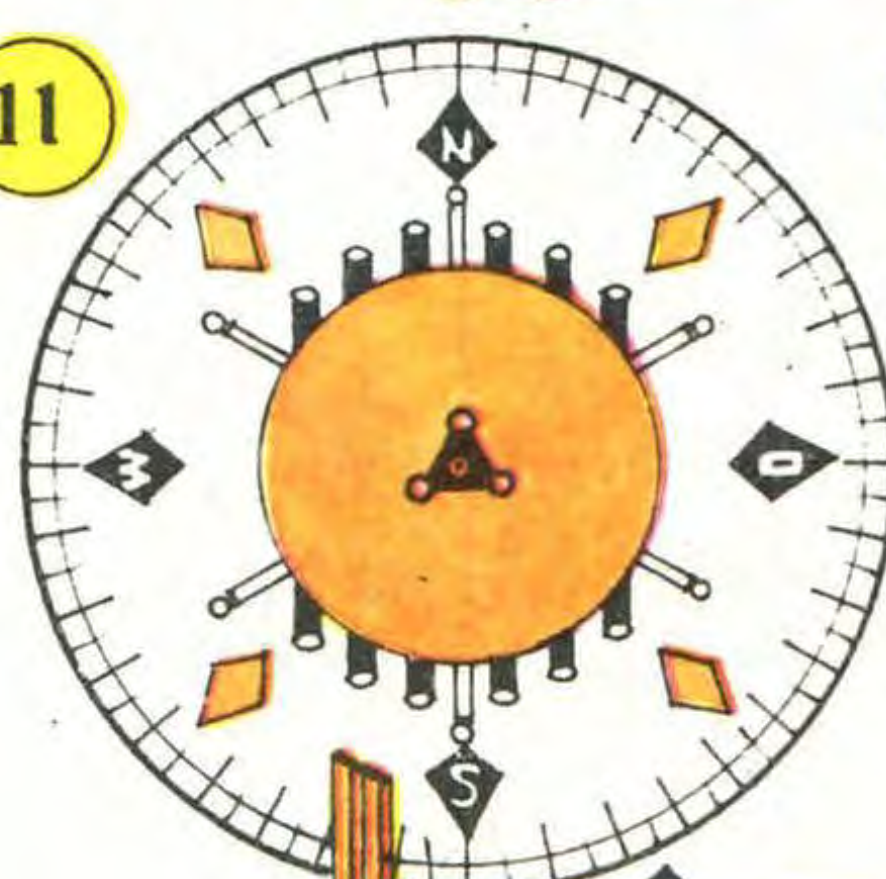


10

Оптическая система компаса "КМО-Т"

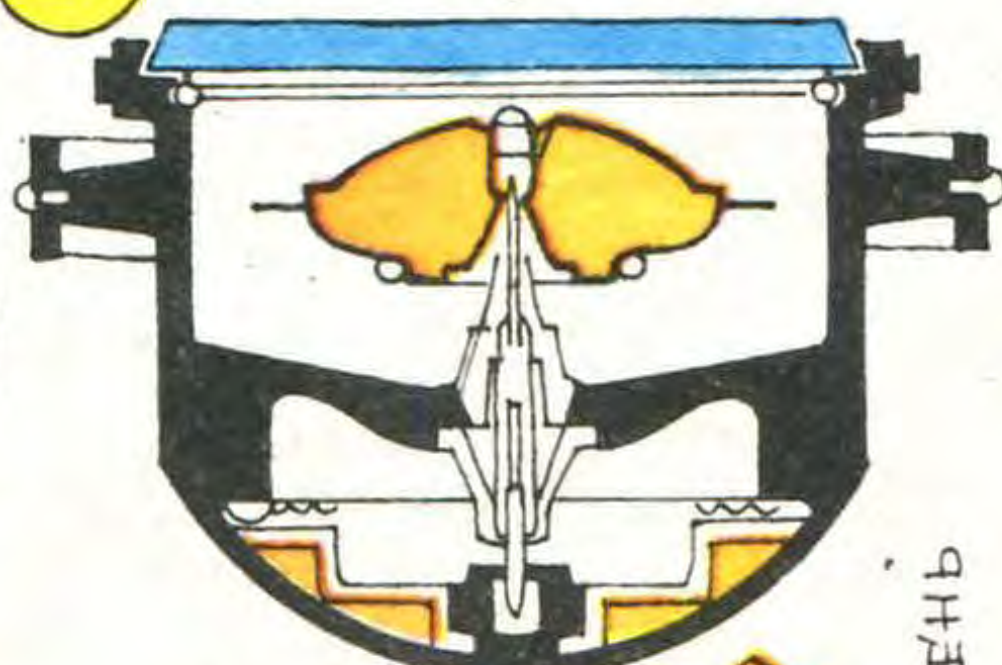


11



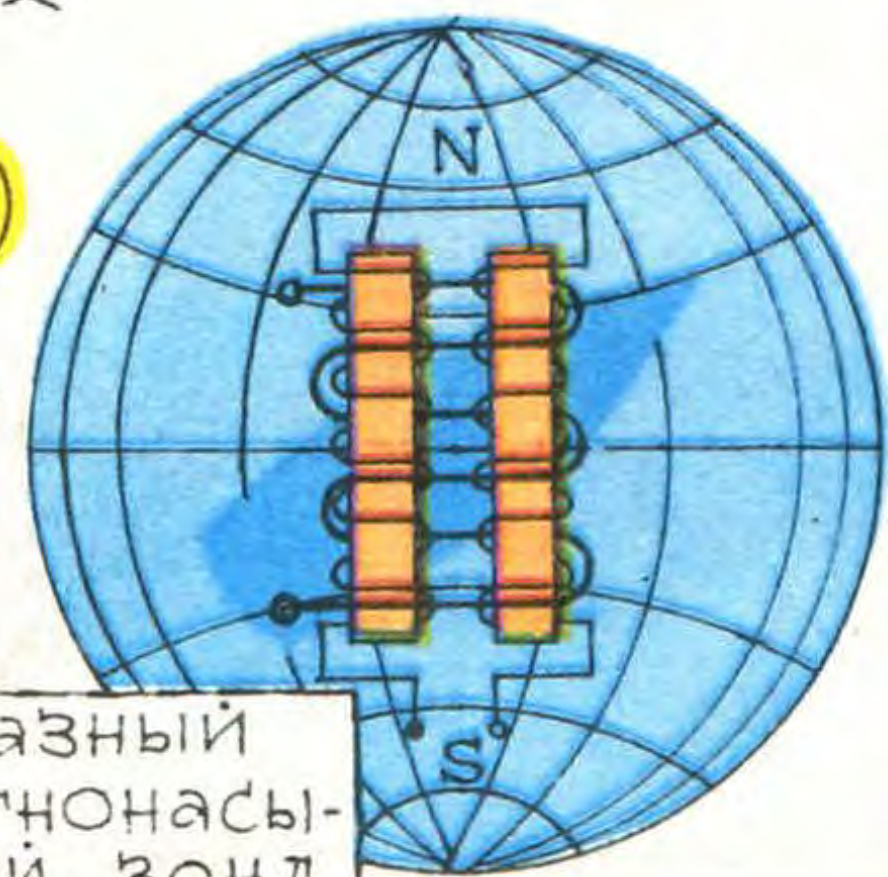
12

Котелок 75-мм магн. компаса



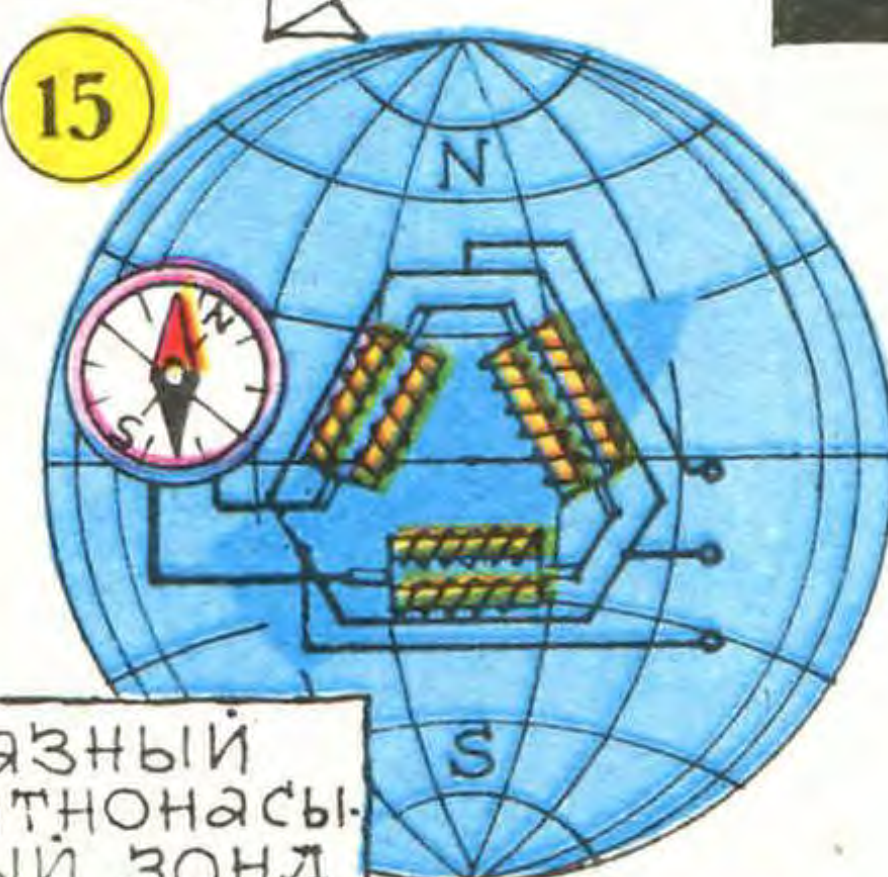
13

Однофазный магнитонасыщенный зонд



15

Трехфазный магнитонасыщенный зонд



14

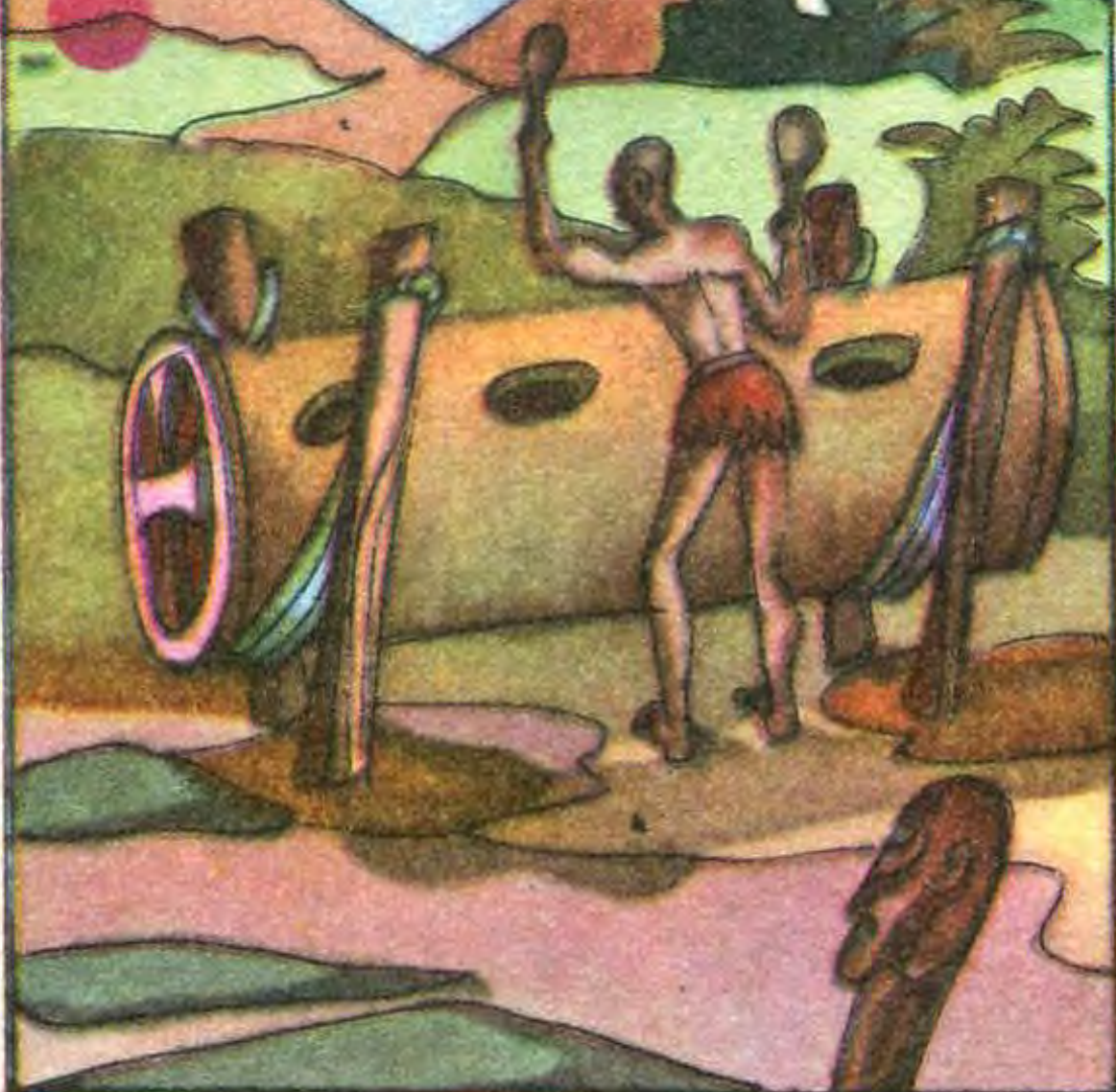
Картушка современного магнитного компаса  
Чашка дефлектора



Пеленгатор обыкновенный







барабаны звуковой связи



оптический телеграф



телефон Белла

## ОТ ТАМТАМА ДО КОСМИЧЕСКИХ РАДИОМОСТОВ

