

1989

5

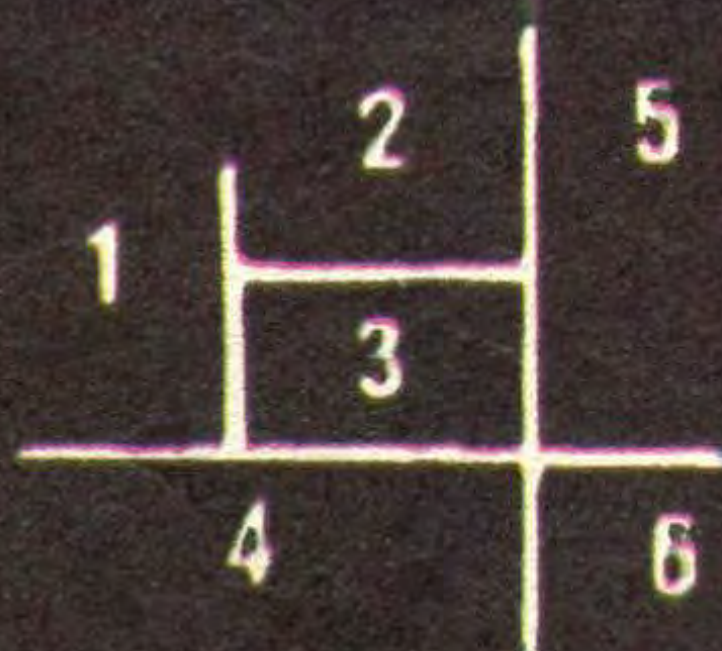
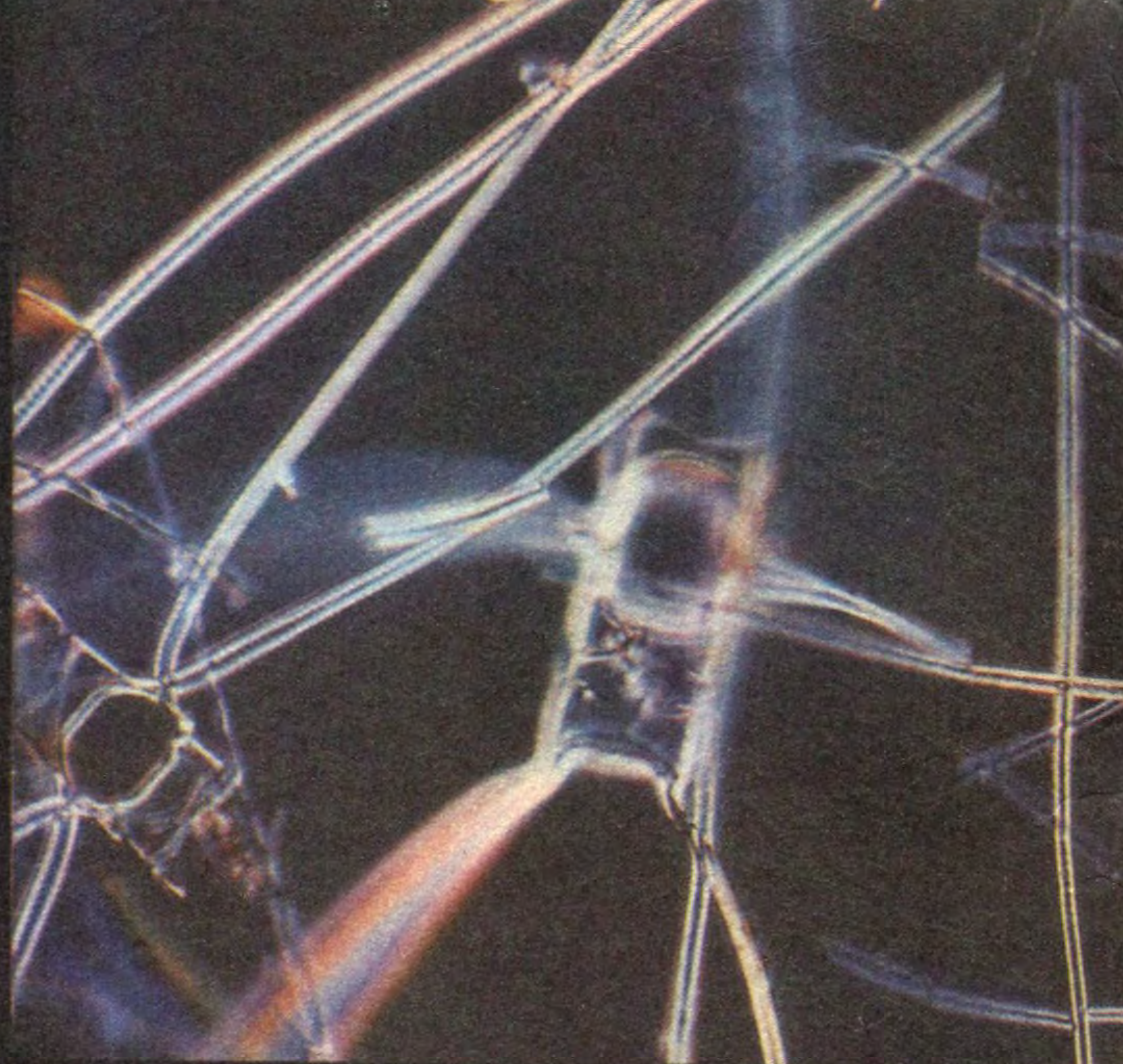
ISSN 0320—331X

# Техника- Молодежи

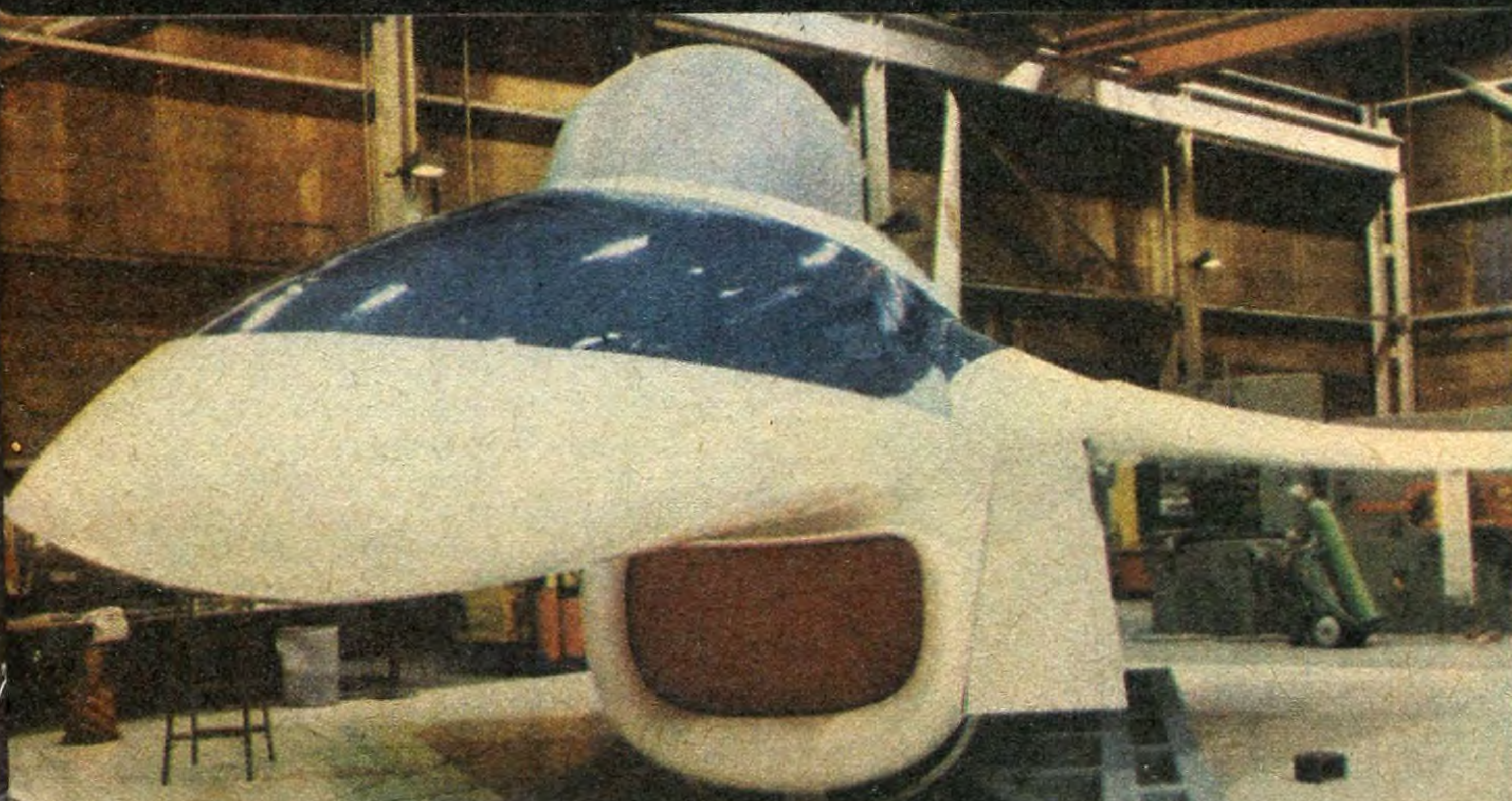
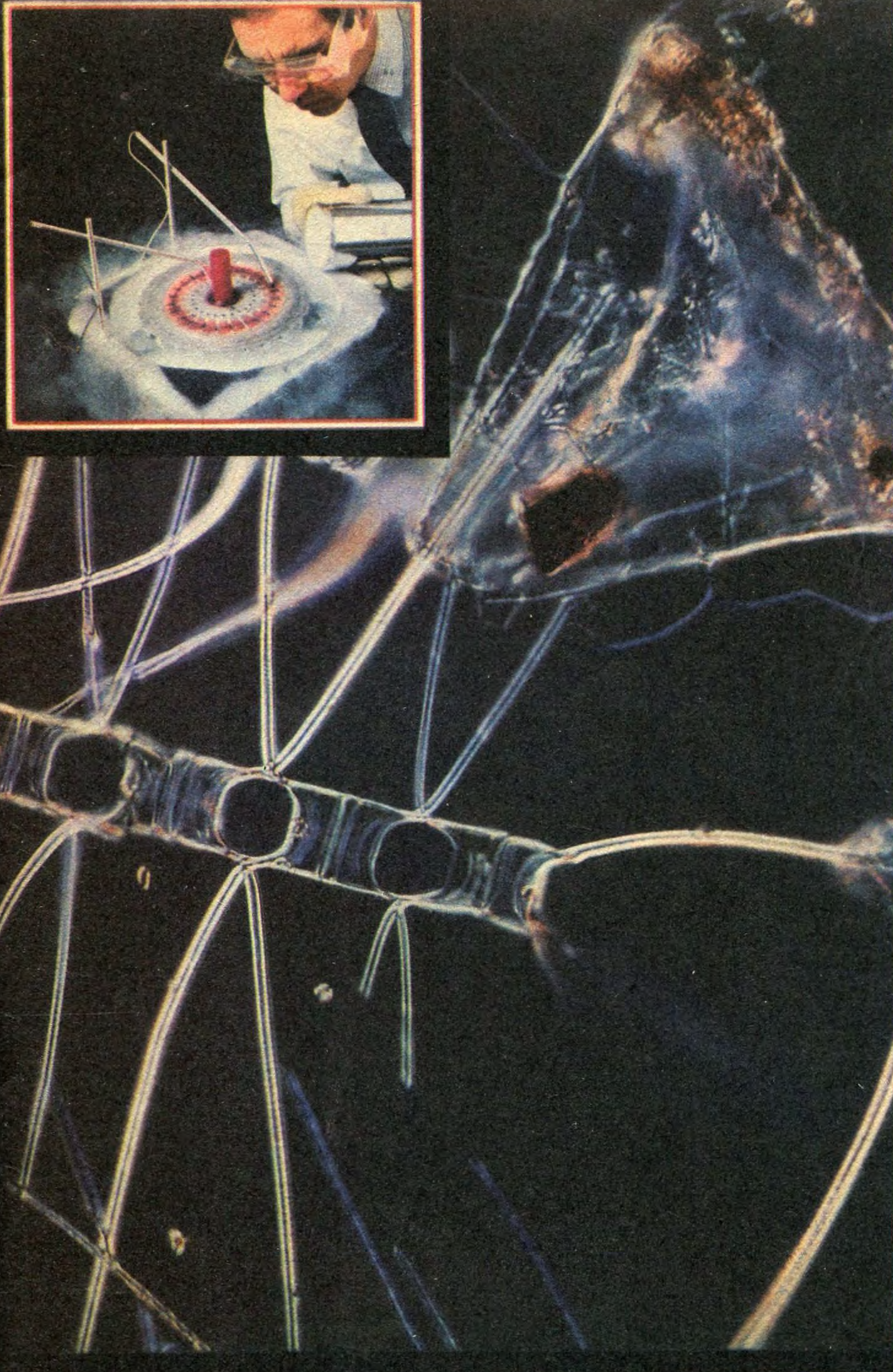


Приключения в Царстве Ночи.  
Роман У. Ле Гуин «Планета Роканнона»









**1. ДУШ В НЕВЕСОМОСТИ—НЕ РОСКОШЬ,** если летишь к другой планете. Чтобы сохранить хорошее расположение духа в многомесячном полете, космонавтам понадобится хоть немного «излишеств». И здесь их действительно совсем немного: объем воды в душевой системе менее шести литров.

## **2. ПРИРОДА СНОВА ПОДСКАЗЫВАЕТ!**

Многочисленные и разнообразные панцири диатомовых водорослей и радиолярий (строение которых при сильном увеличении показано на снимке) уже давно привлекают внимание ученых. Но до сих пор не разгадан механизм формирования столь сложных и на редкость чистых кремниевых структур. Если же это удастся, откроются новые перспективы в биотехнологии, медицине, а может быть, и в технологии получения кристаллов сверхчистого кремния, которые используются для изготовления солнечных батарей и больших интегральных схем.

## **3. ОЖИДАЕТ ПРИЗ.**

Узнали? Это велосипед — самый эффективный вид транспорта. Коэффициент использования энергии в нем (от мускульного «двигателя») — наивысший среди всех типов транспортных средств. И если седока с машиной к тому же заключить в обтекатель, результат превосходит все ожидания. Изготовитель нового обтекателя — фирма «Дюпон» — обещает приз тому, кто превысит достигнутую в таком «коконе» скорость 105 км/ч.

## **4, 6. НЕСЛУЧАЙНОЕ СХОДСТВО!**

Глядя на акулу, мы отмечаем не только гидродинамическое совершенство ее форм. Здесь мы сразу понимаем и другое: перед нами — хищник. Трудно заподозрить американских и канадских специалистов, совместно создавших новую модель сверхзвукового истребителя вертикального взлета, что они специально хотели подчеркнуть его назначение выбором формы. Конечно, она продиктована стремлением придать машине аэродинамическое совершенство, но и побочный результат налицо: приметы «хищности» самолета говорят сами за себя.

## **5. НОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ НА СТАРОМ ЭФФЕКТЕ.**

Американские исследователи построили демонстрационную модель электромотора с использованием высокотемпературных сверхпроводящих материалов. Моторчик делает всего 50 оборотов в минуту. Под вращающимся алюминиевым диском, на котором укреплены маленькие электромагниты, под его противоположными краями, расположены еще два диска — неподвижные, размером чуть больше самих магнитов, сделанные из иттрий-барий-медной керамики, приобретающей сверхпроводящие свойства при температуре около  $-180^{\circ}\text{C}$ . Скользящий контакт подключает к цепи с током очередной электромагнит, когда он находится над диском. За счет эффекта Мейснера (вытеснение магнитного поля из материала при его переходе в сверхпроводящее состояние) электромагнит отталкивается от диска, над ним оказывается следующий электромагнит, и все повторяется. Пока это только игрушка, но она указывает путь к практическому использованию ранее не «работавших» физических принципов.



# Парадоксы успеха

Вячеслав КОПЬЕВ,  
кандидат технических наук

Общественно - государственная система научно-технического творчества молодежи нелегко пробивала себе дорогу в жизнь. Сегодня уже видны ее действительные успехи. Их немало. Но, по-моему, значительно важнее говорить о проблемах, возникающих на пути. Не славословия, а видение проблем, поиск путей их решения — залог любого движения вперед.

Наше «дитя» родилось два с половиной года назад. «Отцы-учредители» вскоре поняли, что это акселерат. Колыбель, сложенная из многократно возвращавшихся на доработку, скрепленных подписями и печатями документов, в первый же год стала для него прокрустовым ложем. Что делать ребенку, поджать коленки и вести себя согласно положению, плыть по воле волн или нырнуть в открытое перестройкой море инициативы и предприимчивости? Ребенок рискнул и в 1988 году при нуле государственных расходов «выловил» на миллиард рублей договоров. Только бы радоваться столь стремительному развитию, перед которым бледнеют

достижения многих зарубежных «венчурных фирм». Но...

Но всякий акселерат развивается, как известно, непропорционально. Он подвержен болезням роста. Так снимем (символически, конечно) с него эту нарядную одежду — потрясающее воображение миллиард. В порядке открытой дискуссии попытаемся поставить диагноз. Каково здоровье? Моральное, разумеется. Какой климат (психологический) больше всего любит? Может быть, нужна трудовая заплата, чтобы сбросить лишний жирок? В какие игры любит играть и насколько они деловые? Какова натура, широкая, отзывчивая или появились задатки эгоизма? О чем мечтает? О самостоятельности или просто хочет пораньше отбиться от родительских рук? Но это уже вопрос на тему: каковы родители — таковы и дети.

Сперва заполним «карточку». Имя — «Центр НТТМ». Год рождения — 1986-й. Темп роста: ноль в июне 1986 г. — около 500 по всей стране сегодня. Родители — «Общественно-государственная система научно-технического творчества молодежи», для краткости именуемая «Система НТТМ».

А теперь шутки в сторону. Сразу оговорюсь: я не буду приводить примеры ни положительные, ни отрицательные. Фактов и фактиков копится множество. Дело в тенденциях, которые выявляются, когда примеры начинаешь обобщать и анализировать. Итак...

## О целях и средствах

Энтузиасты НТТМ задумывали систему как возможность для развития научно-технического потенциала молодежи. Талантливые работы должны получать общественное признание и внедряться как можно быстрее, пока человек молод и полон энтузиазма, а не когда он остановится кандидатом — не на-

ук — в пенсионеры. Талант, ободренный признанием и успехом, в том числе и материальным, включает резервы своего интеллекта и движет, порою на качественно новый уровень, научно-технический прогресс. Молодежная система должна была финансировать — питать — и развивать свои свежие ростки — детское и юношеское техническое творчество. Цели, как видим, весьма благородные.

Был разработан и механизм, стирающий ведомственные барьеры между связанными с научно-техническим прогрессом общественными и государственными организациями. Первичная ячейка системы — Центр НТТМ, хозрасчетная организация, призванная, учитывая потребности производства, реализовывать проекты разработчиков. У человека есть идея. С ней он приходит в центр. Его там приветливо встречают, предоставляют возможность в клубе технического творчества довести идею до ума. Находят заказчика. Заключают договор на внедрение. Возможен и обратный процесс: от нужд заказчика — к поиску талантливых людей. Польза для всех очевидна. При этом имелось в виду, что клубы будут содержаться при центре за его счет — как вклад в благотворительную деятельность системы.

## Все «не против». А кто «за»?

Идею системы и ее структуры поддержали все. В составы координационных советов вошли представители ВОИР, Союза научных и инженерных обществ, профсоюзов, органов народного образования, возглавили их заместители председателей Советов народных депутатов. Инициатор движения, комсомол, стал организатором центров. Сегодня можно сказать, что все «за», но... практически все устарились от этой работы. Развитие системы осталось на плечах комсомола и энтузиастов из государственных органов, например, ГКНТ.

Сегодня каждая из организаций-учредительниц продолжает ехать по своим рельсам, избегая стрелок, переводящих на общий путь. Не успели появиться центры НТТМ, как тут же стали возникать (по аналогичной схеме) инженерно-внедренческие центры ВОИР, цент-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



1989  
**Техника-  
5 Молодежи**

Ежемесячный  
общественно-политический,  
научно-художественный  
и производственный  
журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с июля 1933 года

© «Техника — молодежи», 1989 г.



ры научно-технических услуг НТО. К ним добавились и инженерно-технические кооперативы. У каждой из этих структур есть свои достижения, многомиллионные обороты, разработки, которыми гордятся. Конечно, сложившуюся ситуацию можно назвать плюрализмом в научно-технической сфере обслуживания. Но почему члены-учредители стали лелеять и холить каждый свое, почему центры НТТМ не стали их общим любимым детищем? Ответ один — живучесть ведомственности. В результате на второй план уходит главное: возможность для каждого молодого человека реализовать свой потенциал. Вот и не уменьшается поток писем в редакции молодежных изданий, в комитеты комсомола. Молодые люди сетуют, что нет внимания к их идеям, если за спиной не стоит заказчик с чеком минимум на 10 000 рублей. Каждому ли под силу найти такого «спонсора»?

На первый план стала выходить коммерция. Не поиск светлых людей и идей, а максимально выгодных заказов. И растут как на дрожжах объемы работ центров, фонды оплаты труда, зарплаты. А творческий коллектив принимается центром лишь тогда, когда заказчик уже подобран и дивиденды гарантированы. Но не наоборот! Как будто все правильно — это и есть хозрасчет. Но как пробиться сквозь пухлые папки договоров безденежному таланту? И кому питать при такой постановке дела детское и юношеское техническое творчество? Ведь при слабости, а порой бездеятельности координационных советов даже скудные проценты отчислений центров ни к детям, ни к юношам не доходят.

Зато рост числа хозрасчетных научно-технических формирований создает питательную среду для корпоры людей, которые позволяют себе не просто выбирать, а диктовать — и центрам НТТМ в том числе — свои условия. Ход мыслей и действия примерно таков: «Один директор платил зарплату в размере 50% от объема договора, а я у другого попробую выбить 70%, ведь договор-то выгодный, на сотни тысяч. Вот и сиди, директор, думай, калькулируй». Выявляются и совсем уж беспардонные варианты: ловкач может заключить договоры в нескольких центрах на одну и ту же разработку. Воспользовавшись тем, что ни между центрами, ни тем более между ними и ведомст-

венными формированиями, кооперативами нет обмена информацией (конкуренция), можно обойти десяток организаций и миллионером стать. Так что выраженное ленинградцем В. С. Чичеровым на встрече в ЦК КПСС с представителями рабочего класса страны беспокойство по поводу того, что в различные молодежные центры проникают проходимцы, развращающие молодых людей, имеет основания. Для начала надо наладить обмен сведениями, деловой документацией. Только каким путем воссоединить противоположное: коммерческую тайну и доступ к информации? Выход из этого противоречия еще предстоит найти.

## Об инертности и центробежных силах

По мере того как центры набираются сил, опыта, происходит естественный процесс развития экономического эксперимента, который изначально был заложен в сам механизм их деятельности — полный хозрасчет, полная самостоятельность в выборе партнеров, никаких сверхплановых заданий сверху, полная свобода в формировании творческих коллективов. В таких условиях люди чувствуют себя предпринимателями, бизнесменами, если хотите. Среди всех функций центров приоритетной становится хозяйственная.

Так вот, инертность, а порой и полная бездеятельность координационных советов приводит к появлению в системе НТТМ центробежных сил. Чувствуя, что пользы от координационных советов маловато, центры стали как бы отслаиваться от «отцов-учредителей» — искать пути для объединения, по разным причинам, одной из которых, возможно, является размножение ведомственных фирм — конкурентов.

Вместе легче хозяйствовать, выбивать (и отбивать) заказы, реализовать сложные, дорогостоящие проекты. А как раз в хозяйственной деятельности координационные советы помощники слабые. Вот и стараются «спихнуть» на них центры все, кроме бизнеса. Однако напомним, по первоначальному замыслу, центры должны решать задачи, прежде всего исходя из нужд региона, в котором они находятся, из перспектив развития творческо-

го потенциала молодежи своей области, своего города.

Налицо противоречие с практикой. Многие центры менее половины договоров выполняют для местных нужд. Они выходят на большой рынок: из Днепропетровска в Москву, из Москвы — куда-нибудь на Дальний Восток, из Ленинграда — в Тюмень...

Для предприимчивых молодых людей рынок безбрежен. Никаких барьеров и ограничений нет. Я не хочу сказать, что это плохо, что нехорошо ради большего дохода искать заказчика хоть на краю света. С точки зрения хозяйственного эксперимента, свободное проникновение сквозь ведомственные, межминистерские барьеры — это интересно. Но чем больше развиваются сверхдальние связи центров, тем дальше отодвигается общественная цель: деятельность в своем регионе.

По-моему, налицо и симптомы того, что центры не прочь оторваться и от породившего их комсомола. Действительно, дискусируется вопрос: как взаимодействовать с комсомолом? Дело в том, что и комитеты комсомола теряют заинтересованность в деятельности центров НТТМ. Изначально, чтобы не обвинили в создании хозрасчетных организаций, которые кормят аппаратчиков, пошли на то, что освободили центры от отчислений в бюджет ВЛКСМ. Они перечисляют лишь 3% во Всесоюзный координационный совет и 27% на развитие технического творчества в своем регионе. Но на счета не комитетов комсомола, а опять-таки координационных советов.

Сейчас вышло положение о молодежных центрах комитетов комсомола, которые имеют достаточно широкие возможности: от проведения культурно-массовых мероприятий до разработок научно-технических проектов и выхода на внешний рынок. Комитеты комсомола получают определенный процент от прибыли молодежных центров. Так с кем приятнее общаться? В создании каких центров в первую очередь заинтересованы комитеты комсомола? Ответ ясен...

В этом я вижу двойную центробежную силу, которая сегодня пытается растащить центры НТТМ и комитеты комсомола. Пока этот процесс не приобрел необратимый характер. Но тенденция есть.

Какими способами ослабить эти силы? Здесь, на мой взгляд, два возможных выхода. Надо дого-



вориться, кому принадлежит собственность центров НТТМ. Мы предлагаем поступить следующим образом: центры НТТМ, созданные по инициативе и решению комитетов комсомола, принадлежат комсомолу. Чтобы и возможности, и права, и обязанности центров НТТМ и молодежных были равны.

В деятельности центров НТТМ проявляется еще одно противоречие: между развитием их как преимущественно посреднических организаций и как разработчиков, создателей материальных ценностей.

На посреднической деятельности центры НТТМ зарабатывают действительно большие суммы — миллионы рублей. Стремительно увеличиваются выплаты участникам творческих коллективов во всех формированиях научно-технического профиля. Это очевидный факт. Однако посредничество — это ведь дополнительные расходы, включаемые в себестоимость будущих товаров, а не сам товар. Если уж интересная разработка выполнена центром, то он должен приложить максимум усилий для ее внедрения и выпуска. Думаю, что в центрах поймут, что это им самим интересно. Организация производства и выпуска товаров — это тоже прибыль. Это тоже развитие коммерческой составляющей в их деятельности.

### Только «зеленый»!

В последнее время все чаще раздаются голоса: довольно центров НТТМ, нужно остановиться, оглядеться, дать возможность работать лишь тем, кто доказал свое право на жизнь. Действительно, развитие НТТМ уже требует доработки всей нормативной основы системы. Нужны точные технико-экономические обоснования для создания новых центров. Нужен единый подход к экспертизе разработок. Нужна совершенная материально-техническая база. Очень многое нужно. Ведь развитие любого дела всегда опережает документы, из «колыбели» которых оно выросло. Но надо помнить, что любая система, искусственно остановленная в своем развитии или обложенная сиюминутными «ни-з-з-я!», может деградировать. Нужна не смена цветов на светофоре. Нужна «зеленая волна». Только она обеспечит нормальное движение вперед.



*На первый же выпуск рубрики «Экология и гласность» («ТМ» № 12 за 1988 г., «За и против») редакция получила немало откликов. (Первый из них опубликован в «ТМ» № 4 за 1989 г.) Понятно, экологические проблемы волнуют сегодня всех. Сегодня, когда общественное мнение становится реальной силой, способной повлиять на судьбу того или иного научного, технического проекта, особенно важно дать высказаться представителям всех противоборствующих лагерей. Только так, предоставив возможность читателю анализировать аргументы и сравнивать позиции сторон, можно помочь ему выработать собственное, никем не навязанное мнение по обсуждаемому вопросу.*

## Дискуссия продолжается...

### «Неточностей» было очень много

Ваш журнал сделал попытку объективно разобраться в сути проблемы белково-витаминных концентратов. Это особенно важно сейчас, когда ряд авторов совершенно необъективно и некомпетентно освещает эту проблему, сравнивая последствия от применения БВК с вредом, который наносит человечеству СПИД, авария в Чернобыле и даже — с фашистскими злодеяниями! Примеры тому — фильм «Против течения» и публикации в ряде газет. Так, журналист С. Разин написал о том, что БВК стал причиной смерти восьмерых детей, но бригада специалистов-медиков опровергла этот вымысел. Тот же автор живописал картину гибели скота в ряде совхозов Ле-

нинградской области — якобы животным скармливали БВК (об этом же говорилось в фильме «Против течения»), а председатель Агропрома Ленинградской области тов. В. Николаенко дал справку, что в указанные автором хозяйства БВК не поступал, его направляли в другие совхозы, где падежа животных не было.

И таких «неточностей» можно привести очень много. Для правильной оценки проблемы БВК необходимо высказаться всем специалистам, которые располагают фактическим материалом и опытом работы по этой проблеме.

**С. ПОГОРЕЛЬСКАЯ,**  
доктор медицинских наук,  
руководитель проблемы  
«Медико-биологические  
аспекты в микробиологической  
промышленности» Горьковского  
НИИ гигиены труда и  
профзаболеваний



## Слово — специалистам

Еще в 1980 году на совещании «Методы оценки безвредности и биологической ценности продуктов микробиологического синтеза», организованном АН СССР и Главмикробиопромом при Совете Министров СССР, сотрудник ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Ю. Соколов убедительно показал отрицательное действие БВК на животных. К сожалению, доклад не опубликовали. Он попал в «зону молчания»...

Читателям «ТМ» не лишним будет знать, что в белках животного происхождения обнаружены только аминокислоты, принадлежащие по стереохимической конфигурации к L-ряду. В микроорганизмах же, грибах и некоторых антибиотиках присутствуют аминокислоты D-ряда. Физиологическое значение и обмен L- и D-аминокислот различны. Полагают, что аминокислоты D-ряда или совсем не усваиваются животными и человеком, или же усваиваются плохо, так как ферментные системы животных тканей специфически приспособлены к метаболизму L-аминокислот.

В доступной литературе я не встретил данных о стереохимии аминокислот, входящих в состав БВК. Если он состоит из L-аминокислот, то его использование в качестве корма для животных — ужасающая нелепость. В известных мне биохимических лабораториях СССР нет методик по определению D-аминокислот.

**И. ТЮНЬКОВ,**  
кандидат медицинских наук,  
доцент кафедры физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных Новосибирского сельхозинститута

Хотелось бы попытаться дать окончательный ответ на один из поставленных в журнале вопросов. Речь идет о возможности использования дрожжей рода Кандида, называемых по-иному БВК, в промышленности.

В июле 1988 года в Пастеровском институте в Париже состоялось заседание комиссии по биотехнологии Международного общества теоретической и прикладной химии. Приведу перевод одного из пунктов решений комиссии: «Мнение, что дрожжи рода Кандида никоим образом нельзя использовать

в биотехнологии, нельзя считать обоснованным. Известно, что некоторые штаммы Кандида являются патогенными, а другие — непатогенными. Последние могут использоваться в технологических процессах, а также в качестве пищи человека и корма животных, разумеется, после проверки по соответствующим правилам».

Полагаю, что международной научной организации можно отвести роль третейского судьи в дебатах, которые активно ведутся сегодня на страницах периодической прессы.

Хочу отметить, что кандидат биологических наук С. Рылкин, выступающий против использования дрожжей рода Кандида в биотехнологии и процитированный в вашем журнале, работает в отделе, которым руковожу я. Что касается затронутого вопроса, наши мнения с Рылкиным противоположны. Это не мешает, однако, нам вместе плодотворно работать. Недавно состоялись выборы заведующего отделом. Первым, кто предложил мою кандидатуру и начал меня горячо поддерживать, был С. Рылкин.

**В. ЕРОШИН,**  
доктор биологических наук,  
профессор Института биохимии и физиологии микроорганизмов,  
г. Пушкино  
Московской обл.

## Свидетельствуют пострадавшие

Я не могу молчать! Моя жена Любовь Васильевна Шперкович и ее напарница Екатерина Михайловна Хузиханова получили тяжелое отравление промстоками завода БВК 10 апреля 1985 года. Да и практически все рабочие в цеху хронически отравлены. Постоянные головные боли, непроходящая усталость, болезни, прерывание беременности — вот удел женщин, работающих там.

Хорошо понимаю отца умершего в г. Кириши ребенка. Обезумевший от горя человек хотел убить директора завода, производящего белок-аллерген. Я тоже был близок к этому.

**З. ШПЕРКОВИЧ,**  
г. Очаков Николаевской обл.

Нужны или нет нам заводы БВК?

Если этот вопрос задать жите-

лям Кременчуга, то ждать ответа они не заставят, и ответ будет, я больше чем уверен, вполне однозначным — нет.

Хочу высказать свое мнение по поводу опубликованной в журнале выдержки из отчета, составленного доктором медицинских наук С. Погорельской.

Подобный отчет мог составить человек, который никогда не дышал выбросами завода БВК, человек, у которого серо-желтый дым не вызывал кашель. И по-моему, сравнивать выбросы таких предприятий, как КраЗ и завод по производству БВК — неправомерно. Важно не то, сколько выбросов производится на том или другом, а насколько они вредны для людей. Кстати, завод по производству БВК расположен в северной части города, и ветер преобладает у нас северный. Так что практически вся белковая пыль идет на жилые дома.

**А. ТОЦКИЙ,**  
г. Кременчуг  
Полтавской обл.

## А имеет ли смысл писать?

Сейчас, пожалуй, скандальной информацией уже никого не удивишь. В газетах, журналах, на радио, по телевидению моря, даже океаны слов. Ну и что? Какой от всего этого толк? Понадобилось страшное землетрясение, чтобы Армянскую АЭС наконец закрыли.

А тут белок... Что бы ни писали, ни говорили, но пока тем, кто его производит, выгодно травить нас (они получают за это зарплату, премии, награды, знамена), ничего не изменится. Им абсолютно наплевать, что мы о них думаем и что вообще творится вокруг. И никакими статьями их не прошибешь. К совести тут взывать бесполезно. У них всегда найдутся «специалисты», которые подтвердят абсолютную правоту, безвредность и необходимость их продукции для народного хозяйства.

У моей дочки за два с половиной года уже было три бронхита, а с конца августа оба ребенка почти непрерывно болеют, хотя родились и первое время были вполне здоровыми и крепкими. И у всех моих знакомых то же самое творится...

**М. ВОВК,**  
г. Днепрпетровск



Представляем нашим читателям журнал «В мире науки». Это полный перевод на русский язык научно-популярного журнала «Сайентифик Америкен». Его переводят также в ФРГ, Франции, Италии, Испании, Японии, Венгрии, КНР и Кувейте общим тиражом свыше миллиона экземпляров (тираж русского издания, выходящего с 1983 года, — 25 тыс.).

Авторы статей — ведущие ученые из разных стран мира и редакторы — профессионалы высокого класса добиваются того, чтобы рассказ о самых современных направлениях науки получался ясным и доступным. Сам отбор авторов определяет репутацию журнала. Его прозвали «журналом нобелевских лауреатов», и это вполне понятно: едва ли не в каждом номере публикуются статьи сегодняшних (или, что еще показательнее, — будущих!) лауреатов Нобелевской премии.

Сотрудники редакции журнала «В мире науки» согласились готовить рефераты и обзоры своих наиболее интересных материалов специально для читателей «Техники—молодежи».

## Машина грозы

Кажется необъяснимым, что грозовые облака, способные накапливать потенциал почти в миллиард вольт и создавать искры длиной несколько километров, способные даже при небольших размерах порождать несколько вспышек в минуту, каждая из которых по мощности — маленькая электростанция (мощность грозы пропорциональна пятой степени линейных размеров облака) — кажется невероятным, что эти чудовищные электрические машины состоят лишь из клубящегося множества частиц воды и льда, поддерживаемых восходящим потоком воздуха.

Чтобы объяснить появление объемных зарядов облаков и их пространственное разделение, выдвигали и выдвигают два основных вида гипотез. В одних главная роль отводится осадкам (ее развивал еще М. В. Ломоносов), в других, более сложных и современных — конвективным потокам воздуха.

Простейшая гипотеза осадков основана на том, что капли дождя, частицы снежной крупы и градины в грозовом облаке падают сквозь массу более мелких частиц, остающихся во взвешенном состоянии. Предполагается, что при столкновении падающих частиц со взвешенными первые захватывают электроны, а вторые теряют: таким образом, нижняя часть облака, состоящая из более тяжелых частиц, накапливает отрицательный заряд, а верхняя — положительный.

Напротив, гипотеза конвекции предполагает, что электрические заряды в облаке образуются благодаря двум внешним источникам. Первый — космические лучи, отрицательно ионизирующие молекулы



воздуха, второй — электрическое поле, возникающее у концов острых объектов на земной поверхности и порождающее коронный разряд с образованием положительных ионов. Они поднимаются в восходящих потоках и, достигнув верхней части облака, притягивают к себе отрицательные ионы, образованные над облаком космическими лучами. В результате отрицательные ионы входят в облако и тут же, не успев соединиться с положительными, оседают на каплях воды и кристалликах льда, создавая сверху отрицательно заряженный «экран». Но нисходящие потоки возду-

Рис. 1. Наиболее известный тип молнии — линейная молния — разряд между облаком и землей. У нее гораздо больше разветвлений, чем различает невооруженный глаз, ослепленный сиянием главного канала разряда. Фотографии показывают, что отрицательно заряженная крона «дерева» разряда устремляется из облака к земле со скоростью до 3 тыс. км/с, а навстречу ей с поверхности земли взлетают один или несколько ответных разрядов со скоростью до 100 тыс. км/с. На высоте около 100 м они с оглушительным треском соединяются. Примерно три четверти энергии разряда нагревают главный канал до 27 тыс. градусов за несколько десятимиллионных долей секунды, но он продолжает светиться еще значительное время: канал как бы впитывает в себя рассеянные в облаке оставшиеся электрические заряды. Этот поток зарядов может длиться полсекунды, и, как считается, способен вызывать пожары.

ха на периферии облака переносят затем отрицательные частицы из верхнего слоя вниз, а потому и в этом случае у облака формируется та же электрическая структура, которую описывает гипотеза осадков (рис. 2).

Однако еще Франклин заметил, что попадают облака с «плюсом» внизу... Что же — приходится признать, что обе модели грозы неверны? Сомнения еще больше усиливаются, если учесть данные современных наблюдений.

Как выяснилось, электрическая структура грозовых облаков вообще не двуслойная, а чаще всего



трехслойная: в центре облака располагается основная зона отрицательного заряда, над ней — зона положительного, а под ней — вторая, меньшая, но тоже положительно заряженная зона, которая и смущала наблюдателей.

Средний отрицательно заряженный слой имеет толщину не более километра и может покрывать площадь в несколько квадратных километров. Располагается он на высоте примерно 6 км, где температура воздуха около  $-15^{\circ}\text{C}$ . В этих условиях вода может существовать одновременно во всех трех фазах — в виде жидкости, льда и пара. Верхняя положительно заряженная область более размыта и может иметь толщину в несколько километров, достигая верхней границы облака.

Многие облака имеют еще один отрицательный слой толщиной около 100 м, поднятый над верхней областью положительного заряда. Не исключено, что это и есть «экранирующий слой», предсказываемый гипотезой конвекции, тем более что грозы «привязаны» к области сильно восходящего и нисходящего движения воздуха. Обнаружено также, что больше всего молний вспыхивает там, где снежная крупа и градины, подхваченные восходящим потоком, поднимаются над основным отрицательным слоем облака. Напомним, что гипотеза осадков предсказывает разделение зарядов, наоборот, при нисходящем движении снега и града.

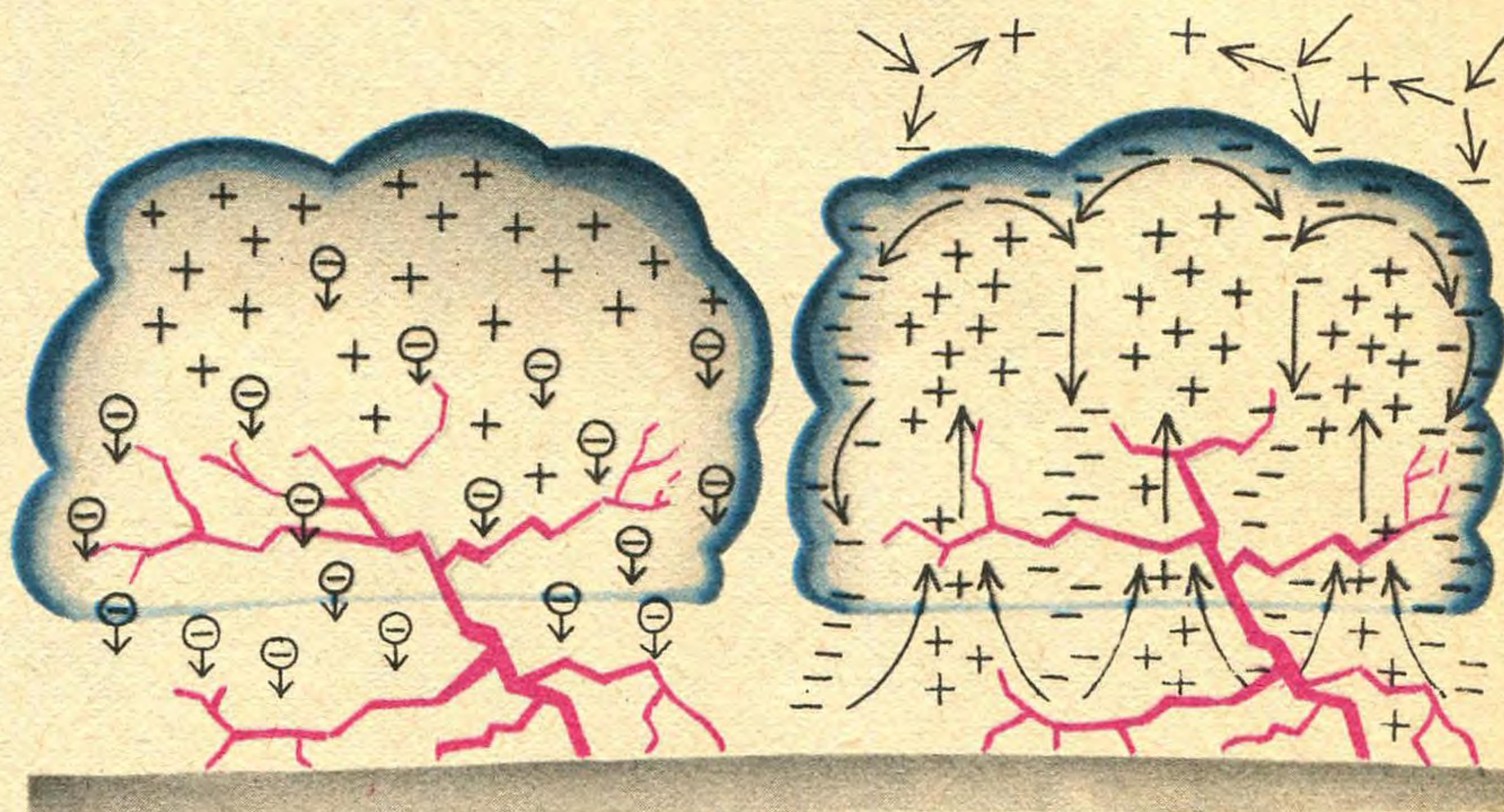
Измерения показывают, что через 5—10 минут после того, как восходящий поток и внутриоблачные разряды достигают наибольшей мощности, возникают нисходящие потоки. Они и порождают обильные осадки. Видимо, чрезвычайно мощные грозовые нисходящие потоки, способные «бросить» самолет на сотни метров к земле, являются причиной многих крупных авиакатастроф. Частые внутриоблачные молнии, спектр излуче-

ния которых отличается от обычных, и смена направления электрического поля у поверхности земли в это же время могут предупредить диспетчеров воздушных линий об опасности.

Итак, сильные конвективные перемещения воздушных масс — характерная черта гроз, кроме того, прямые эксперименты подтвердили, что конвективные потоки могут переносить заряды в верхнюю часть облака. Это позволяет считать, что

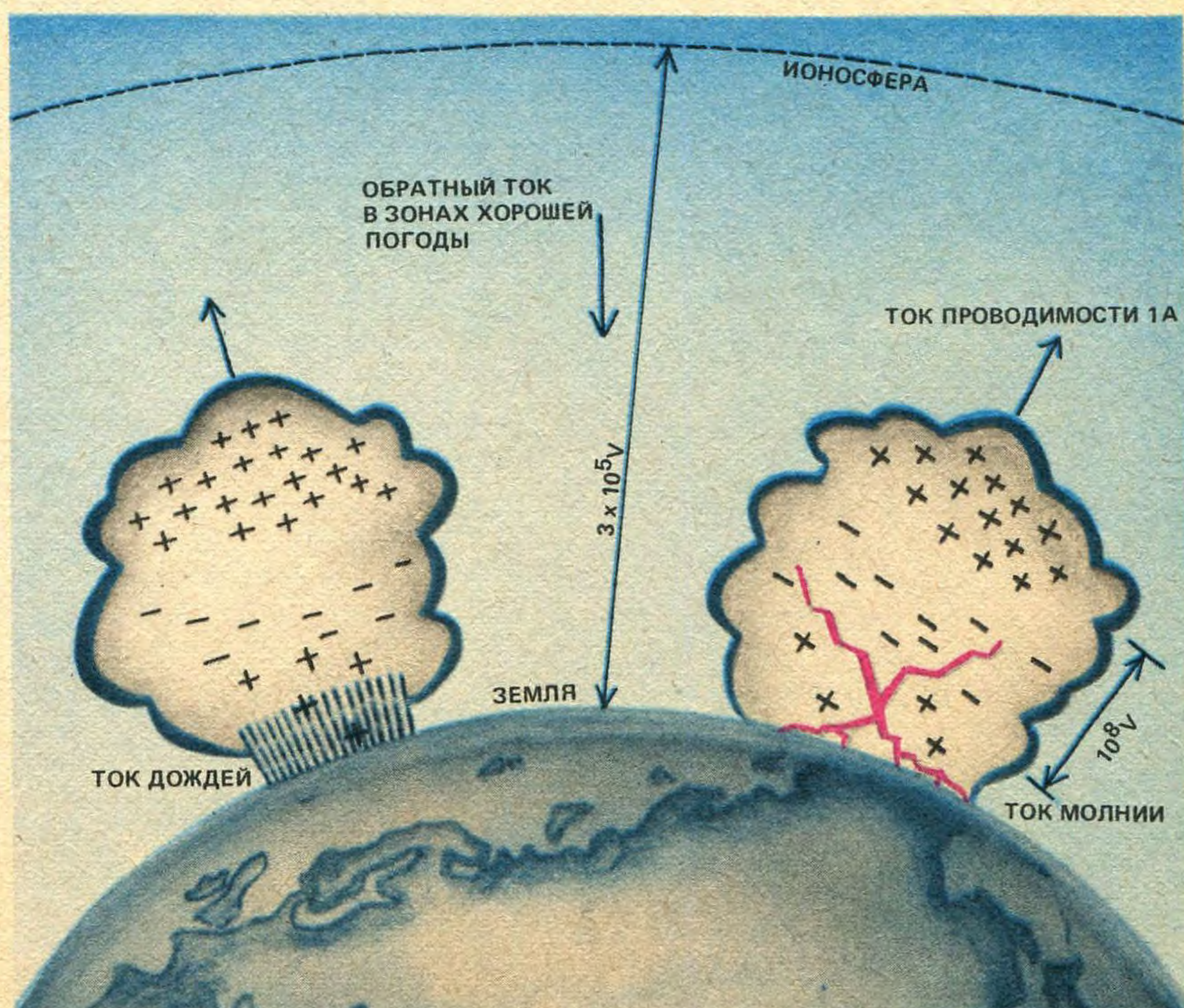
модель конвекции пригодна для описания хотя бы некоторых процессов в гигантской электрической машине грозы.

Есть, однако, и сильный аргумент против этой модели: она не в состоянии объяснить, почему основной отрицательно заряженный слой облака сосредоточен в тонкой, почти плоской области, привязанной к определенной высоте? Новые экспериментальные данные позволяют прояснить и эту особенность.



Р и с. 2. Две модели разделения зарядов в грозовом облаке. Слева — модель осад-

ков, справа — модель конвекции (пояснения см. в тексте).



Р и с. 3. Глобальная электрическая цепь планеты. Между отрицательно заряженной поверхностью земли и верхними слоями атмосферы грозы непрерывно поддерживают разность потенциалов в 300 тыс. В. От верхушки грозового облака вверх течет ток порядка 1 А. В атмосфере ежедневно вспыхивают примерно 8 млн. молний, большая часть которых приходится на тропики (в среднем грозы случаются здесь 222 дня в году), где происходит основная подзарядка глобальной электрической батареи током в 30 тыс. А. Этот ток и компенсирует обратный ток в зонах хорошей погоды, который, достигая величины около 2 тыс. А, мог бы нейтрализовать эту разность потенциалов за считанные минуты.



причем используя для этого старую модель осадков.

Лабораторные исследования показали, что знак заряда, приобретаемого снежной крупой при столкновении с кристалликами льда, существенно зависит от температуры. При температурах ниже некоторой критической (она названа температурой реверса заряда) частицам крупы сообщается отрицательный заряд, тогда как при более высоких температурах заряд частиц по-

жительно заряженной области: ведь на более низких высотах частицы снежной крупы, сталкиваясь с кристалликами льда, приобретают положительный заряд. Таким образом, получает объяснение вся трехслойная структура.

Определение температуры реверса — существенное достижение в области электричества гроз за последние десятилетия; и все же микрофизические причины устойчивой передачи заряда одного знака час-

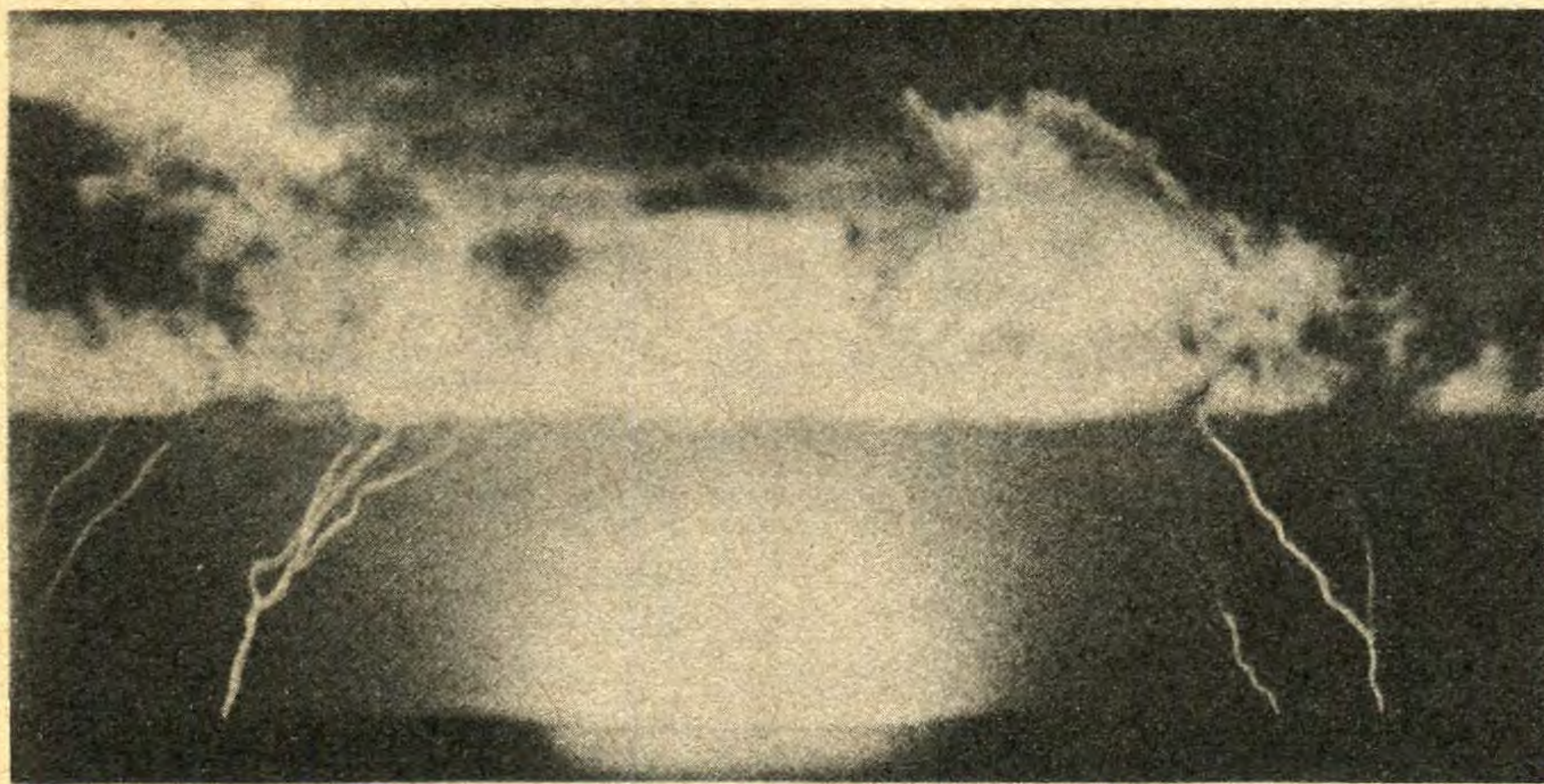
стики этого процесса, но пока безуспешные.

Итак — какая же из двух гипотез соответствует реальности? На сегодняшний день каждая из них достаточно хорошо описывает свою область явлений, но целостной картины пока не сложилось. Модель осадков полнее объясняет электризацию облаков, чем модель конвекции, но зато она не учитывает именно эту, одну из наиболее характерных особенностей гроз — мощные конвективные потоки.

В заключение остается напомнить, что в глобальном масштабе машина грозы работает всегда, и работа ее не проходит бесследно (рис. 3). Поскольку грозовые облака в основном имеют отрицательно заряженное основание (нижний положительный слой чаще всего незначителен), они «вытягивают» из любого возвышающегося предмета, например, куста в саду, положительный заряд, а на земле при этом остается отрицательный. Молнии тоже переносят на землю отрицательный заряд. Известно, что между отрицательно заряженной поверхностью земли и положительно заряженной верхней атмосферой сохраняется постоянная разность потенциалов около 300 тыс. В. Она и поддерживается непрерывными грозами, потому что иначе даже той ничтожной проводимости, которой обладает воздух, было бы достаточно, чтобы два этих противоположных заряда нейтрализовались за считанные минуты.

**ОТ РЕДАКЦИИ.** Может быть, эта ситуация напоминает положение, сложившееся в прошлом веке в теории света, где существовали две его «модели» — корпускулярная и волновая, причем каждая хорошо описывала свою область явлений (например, первая — фотоэффект, а вторая — дифракцию), но казались несовместимыми? Чтобы сложилось целостное представление о природе света — концепция корпускулярно-волнового дуализма — понадобилась революция в физике. Создание единой картины грозы, возможно, и не потребует такого радикального пересмотра основ физики, но без отказа от некоторых современных научных представлений, судя по всему, здесь не обойтись. Кто же создаст осадочно-конвективную теорию грозы?

Подготовил  
**А. ВЕРШИНСКИЙ**



*Искусственные молнии. Ранее считалось, что конфигурация молний случайна, однако изучение молний, возникающих при взрывах ядерных бомб, показало, что их форма зависит от распределения зарядов. Верхняя фотография сделана во время испытаний водородной бомбы в 1952 г. В отличие от грозовых облаков, механизм разделения зарядов при ядерных взрывах изучен лучше. Мощное гамма-излучение огненного шара выбивает электроны из молекул воздуха, что приводит к разделению зарядов: электроны концентрируются в полусферической*

*области вокруг эпицентра на поверхности земли, а в огненном шаре остаются положительно заряженные частицы.*

*Симметрия картины взрыва позволяет построить лабораторные модели распределения зарядов и изучить их влияние на форму молнии. На фотографиях внизу представлены результаты трех экспериментов. Только третий вариант распределения дал такую же конфигурацию молнии, как при взрыве бомбы. Это подтверждает, что конфигурация определяется главным образом распределением зарядов.*



сле столкновения становится положительным. Важно то, что значение температуры реверса лежит в пределах от  $-20$  до  $-10^{\circ}\text{C}$ , то есть как раз в тех же температурных границах, где расположен основной отрицательный слой грозового облака.

Наличие пороговой температуры и объясняет плоскую форму этого слоя, так как температура воздуха равномерно понижается с высотой и каждой температуре соответствует определенная высота. Объясняется и образование нижней поло-

тицам снежной крупы, равно как и самого явления реверса зарядов, остаются мало исследованными.

И еще одно «белое пятно» в картине. Как следует из модели осадков, их потенциальная энергия идет на электризацию облака. Поэтому, помня закон сохранения энергии, можно ожидать, что в момент грозового разряда, когда электрические силы резко слабеют и частицы почти не тормозятся электрическим полем, скорость падения осадков должна значительно увеличиться. Были попытки измерить характери-



# «Важнее атомной бомбы»

Потребности человека, пожалуй, всегда росли быстрее его возможностей. Хотя вычислительная техника — одна из самых динамичных областей, но и она отстает от потребностей в автоматизации умственного труда. Ученым и инженерам все чаще требуются расчетные работы колоссального объема. Справиться с ними не всегда под силу и самым производительным вычислительным машинам. Даже у тех, что выполняют миллионы операций в секунду, на решение некоторых задач уходит недопустимо много времени. Кроме того, существуют классы задач, которые вообще требуют принципиально иных методов, чем алгоритмический, основанный на строго последовательном, пошаговом выполнении команд программы. Например, может оказаться, что эффективное решение недостижимо без «ассоциативной памяти» (когда вся совокупность нужных данных извлекается из блока хранения информации по одному признаку). Именно такой памятью обладают биологические системы, и самая совершенная из них — человек.

Наш мозг устроен так, что по любой части информационного образа он способен восстанавливать целое, используя прошлый опыт, основанный на обучении и хранящийся в памяти. Если, например, мы видим часть знакомого предмета, загороженного другим предметом, то это не мешает нам воспринимать его как целое. Если мы слышим имя знакомого человека (единственный признак), то сразу же представляем себе его внешний облик, характер, манеры, обычную одежду и т. д. Такое ассоциативное восприятие окружающего выработалось у живых организмов на протяжении их длительного эволюционного развития. Чем сложнее структура мозга, сеть его клеток — нейронов, тем богаче, глубже, точнее его ассоциации, тем способнее он к другим неалгоритмизируемым видам деятельности, например, к нахождению наилучшего, оптимального решения из многих возможных.

Уникальные способности человеческого мозга — этого «биологического компьютера» — с самого начала привлекали внимание ученых и инженеров, занятых со-

зданием вычислительной техники: многие мечтали о моделировании мозговых процессов. (О различных подходах к моделированию мозга как биокomпьютера рассказано в «ТМ» № 3 за 1988 г.) Идеалом всегда была машина небольших размеров, которая по способностям не уступала бы нашему мозгу и даже превосходила его. Но на пути к этой цели приходится преодолевать многие трудности.

С одной стороны, это трудности сугубо технические. С ними сталкиваются, когда нужно реализовать уже понятый механизм переработки информации. Скажем, нам известно, как устроена зрительная система человека, и требуется сделать аналогичную систему, способную «видеть». Значит, нужно создать элементы, подобные сетчатке, рецепторам и т. д., а это не всегда возможно технически. С другой стороны, многие механизмы деятельности нашего мозга вообще еще не познаны, и нам известны только результаты, продукты его скрытой работы. Понятно, что реализовать неизвестное невозможно в принципе. Эти трудности и определили долгое безраздельное господство алгоритмического метода.

Но об идеале не забыли, поиск не прекратился, и благодаря тесному взаимодействию многих наук наши знания обогащаются все новыми данными, а они воплощаются в современных технических достижениях.

Сейчас в той степени, в какой нам ясна работа мозга человека, мы можем пытаться построить вычислительную систему, достаточно похожую на него по своей архитектуре. Напомним, что такие попытки начались еще в 40-х годах, когда были опубликованы первые работы американских ученых У. Маккаллоха и У. Питтса, рассматривавших нейроны как логические устройства. В 60-х годах там же, в США, Ф. Розенблат и Б. Уидроу создали модель «ад. птивного нейрона» и предложили схемы простых сетей, способных к обучению. Так называемый адаптивный линейный элемент Уидроу представлял собой систему, которая могла обучаться распознаванию определенного образа, например, какой-нибудь буквы, независимо от ее ориентации и размера. На протяже-

нии 60-х и 70-х годов отдельные исследователи пытались более детально смоделировать поведение реальных нейронов в вычислительных сетях, а также разработать математический аппарат и архитектуру устройств для выделения характерных свойств образов и классификации объектов по этим свойствам.

Но наибольший интерес к нейронным моделям и их вычислительным возможностям наблюдается в 80-е годы, когда нейробиологи стали лучше понимать механизмы обработки информации в природе. Кроме того, компьютеры значительно подешевели, стали доступнее, что позволило детально анализировать модели. Наконец, сильно возрос интерес к так называемым параллельным вычислениям, и появились аналоговые микросхемы очень высокой степени интеграции, позволяющие реализовать функции нейроноподобных сетей.

Зная, что биологический нейрон (нервная клетка) получает информацию от других нейронов через большое число синаптических соединений и, в свою очередь, передает сигналы множеству нервных клеток (до тысячи и более), искусственные сети такого типа можно довольно легко построить из имеющихся сейчас электронных компонентов.

Нейронами здесь могут стать операционные усилители, а синаптическими соединениями — проводники, резисторы и конденсаторы. Выходное напряжение усилителя — аналог состояния моделируемого нейрона, а токи, проходящие через проводники и резисторы, представляют поток информации в сети. Таким образом, искусственная нейронная сеть включает множество взаимодействующих элементов, состояние которых все время меняется. Характер этого изменения, то есть поведение сети, решающим образом зависит от конкретных свойств соединений между ними. Структура соединений определяется функциональным назначением схемы. Например, часто нужна структура, способная решать задачи оптимизации, то есть находить наилучшее в том или ином смысле решение среди большого числа возможных вариантов.

Главное отличие подобных схем

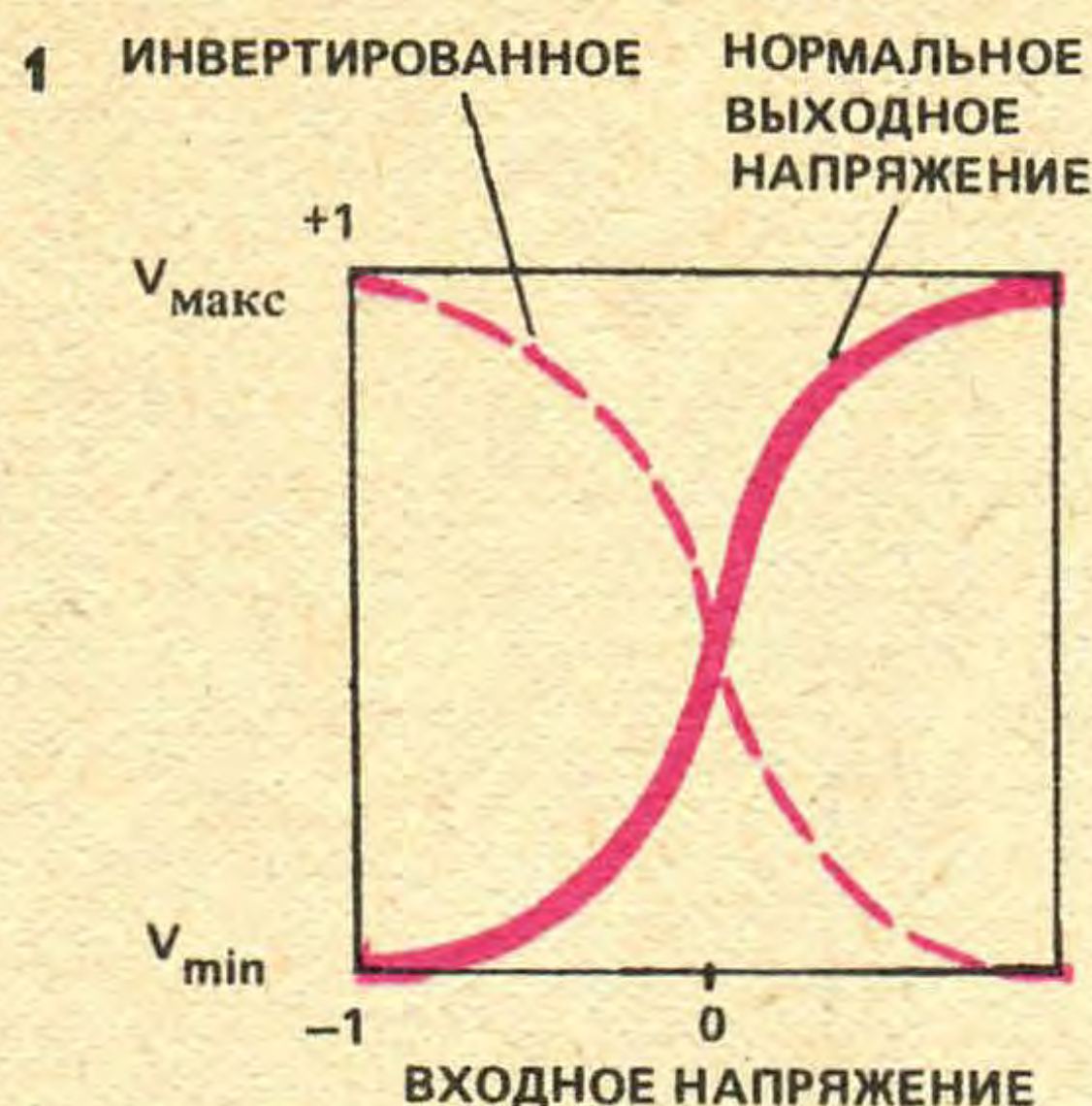


от традиционных цифровых алгоритмических устройств состоит в том, что их способность решать задачи является коллективным свойством, результатом перекрестного воздействия друг на друга сразу многих вычислительных элементов в системе с большим количеством взаимосвязей. Если в традиционных цифровых компьютерах ход вычислений, их «траектория» определяется пошаговыми инструкциями, заложенными в специальной программе, то в схемах коллективного принятия решений исходные данные как бы направляются по нужному каналу, который сами себе «прокладывают» в сети, так что вычисления в конечном счете концентрируются на одном непрерывном процессе.

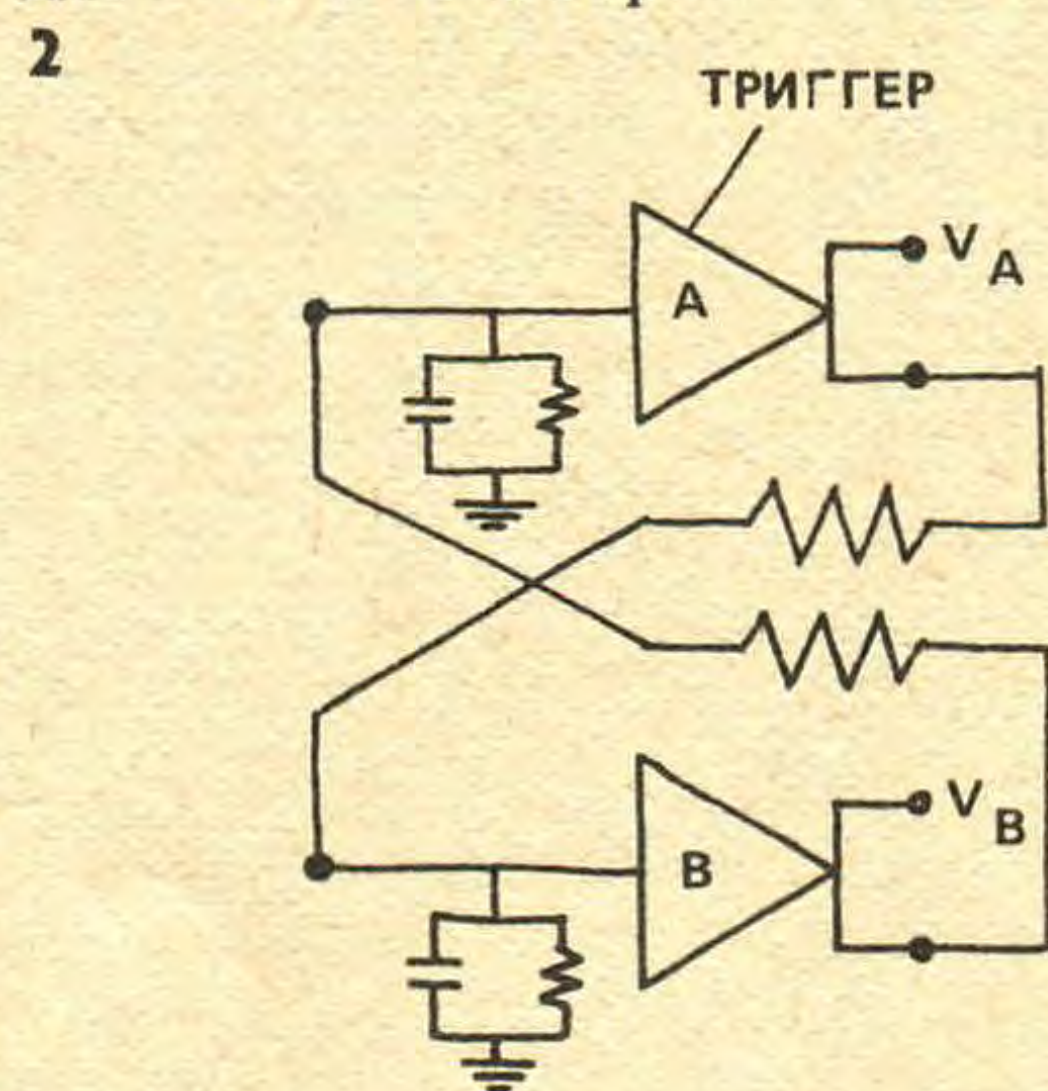
Эти два стиля вычислений можно уподобить двум разным способам принятия решений в каком-либо комитете. Если комитет действует по принципу цифрового компьютера, его члены голосуют «за» и «против» без предварительного обсуждения, по очереди, причем каждый знает лишь о нескольких предшествующих голосах и не может изменить своего решения после того, как выскажутся все. Члены комитета, действующего по принципу коллективного решения, голосуют все вместе, знают обо всех других голосах и могут изменить свое мнение в процессе голосования. Что лучше — судите сами...

Нейроноподобные схемы для решения задач оптимизации, о которых говорилось выше, строятся из множества взаимосвязанных усилителей, параллельно обрабатывающих данные. При таком режиме работы схема может быстро пройти путь вычислений от исходного состояния до выдачи готового решения. Схемы эти довольно сложны, но принцип их работы можно проиллюстрировать на простейшем триггере, широко используемом в вычислительных устройствах. Триггер обладает двумя стабильными состояниями, и можно сказать, что он принимает решение, выбирая одно из них. Его можно построить из двух усилителей с насыщением. В таком усилителе при увеличении напряжения на входе выходное напряжение сначала увеличивается, а затем, достигнув уровня насыщения, стабилизируется на максимальном значении. При уменьшении же входного напряжения выходное падает, пока не достигает мини-

мального значения. В схеме триггера выходной сигнал каждого из двух усилителей меняется на обратный, или, выражаясь языком математики, умножается на минус



1 (см. график на рисунке 12) и подается на вход другого. Таким образом, усилители посылают друг другу «тормозящие» сигналы, поскольку высокое напряжение на выходе одного усилителя определяет низкое напряжение на выходе другого (см. схему б на рисунке). При этом быстро достигается одно из двух стабильных состояний: если усилитель А имеет выходное напряжение  $+1$ , то на выходе В будет  $-1$  и наоборот.

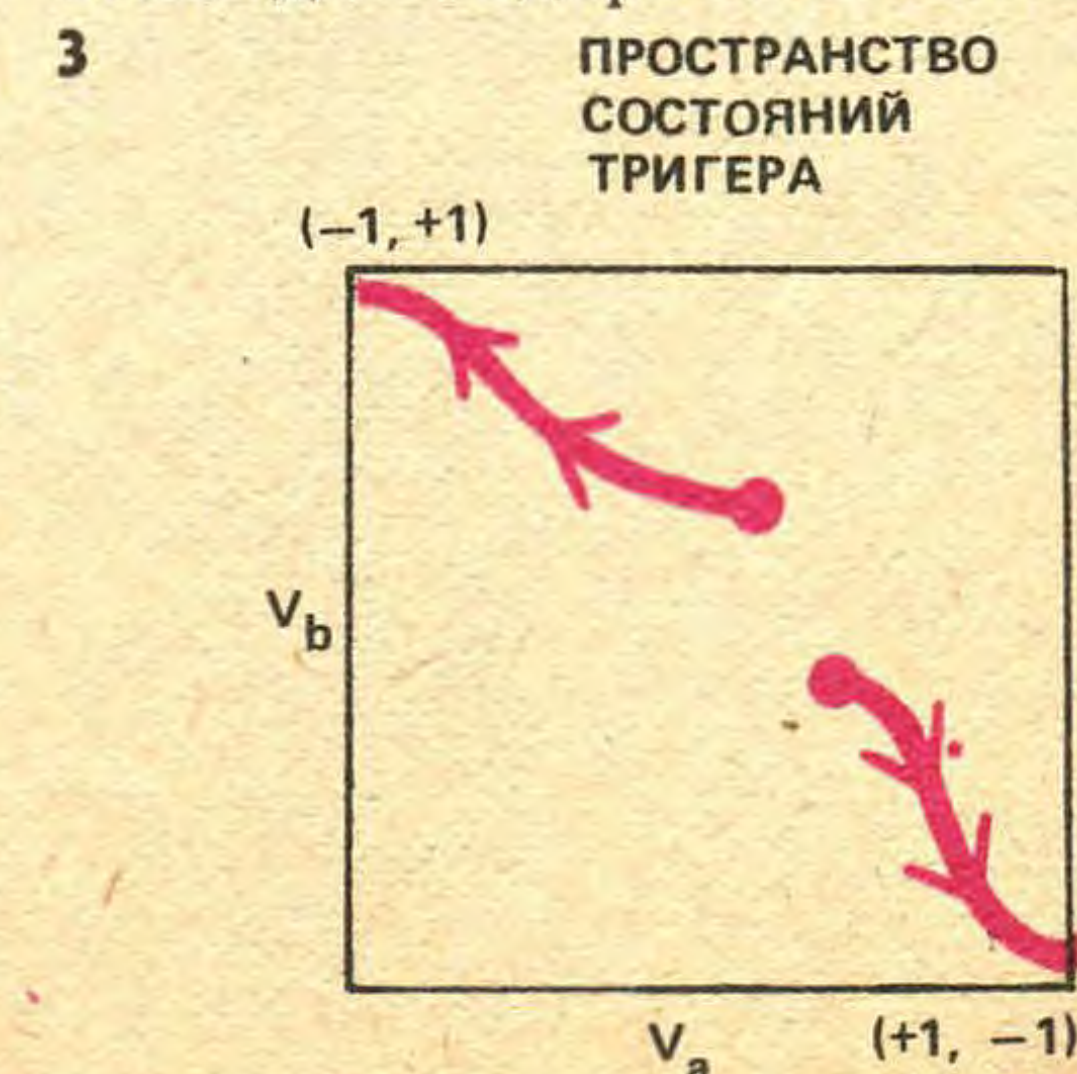


В описанной простейшей схеме триггера, так же как и в более сложных схемах, важно то, что ключевую роль здесь играет структура соединений элементов, которая и определяет ее стабильные состояния, а характеристики самих элементов не так существенны. Схема триггера примечательна еще и тем, что при включении в работу независимо от вида входных сигналов она быстро проходит траекторию, ведущую к одному из стабильных состояний (см. график на рисунке 3). На примере схемы триггера видно, как формируется траектория вычислений, описывающая процесс принятия решения. Например, схема может решить, какое

из двух предъявленных ей чисел больше. Для этого нужно приложить к усилителям два внешних входных сигнала, пропорциональных данным числам. Две эти величины изобразятся точкой на графике в рисунка. Тогда усилитель с большим сигналом на входе будет иметь стабильное состояние, соответствующее  $+1$  на выходе. В процессе вычисления состояние схемы начнет меняться, а когда оно стабилизируется, нужно посмотреть, какой усилитель находится в состоянии  $+1$ . Это и покажет, какое из двух чисел больше. Входные точки, соответствующие любой исходной паре чисел, задают определенное состояние схемы, от которого путь вычисления всегда приводит к правильному ответу.

Есть способы обобщения свойств простой схемы триггера, позволяющие строить схемы коллективного принятия решений для более сложных задач. Например, схема для определения наибольшего из набора  $n$  чисел должна состоять из  $p$  усилителей, каждый из которых соединен со всеми другими каналами торможения одинаковой силы. Система будет иметь, соответственно,  $n$  стабильных состояний. Если приложить к усилителям набор входных сигналов, то схема выберет наиболее устойчивое состояние, а именно  $+1$  на выходе усилителя, получившего самый сильный входной сигнал.

И в триггере, и в схеме из  $n$  усилителей число элементов равно числу возможных решений. Но можно сконструировать и более экономную схему коллективного действия, способную находить решений больше, чем содержится в ней элементов. Стабильные состояния такой схемы соответствуют состоянию  $+1$  не у одного, а сразу у нескольких определенных усилителей. Аналогия этому — алфавит, позволяющий более экономно по сравнению с иероглифами использовать символы для кодирования слов.





**ПАМЯТИ**  
**Константина Александровича**  
**БОРИНА**  
**(1908—1989 гг.)**

Константин Александрович Борин почти тридцать лет, с 1960 года, был членом редколлегии журнала. Герою Социалистического Труда, комбайнеру, которого в 30—50-е годы знала вся страна, ученому, преподавателю Сельскохозяйственной академии имени Тимирязева Константину Александровичу Борину претила роль «свадебного генерала». Он по-деловому откликался на любую просьбу редакции — написать ли статью, выступить ли перед читателями, отрецензировать ли рукопись. К нему обращались мы, когда требовалось поддержать разумные преобразования в нашем

многострадальном сельском хозяйстве или подвергнуть критике очередные псевдонауки. Борин ратовал на страницах журнала за необходимость совершенствования существующей уборочной техники. Одним из первых Константин Александрович выдвинул на страницах «ТМ» идею перехода от комбайнового к стационарному обмолоту зерновых на токах с применением современной техники. Он постоянно напоминал о вековом опыте русских крестьян, на который нужно опираться сегодня. Знал о нем Борин, выходец из нижегородской деревни, не понаслышке. С детства занимался крестьянским трудом, потом учился в городе ремеслу жестянщика, работал на заводе. Но проходил в рабочих недолго, вернулся в родную деревню, а в 1933 году по призыву партии поехал с группой земляков на Кубань, где, выучившись на комбайнера, начал борьбу за стахановские ме-

тоды уборки хлеба. Крестьянская сметка, основательность, знание механизмов и жадность до работы, как он сам говорил, помогли Борину-комбайнеру добиться в предвоенные годы не превзойденных доныне результатов. За ударный труд К. А. Борин был награжден тремя орденами Ленина. Прошел войну «от звонка до звонка», в 1943 году осколок мины попал ему в грудь, но... застрял в обложке депутатского мандата. В послевоенные годы, уже учась в сельхозакадемии, каждое лето приезжал в свой колхоз и вновь работал на комбайне от зари до зари. Защитил кандидатскую диссертацию, много лет преподавал в Тимирязевке.

Мы, работавшие с Константином Александровичем Бориним, ценили его доброту, открытость, честность, верность слову, любовь к Родине и к труду хлебороба как ее символу.

В последнее время появляется немало сообщений о примерах практического применения нейронных сетей, работающих по принципу коллективного принятия решений. В июле 1987 года в Сан-Диего (США) прошла вторая ежегодная международная конференция по нейронным сетям. Ее участники могли наблюдать работу нейронных сетей на выставленных образцах новых систем, уже внедренных на промышленных предприятиях, в научных центрах и медицинских учреждениях. Например, демонстрировалась работа автоматической системы контроля качества массовой продукции: по замкнутому пути непрерывно движется игрушечный состав, платформы которого уставлены бутылочками с сиропом, а на экране графического дисплея видно, как выбраковываются бутылочки с перекошенными этикетками, с неплотно закрытыми крышками и пр.

Разработанная фирмой Глобал Холонетикс, эта нейронная сеть рассчитана на работу в жестких условиях заводского производства. Новые системы такого типа уже установлены на многих предприятиях США, где они проверяют качество кондитерских изделий, покрышек, электрических батареек и другой продукции. В структуру системы заложена способность решать более 100 различных задач контроля качества. При этом она руководствуется не перечнем предписаний, позволяющих отличить некачественное изделие от качественного, а образами, усвоенными ею в процессе обучения. В обученной системе между ее многочисленными простыми процессорами («нейронами») связи устанавли-

ваются таким образом, чтобы при поступлении определенных входных данных на выходе появлялся соответствующий результат.

При переключении системы с одной задачи на другую характер этих связей меняется так, что система приобретает способность усваивать другой образ. Если контролируется внешний вид изделия, то на входе нейронной сети устанавливается видеокамера, которая воспринимает исследуемый объект и производит предварительную обработку изображения с применением лазеров и новейших оптических устройств — пространственных модуляторов света. Изображение разбивается на 65 000 точечных элементов, которые с помощью алгоритма «сжатия» преобразуются в 32 числа, содержащих самую существенную информацию о форме, внешнем виде и ориентации предмета. Затем нейронная сеть сравнивает данные, поступившие с видеокамеры, с теми, что хранятся в ее памяти (после обучения), и классифицирует объект. Конечно, с подобной задачей в принципе могла бы справиться и обычная ЭВМ, но программа для ее решения была бы гораздо сложнее, а это затрудняло бы ее использование в специфических заводских условиях.

Нейронные сети хорошо зарекомендовали себя не только в распознавании образов. Специалисты одного из исследовательских медицинских центров в Сан-Франциско еще в конце 70-х годов успешно применили такую сеть для анализа электроэнцефалограмм (ЭЭГ), больных эпилепсией. Система почти безошибочно предсказывала исход нейрохирургической операции, которую предстояло перенести эпи-

лептику. В другом эксперименте по анализу ЭЭГ сеть заранее предсказывала наступление усталости у летчиков-испытателей, выполнявших сложные задания, требующие быстрых визуально-моторных реакций. Как убедились нейрофизиологи, по сравнению с применяемыми здесь стандартными тестами сеть проявляет себя лучше.

Возможности нейронных сетей не оставили равнодушными также банкиров, финансистов, торговцев. Проведя сложный анализ предприятия, под которое, скажем, банк выдает ссуду, система с большой точностью может оценить степень риска и способность лиц, берущих кредит, расплатиться с банком. Для авиакомпаний подобные системы могут оптимально и оперативно распределять имеющееся число мест в пассажирских самолетах по многочисленным авиалиниям с учетом сезона, погоды, длительности полета, предпочтительной для пассажиров классности и т. д. На химических заводах нейронные сети могут анализировать влияние различных пропорций исходных веществ на свойства конечного продукта, а также способны решать и обратную задачу — разрабатывать новые материалы.

Сейчас в США более ста компаний развернули исследования по применению нейронных сетей для решения своих специфических задач. И конечно, в их число уже вошли и такие «специфические» задачи, как военные действия... По словам одного из руководителей крупной исследовательской организации, работающей в области обороны, нейронные сети «будут важнее, чем атомная бомба».

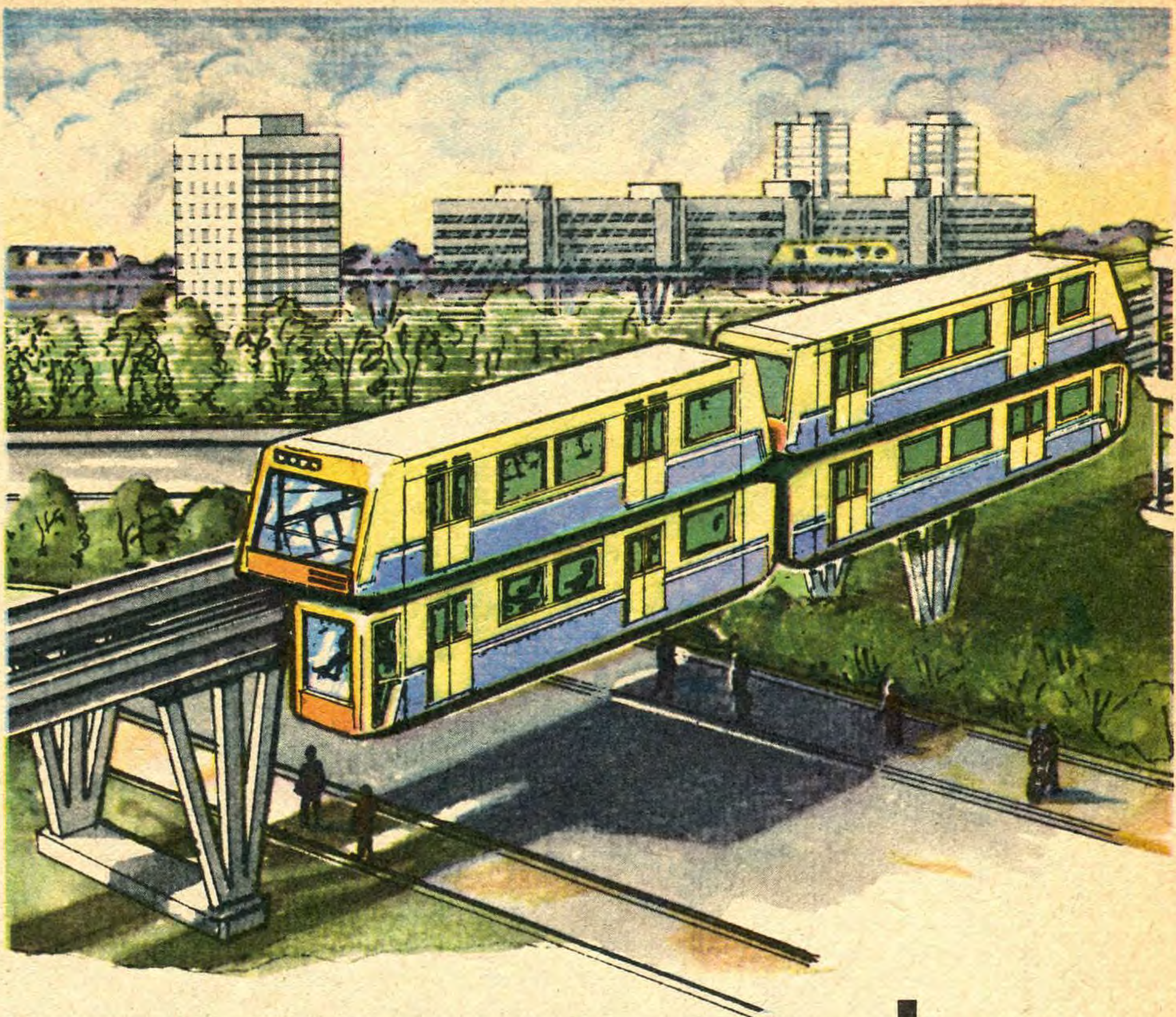
**Подготовил О. КУДРЯВОВ**



Игорь ЛЕБЕДЕВ,  
инженер

**К**то знает, быть может, лет через пять гордые узлы транспортных проблем начнут разрубаться стремительными монорельсовыми поездами. Поднятые эстакадой на высоту 5—10 м над землей, они смогут перевозить вечно спешащих пассажиров из одного конца города в другой, не отбирая столь дефицитной городской территории, свяжут райцентры с центрами областными, не сокращая площади сельскохозяйственных угодий.

Монорельс — идея не новая. Впервые таким видом транспорта воспользовались в России: в 1820 году под Москвой в селе Мячково изобретатель Иван Эльманов построил «дорогу на столбах» — по верхнему продольному брусу катились вагонетки, влекомые лошадьми. Через четыре года похожая дорога появилась в лондонских доках. В 1899 году в Гатчине по проекту инженера И. В. Романова соору-



## И все-таки монорельс!

дили опытный участок подвесной электрической дороги. Хотя этот проект признавался специалистами наиболее удачным среди существовавших у нас и за границей в то время, денег на его полную реализацию русский инженер не получил. А через несколько лет в Германии появилась Вуппертальская дорога, которая действует до сих пор. Ее эксплуатация показала, что она на 20% экономичнее трамвая.

Сейчас во многих странах существуют короткие (1—2 км) участки монорельсовых дорог, но гораздо больше проектов на их строительство. И все-таки монорельс пока не одолел своих транспортных конкурентов.

В чем же причина? В том, что эта идея в принципе не жизнеспособна? Да нет, ее достоинства признаются всеми... Скорее — в злополучном стереотипе конструкторского мышления. Ведь специалисты, создавая проекты монорельсовых поездов, в качестве прототипа брали либо традиционный наземный вагон на колесах (например, западногерманская система «Альвег», см. рис. В), либо подвес-

ной, как на канатных дорогах (наиболее распространенный образец — французская система «Сафеже», см. «ТМ» № 10 за 1971 г.). Такой подход наделяет монорельсовую систему особенностями ее транспортных предшественников. Но если для последних эти особенности в порядке вещей, то для первой они становятся камнем преткновения. Например, из-за удаления центра тяжести вагонов от опоры центробежные силы на поворотах создают значительные закручивающие моменты, которые злобно действуют на балочный путь, приводят к опасной неустойчивости при движении. Конечно, дорога с большим радиусом кривизны ослабляет этот эффект, но тогда монорельсовый состав лишается маневренности, так необходимой городскому транспорту, и возможности преодолевать местность со сложным рельефом. Технические решения, компенсирующие эти недостатки, настолько удорожают конструкцию, что она становится экономически невыгодна.

И вдруг я узнаю, что Киевский центр НТТМ «Прогресс» со всей

серьезностью финансирует разработку «Монорельсовая система» инженера Попова! Мало того, на украинской ВДНХ действует модель — копия будущего транспорта с уменьшением 1:5. За счет чего же Евгению Ивановичу Попову удалось избежать основных недостатков известных монорельсовых систем? Таких, скажем, как «Альвег» или «Сафеже».

Первая неожиданность в «монорельсе Попова» — это вагон, расположенный сбоку от эстакады, вторая — не скругленные, а угловые повороты балочного пути, третья — ходовая часть, позволяющая вагону безударно проходить эти повороты. С нее и начнем.

Восемь опорных колес, показанных на рис. А, выстроены в одну линию и попарно объединены в четыре каретки. Они, в свою очередь, составляют два блока, шарнирно соединенных с Z-образной рамой, на которой крепится вагон. И каретки, и блоки имеют в шарнирах две степени свободы — в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Это позволяет ходовой части змейкой преодолевать перелом ба-



лочного пути независимо от того, в какой плоскости он расположен. При этом нагрузка от вагона на все восемь колес распределяется равномерно. Многоопорный, напоминающий сороконожку, ходовой механизм преобразует ломаную траекторию движения опорных колес на поворотных стыках в безударное движение вагона по плавной кривой. Значит, путевые повороты можно делать из прямолинейных балок, состыкованных под углом друг к другу! Только за счет отказа от изогнутых рельсов стоимость балочного пути снижается в несколько раз.

В каретки объединены попарно и четыре боковых упорных колеса. Из-за боковой подвески вагона (рис. Б) они испытывают прижимную силу. Ее величина зависит от угла  $\beta$ . Например, когда он равен  $78^\circ$  (рекомендуемое расчетное значение), сопротивление движению консольно подвешенного вагона примерно на 30% больше, чем у обычного. Однако это повышение сопротивления — кажущийся недостаток. Сравним конструкцию Попова с той же монорельсовой системой «Альвег».

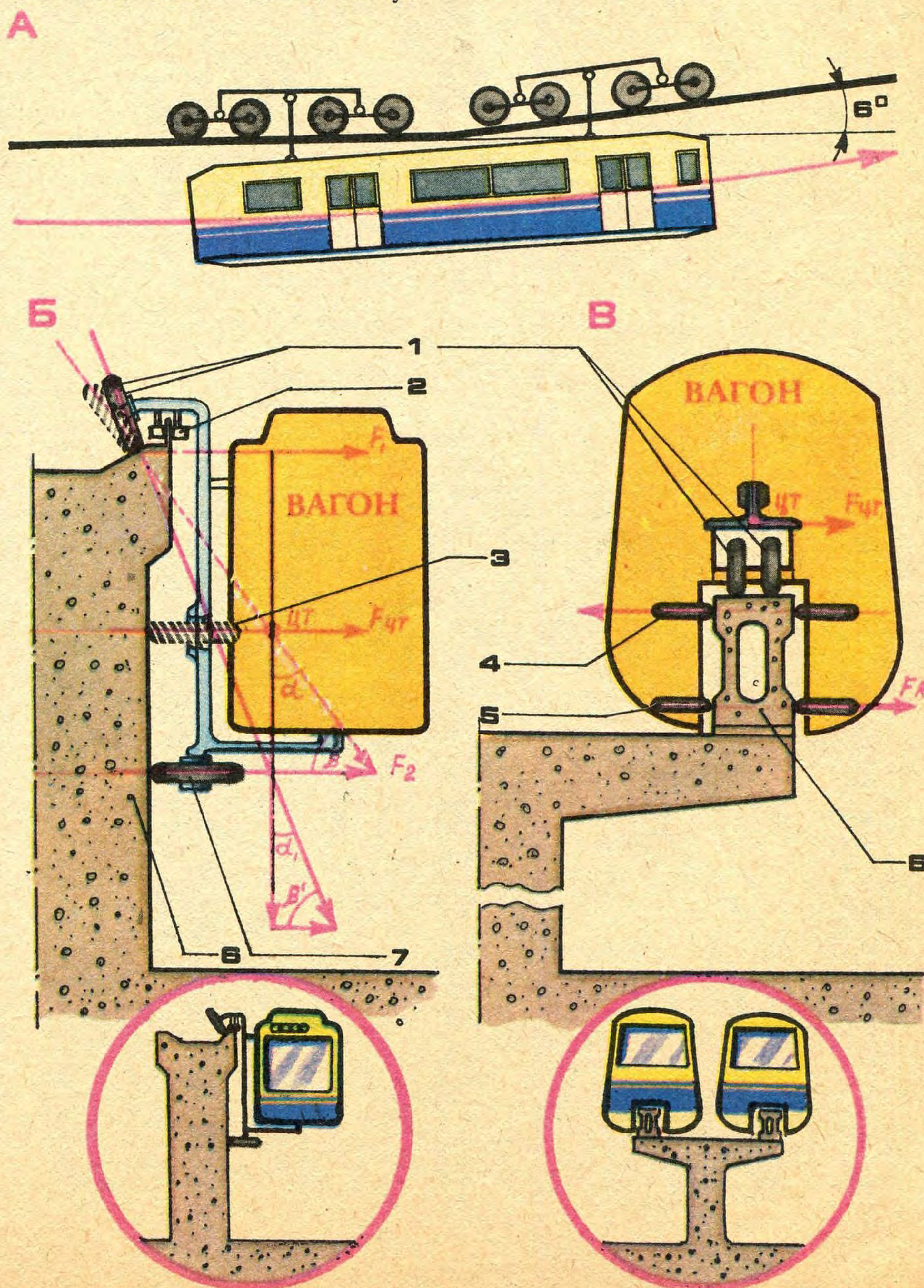
Для придания устойчивости вагону «Альвег», центр масс которого расположен над плоскостью опоры, применяются направляющие и стабилизирующие колеса, что почти вдвое утяжеляет вагон и втрое удорожает его. Конструкция должна обеспечить силу, прижимающую колеса к боковинам балки и превышающую центробежные, иначе вагон будет болтаться из стороны в сторону. Расчеты показывают, что сопротивление движению вагона «Альвег» с учетом его массы и прижимающих сил в два с половиной раза больше, чем у вагона Попова. Кроме того, знакопеременные центробежные силы создают закручива-

ющие моменты, которые раскачивают вагон «Альвег» наподобие игрушки-неваляшки. Не считая неудобств для пассажиров, это не позволяет использовать столь выгодные для монорельса линейные электродвигатели. Чтобы их применение было оправданным, необходимо сохранять стабильный зазор, не превышающий 15 мм, между ротором, размещенным на эстакаде, и статором — на вагоне. В системе «Альвег» это не удастся.

Что касается киевского вагона, то прижимная сила всегда превышает возникающие центробежные. Устойчивость конструкции такова, что стабильный зазор между статором и ротором можно свести к 4 мм и даже менее. А ведь именно этот показатель главный для уве-

личения КПД линейного электродвигателя.

Ходовая часть вагона, предлагаемого Поповым, весит 3 т вместе с двигателями (у «Альвег» — свыше 12 т). Малозумность движения обеспечивается за счет пневматических или резинометаллических колес. Провозная способность дороги в один конец при поездах из десяти двухэтажных вагонов на 96 посадочных мест каждый — 50 тыс. пассажиров в час, то есть такая же, как у метро, а стоимость строительства в 20 раз меньше! Максимальная скорость движения — 120 км/ч, наиболее рациональная для города — 70 км/ч. При оплате проезда 5 копеек срок окупаемости «монорельса Попова» — около 4 лет.



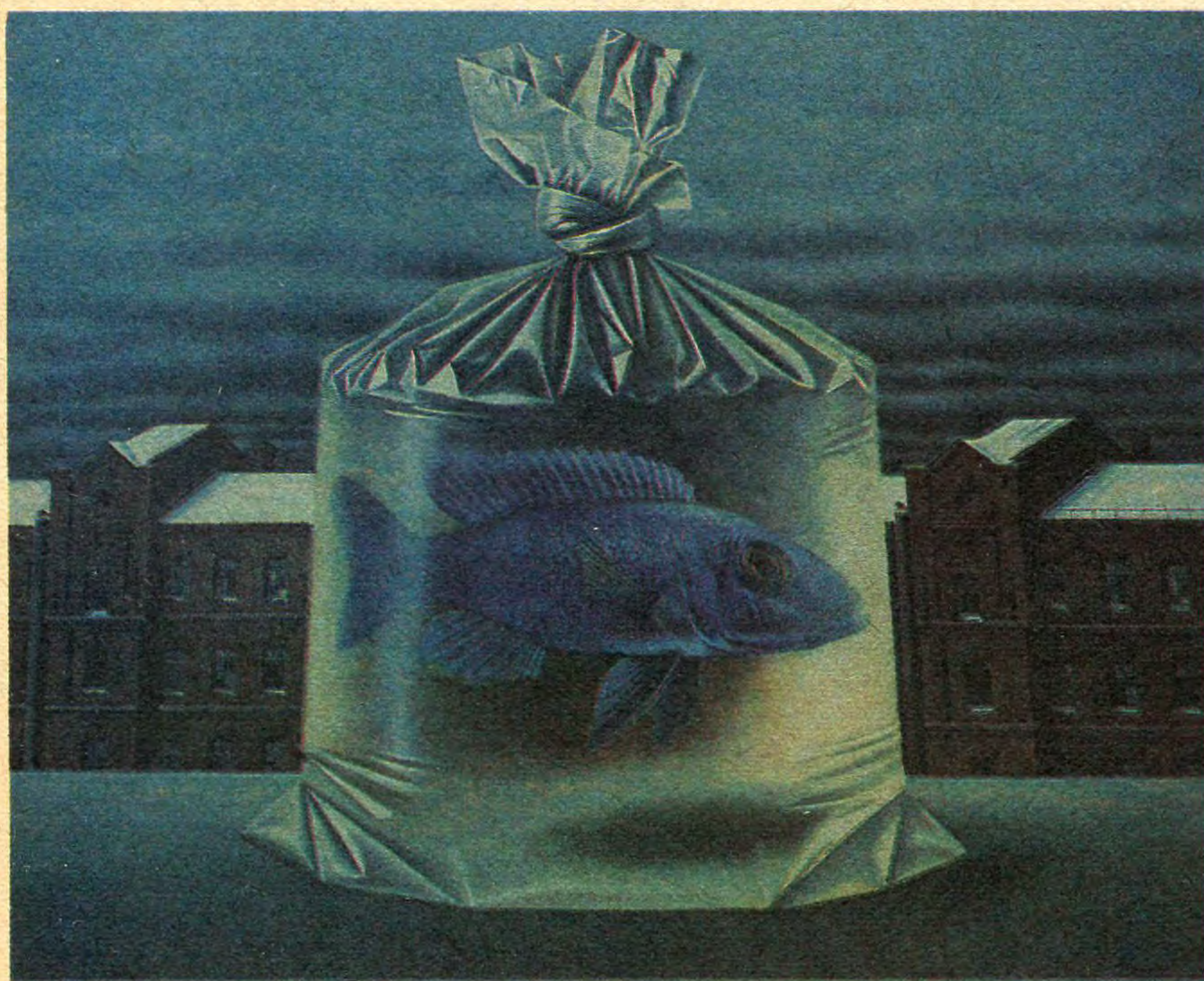
Монорельсовые системы, предложенные советским инженером Е. И. Поповым и специалистами западногерманской фирмы «Альвег»: А — схема ходовой части вагона Попова; Б — схема его монорельсовой системы (вариант одноэтажного вагона); В — схема монорельсовой системы «Альвег». Цифрами обозначены: 1 — опорные колеса, 2 — направляющие ролики, 3 — один из вариантов расположения упорных колес для расчетов распределения сил, 4 — направляющие колеса, 5 — стабилизирующие колеса, 6 — путевая балка, 7 — реальное расположение упорных колес.  $F_{1r}$  — центробежная сила, возникающая на поворотах;  $F_1, F_2$  — составляющие центробежной силы по отношению к опорному и упорному колесам;  $F_R$  — сила реакции балки на колеса.





# Арал и наша нравственность

- Ни риса, ни хлопка
- Почему рыба больна раком?
- Соль Арала на «Крыше мира»
- «Добро» вместо санкций



**Мухтар ШАХАНОВ,**  
секретарь правления Союза писателей  
Казахстана, председатель Казахского  
общественного комитета по  
проблемам Арала, Балхаша и экологии  
Казахстана

**Д**олгие годы, гоняясь за пресловутыми планами, признавая только командный стиль руководства и отодвигая духовность на последнее место, мы потеряли самое главное, самое святое. Нельзя забывать, что именно разрыв экономики и нравственности, казенщина в культуре привели такую огромную, богатую природными ресурсами страну — создание которой обошлось жизнями, кровью и талантом миллионов людей — к страшной деградации, социальному безверию, экономическому застою.

Если раньше люди радовались первому паровозу, первым удобрениям и химикатам, первой пластмассе, то сейчас мы с тревогой наблюдаем, что земля и люди уже не выдерживают натиска НТР.

Менее двух лет прошло с тех пор, как широкая общественность стала узнавать размеры угрозы, нависшей над судьбой Арала, над судьбами народов его региона. Все делалось во имя его величества Плана. Участь людей интересовала государство менее всего. Совершив социалистическую революцию, мы опередили капстраны в политическом отношении. А как, какими методами, это не имело значения.

У нас уже не помнили, что когда-то во имя абстрактной идеи коллективизации, которая во многом и породила голод, были истреблены миллионы невинных наших сограждан. Мы до сих пор не знали, что тогда в «план» закладывали даже количество «врагов народа», подлежащих выявлению. В результате был уничтожен почти весь цвет нашего многонационального общества. И всегда находились ревностные исполнители этих планов, которые махали пистолетами и выкрикивали лозунги о том, что выполнение планов — благо для народа, что эти жертвы необходимы во имя мировой революции. А разве в последние годы у нас не находились демагоги, утвержда-

*А. ГУБИШЕВ (Алма-Ата). Из триптиха «Аральская трагедия». Кладбище кораблей. 1987.*

*В. БЛИНОВ (Ленинград). Рыба. 1988.*



давшие, что на дне Аральского моря будут новые хлопковые плантации и рисовые чеки, и что новые планы будут перевыполнены? Ведь существует фотокопия карты, которую в 70-х годах изготовил в сотнях экземпляров Институт агрохимии и почвоведения АН СССР, где на дне иссохшего моря ученые планировали выращивать рис. После этого кто может сказать, что гибель Арала не была запланирована?

Мы полагали, что обрели в глазах Запада репутацию милосердных. Но кто мог поверить нам, если весь мир видел, что у нас нет сострадания к собственному народу... Мы пытались скрыть от себя и от мира аральскую драму в то время, когда со спутников легко прочитывались номера автомашин! Страусиная политика, лицемерие бывшего руководства!..

С выходом правительственного постановления об Арале проснулась надежда. Это постановление радует, многие вопросы, касающиеся экономики, медицины и жизни населения Аральского региона, отражены в нем верно и объективно. По всем этим проблемам мы ждем конкретных и решительных действий со стороны министерств и ведомств. Но давайте будем откровенны: это постановление о воде, но без воды. Даже третьекласснику ясно: если с поверхности нынешнего Арала испаряется ежегодно  $30 \text{ км}^3$  воды, то ему нужно столько же вернуть, чтобы остановить его усыхание.

При подготовке такого важного документа была допущена келейность. Даже узбекскому и казахстанскому общественным комитетам не показали проекта постановления, несмотря на наши письма и телеграммы в самые высокие инстанции, несмотря на то, что эти общественные комитеты выступают от имени народа и защищают его интересы. Выходит, что до правительственной комиссии по Аралу, которую возглавляет товарищ Ю. А. Израэль, не дошли процессы гласности и демократизации общества.

Ведомства опять, как и раньше, взяли всю власть в свои руки, как во времена застойного периода. Не случится ли так (уже в который раз!), что бюрократическая машина начнет привычно тормозить, извращать, волокитить выполнение даже этого половинчато-

го постановления по Аралу, и оно, оставшись бумагой, завершится очередным преступлением? Сейчас многое зависит от единства позиций правительств республик Средней Азии и Казахстана. О том, насколько это важно, говорит прошедшее в Нукусе собрание партийно-хозяйственного актива Узбекистана и доклад на нем первого секретаря ЦК КП республики товарища Р. Н. Нишанова.

В докладе отмечается, что Узбекистан планирует в текущем году дать в Арал  $23 \text{ км}^3$  воды, к 1995 году, если позволят погодные условия, — от 20 до  $30 \text{ км}^3$  в год, а к 2005 году — от 30 до  $40 \text{ км}^3$ ! Ставится задача вдвое сократить посевы риса, не снижая объемов его производства. Значит, вода есть! Значит, в республике осознали, что нужно спасать Арал!

Но в постановлении настораживает, подчеркивая неосновательность подхода к проблеме, такой пункт, как работа «по закреплению грунтов и предотвращению выноса солей и пыли с осушенного дна Аральского моря». С учетом новой пустыни Аккум — Белые пески, которая разрастается (т. к. сохнуть Арал будет и дальше), закреплять грунты надо на площади свыше  $60 \text{ тыс. км}^2$ ! Как (и возможно ли?) сделать это практически? Создать необходимый растительный покров не удастся — соль, безводие. Собственно, если бы в мире существовало годное для этого растение, у нас не было бы пустынь и солончаков. Идея твердых или химических покрытий мне кажется просто смехотворной. Каким образом и чем мы покроем  $60 \text{ тыс. км}^2$ ? Ну, даже, допустим, покрыли. А разрушающий мороз и солнце, разъедающая соль или ветер, который безостановочно будет наносить на корку соль и песок, выдувая его из расщелин?

Между тем прогнозы ученых в связи с реальной угрозой гибели Арала весьма мрачные. Засоление пашен, пастбищ Казахстана и РСФСР в условиях засушливого климата неизбежно приведет к резкому спаду урожайности, сокращению объемов производства продуктов животноводства. Уже одно удлинение морозного периода поведет к утере земель, пригодных для хлопка и риса, ради которых и приносится в жертву Арал.

В постановлении правильно отмечена огромная климатообра-

зующая роль Аральского моря, правильно указано, что со дна высохшего моря в воздух поднимается ежегодно до 75 млн. т солевой пыли и песка. Но это лишь видимые глазу частицы, шлейфы которых зафиксированы космическими аппаратами. Как указывают исследования казахстанских ученых (докторов наук М. А. Орловой и Ж. У. Аханова, профессора А. А. Турсунова), с поверхности солончаков ежегодно поднимается в атмосферу около 65 млн. т ядовитой тонкодисперсной соли. Ее клубы достигают высоты в несколько километров и могут переноситься на расстояния до пятидесяти тысяч километров, достигая ледников Памира и Тянь-Шаня и вызывая их таяние. Распространяясь на запад, они образуют над Каспийским морем пыле-солевые облака, дальность переноса которых вообще не ограничена.

Таким образом, общее поступление со дна Арала в атмосферу песка, пыли и солей составляет около 140 млн. т. Тяжелый песок и крупная соленая пыль осаждаются на расстоянии 800—1000 км (как показывают космические снимки и приборы). Однако легкая пыль и соль могут распространяться практически по всей земной атмосфере. Поэтому только за счет Арала глобальное поступление аэрозолей в атмосферу может увеличиться более чем на 5%. Именно поэтому не только под Ташкентом, но и в Литве, и в Белоруссии за последние годы отмечается увеличение содержания солей в дождевой воде более чем вдвое, а непосредственно около умирающего моря — в 7 и более раз.

Учитывая отмеченные выше факторы, следует признать, что экологическая катастрофа, связанная с высыханием Аральского моря, является бедой не только народов Средней Азии и Казахстана. Это катастрофа глобального масштаба.

Гласность ходит по стране уже третий год. Что изменилось? Люди, некогда подписавшие приговор Аралу, сегодня готовят постановление о его «спасении». В их выступлениях не чувствуется даже малейшего угрызения совести и раскаяния. Если мы обидим друга, то просим у него прощения, здесь же страдают целые народы, погублено здоровье многих сотен тысяч людей. А сколько пролито слез! Только в Кызыл-Ординской области 43 тысячи человек, подчас оставляя



своих младенцев, матерей и жен в могилах, вынуждены были выехать за пределы области. Неужели за такие громадные потери в моральном и материальном плане ни один человек не ответит? Если в колхозе или совхозе погибнет сотня голов скота, то за это снимают с работы председателя или директора. Погибнет больше, снимают секретаря райкома или председателя райисполкома. Если еще больше, то ответственность несут секретари обкома и ЦК. В Приуралье уже погибли из-за болезней, вызванных экологической катастрофой, тысячи людей.

Методы руководства, насажденные Сталиным, до сих пор существуют вокруг Арала и не получили отпора. С трибуны «круглого стола» экспедиции «Арал-88» и ноябрьского пленума СП Казахстана от имени Комитета по проблемам Арала и Балхаша, от имени недавно созданного международного Аральского движения поэтов «XX век. Мир и экология», наконец, от имени моих сограждан из Приаралья — матерей, отцов, потерявших свое здоровье, свои очаги, своих детей и близких, я обращаюсь к Генеральному прокурору Союза ССР тов. А. И. Сухареву с требованием провести расследование механизма умерщвления Арала, найти виновных, предать их имена гласности.

Принимая за основу правительственное постановление, нужно еще и еще раз задуматься над главными и принципиальными вопросами. Будет ли жить Аральское море? Если нет, то каковы будут последствия его высыхания? Имеем ли мы право перед потомками обречь его на гибель? Здесь обязаны сказать свое слово ученые.

Вернемся к планам, ибо вода Аралу урезана из-за принятых ранее установок по освоению новых земель и выполнению разных планов. К чему это может привести, я уже сказал. Если говорить о кардинальных мерах по спасению Арала, то необходимо в корне пересмотреть планы, структуры площадей и главное — политику «хлопко-рисовой независимости» страны.

Регион не выдерживает навязанных площадей влагоемких монокультур. Нам нужно срочно приводить в порядок свои водно-земельные ресурсы. Восстанавливать здоровье народа, а не губить его

ради «белого золота». Цена природных богатств, цена народного здоровья и получаемой валюты от хлопка просто несоизмеримы. Кстати, замечу, что совершенно очевидна выгода для нас закупки риса за границей при условии компенсации расходов валюты за счет уменьшения импорта мяса и фуража, и одновременно увеличения их производства в Аральском регионе. Веками производили тут корма, развивали животноводство. Мясо дороже риса. Без риса мы можем обойтись, без мяса и молока нет. Нам не хватает именно мяса, а не круп. Должна же быть элементарная логика в планах!

Необходимо во всеуслышание сказать о нравственности ученого. В эпоху застоя целые институты, подчиняясь руководителю-приспособленцу, подтасовывали, «научно обосновывали» самые вредные проекты. За это начальство получало звания и ордена, а исполнители становились «своими» людьми в высших эшелонах власти. Например, доход от Аральского моря институтом Союзгипроводхоз был оценен в 100 млн. руб., и на море «поставили крест». Ущерб только в Кызыл-Ординской области из-за опустынивания составил на сегодня 1,7 млрд. руб. Кто ответит за так называемые «научные обоснования»?

Мы говорили и говорим: «Здоровье человека прежде всего. Здоровье народа — главное богатство государства!» Эти слова до недавнего времени были явным лицемерием. О человеке, о его будущем руководители старались не думать. Необходимостью выполнять план, госпоставки они оправдывали любые свои преступные действия. И сейчас мы часто слышим: «Народ-то одевать и кормить надо!» Но народ не хочет, чтобы это делалось ценою его отравления, ценою уничтожения его земель и вод.

Говоря об отравлении, нельзя не сказать о водах Амударьи и Сырдарьи. Они давно отравлены, но между тем из этих рек до сих пор берут воду миллионы людей. 35—40% речного стока состоят из промышленных сбросов, городских сточных и дренажных вод. В воде Сырдарьи содержание кишечных палочек превышает нормативы в 2 тыс. 300 раз, общее микробное число в 104 раза! В воде постоян-

но имеются возбудители дизентерии, брюшного тифа, холеры, паратифа, гепатита. В Кызыл-Ординской области проживает около 500 тыс. человек. За последние 15 лет, до 1988 года, вирусным гепатитом здесь переболело 65 тыс. человек — это 40% всех заболевших в республике. Острыми кишечными заболеваниями переболело 70 тыс. человек. В воде Сырдарьи содержатся такие опасные препараты, как ДДТ — его содержание превышает ПДК иногда в 50 раз! — гексохлоран. Даже грудное женское молоко жительниц Аральского региона в 100% случаев содержит пестициды. Содержание гексохлорана в молоке превышает норму в 8 раз. За рубежом ДДТ и гексохлоран давно запрещены, а у нас для них есть даже предельно допустимые концентрации. По человеческим нормам — это преступление. Вот что пишет академик А. Фокин статье «Оглянись в тревоге» («Правда», № 217, 1988 г.): «Только на территории Узбекистана в течение последнего десятилетия ежегодно применялось около шести тысяч тонн хлорсодержащих пестицидов (по действующим веществам), запрещенных за рубежом к применению. В рисоводстве страны внедрен и широко используется также запрещенный за рубежом гербицид пропанил, содержащий высокотоксичные вещества».

А сколько десятков тысяч тонн бутифоса высыпано на хлопковых плантациях? Бутифос — это дефолиант, аналог оранжевого вещества, которое американцы сыпали на южновьетнамские леса, чтобы оголить их и отравить партизан.

Более двадцати лет сыпался бутифос на головы наших хлопкоробов. Наши газеты писали, что «орэндж» не разлагается 25—30 лет и самые мизерные дозы его в почве делают ее непригодной для земледелия: он вызывает нарушение генного аппарата человека, из-за него рождаются во Вьетнаме уроды даже в наши дни. А что происходит у нас в хлопкосеющих республиках? Здесь зона молчания. Спасибо «Литературной газете», если бы не она, бутифос применяли бы до сих пор!

Все применяемые на полях ядохимикаты и удобрения так или иначе попадают в реки. Сейчас известно, что даже кожный контакт с водой Сырдарьи может быть опасен для человека. Из-за медлен-



ного отравления и недоедания здесь более половины женщин-матерей страдают выраженной анемией, беременных — экстрагенитальной патологией. Широко распространяется бесплодие, здесь самая высокая детская смертность. Растет число детских самотических заболеваний — различных уродств.

В отравленной воде Сырдарьи и Амударьи упорно пытаются разводить рыбу. Она периодическидохнет — заморы происходят от отравления даже в Чардарьинском водохранилище, где строят рыбо-завод. Установлено, что рыбу Приаралья употреблять в пищу нельзя. Однако у нас стали рекламировать, писать в газетах и показывать по телевидению, что наконец-то в высохших когда-то озерах опять появилась рыба, что столько-то центнеров рыбы сдано государству!

Недавно я побывал в онкологическом институте Алма-Аты и был потрясен услышанным. Оказывается, рыба судак в озере Балхаш полностью поражена фибросаркомой или попросту раком. А ведь считается, что озеро Балхаш пребывает в относительно благополучном состоянии! Мне сказали, что если умирает хищник, то и другая рыба долго жить не будет. Кроме этого, оказывается, больная рыба вызывает раковые заболевания у человека, потребляющего ее в пищу. Рыбу давали крысам, и те через какое-то время тоже заболели раком. Поэтому, то, что на водах Сырдарьи разводят рыбу, является настоящим преступлением. Я попросил у работников онкологического института дать мне эти сведения, но они не могли, так как это категорически запрещено приказом Минздрава СССР. Но почему запрещено? Почему Минздрав не разрешает народу знать, от чего мы болеем? Что это за ведомство здравоохранения, если оно боится собственного народа?

Долгие годы все факты трагического положения населения Приаралья тщательно скрывались от народа. Никаких мер по улучшению санитарного состояния не принималось, население страдало, вымирало. Например, было отказано обитателям Приаралья в средствах и водопроводных трубах для чистой питьевой воды.

Наш комитет вначале не мог установить, откуда происходит загрязнение рек препаратами ДДТ и гексохлораном. На наши вопросы

работники Минздрава только пожимали плечами и отвечали, что ДДТ запрещен международной конвенцией двадцать лет тому назад. Тогда расследование провела член комитета Марта Наумовна Каневская... Оказывается, работники Минздрава все знали, но скрывали от нас. Эти препараты до сих пор применяются у нас в стране.

Если ДДТ относится к высоко-опасным препаратам особой устойчивости и проницаемости, то гексохлоран относится к классу чрезвычайно опасных веществ. Они способны накапливаться в организме, вызывают разные опасные для жизни и здоровья детей болезни. Так написано в инструкциях. Минздравом СССР созданы ранее и создаются в настоящее время различные временные инструкции по применению ДДТ и гексохлорана. Создать сразу долгосрочные инструкции, видимо, не позволяет другая инструкция. В колхозы и совхозы препараты завозят тоннами. В Алма-Атинскую область в 1989 году завезут 240 т гексохлорана. В город Алма-Ату в 1988 году завезли 19 т ДДТ и 600 кг гексохлорана, а в 1989 году обещают завезти 27 т ДДТ, что в 1,5 раза больше. И здесь, наверное, есть свои планы, которые также надо перевыполнять! Причем делается это по приказу Минздрава СССР от 17 января 1979 г. «О мерах по дальнейшему укреплению и развитию дезинфекционного дела...». Вот такие античеловеческие и издевательские инструкции выходили в застойный период. Но санитарная служба республики придерживается ее.

Между тем за границей есть совершенно безвредные для человека пестициды («Ивомек». Международная фирма «Марк, Шарп и Доум»). Члены нашего комитета писали в различные органы, обращались в республиканскую прокуратуру. Бесполезно. Все упирается в те «временные инструкции».

Мы ценим академика Евгения Ивановича Чазова как ученого, но у нас есть к нему серьезные претензии как к министру. У нас пока нет перестройки в санитарно-эпидемиологической службе, которую возглавляет главный государственный санитарный врач СССР А. И. Кондрусов. В интервью журналу «Здоровье» (1988, № 4) тов. Кондрусов говорит вроде бы правильные слова: «Санитарный

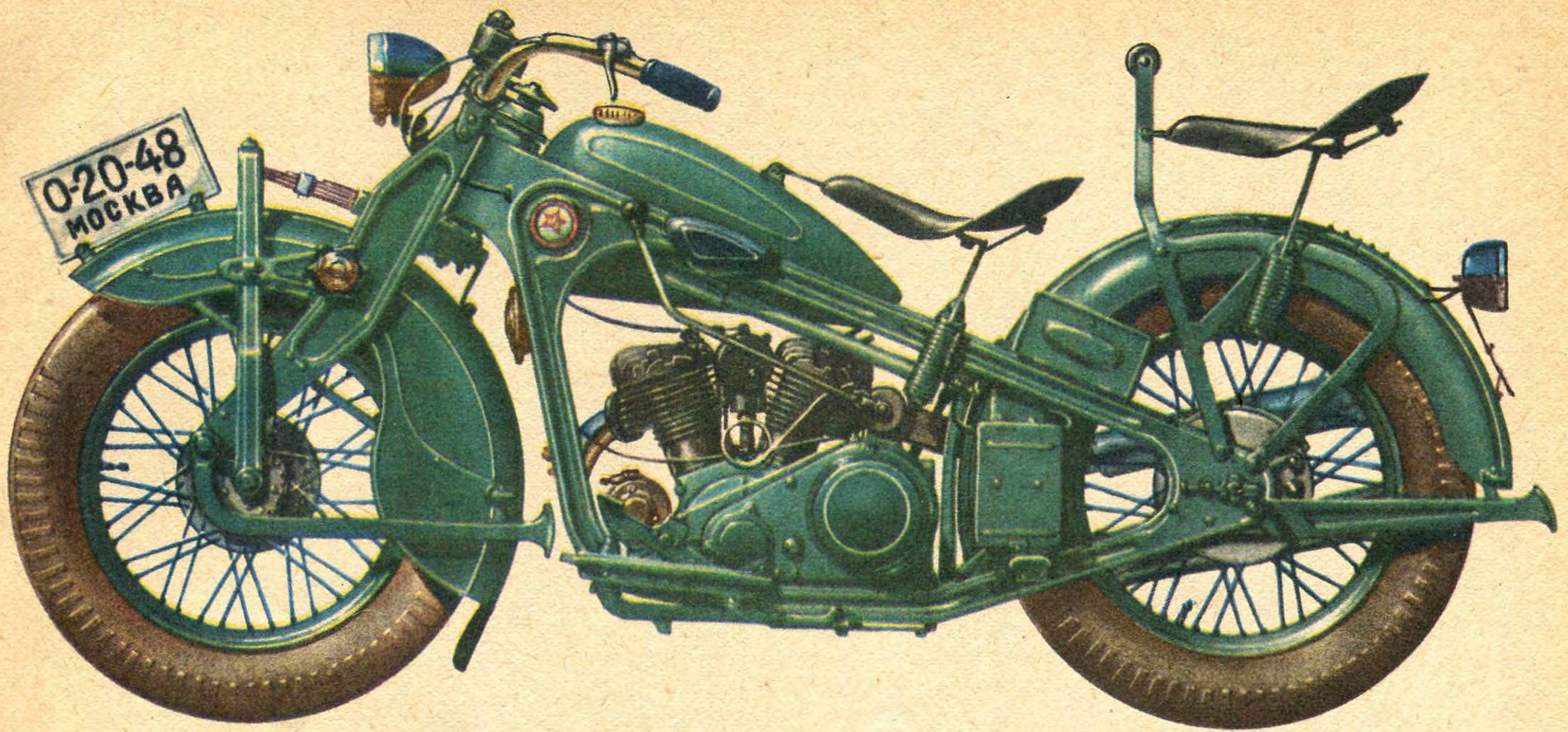
врач — специалист особого рода. Он отвечает за здоровье не одного человека, а тысяч и даже миллионов. Не можешь, не хочешь быть предельно принципиальным — лучше уходи из службы». Но эти слова предназначены для тех, у кого есть чувство долга и ответственность, есть совесть. А если нет их?! Кто добровольно ушел со службы из-за угрызений совести?

Никто. Более того, мы не можем даже подобру-поздорову «вытолкнуть» на пенсию главного санитарного врача Казахстана Я. А. Клебанова. Его уже год как критикуют в республиканских, областных и городских газетах. Критикуют за бездействие, за дезинформацию в печати, за то, что он дает «добро» опасным для здоровья населения производствам вместо того, чтобы накладывать санкции. Из-за него экологическая обстановка почти во всех областях Казахстана стремительно ухудшается.

Чтобы не быть голословным, приведу пример. Под Алма-Атой на сточных водах без всякой очистки орошались 7 тыс. га земель. Санитарная служба каждый год выдавала все новые «временные разрешения» на полив, хотя не имела на это права. Сейчас, в связи с угрозой прорыва, из озера — накопителя сточных вод Сорбулака, создаются еще 10,5 тыс. га орошаемых земель. Причем делается это без всякого научного обоснования, прикрываясь античеловеческими «временными» инструкциями по использованию сточных вод.

У нас в стране не было экологического воспитания, нет и сейчас. Экология находится в самом отсталом и запущенном состоянии. В школе и институте преподают все, что угодно, но не экологию. Нам нужно учить людей, пробуждать у них экологическое мышление. Учить повсеместно и постоянно, чтобы те, кто сегодня сидит за партой, через десяток лет уверенно и не задыхаясь в пыли и дыму повели нашу страну в будущее. И это надо делать именно сегодня — завтра будет поздно. Много-страдальная земля, пропитанная и кровью, и потом, и слезами, на которой все духовные и материальные ценности, все достижения науки и техники, служащие целям добра и, к великому сожалению, зла, завтра перейдут в руки наших детей.

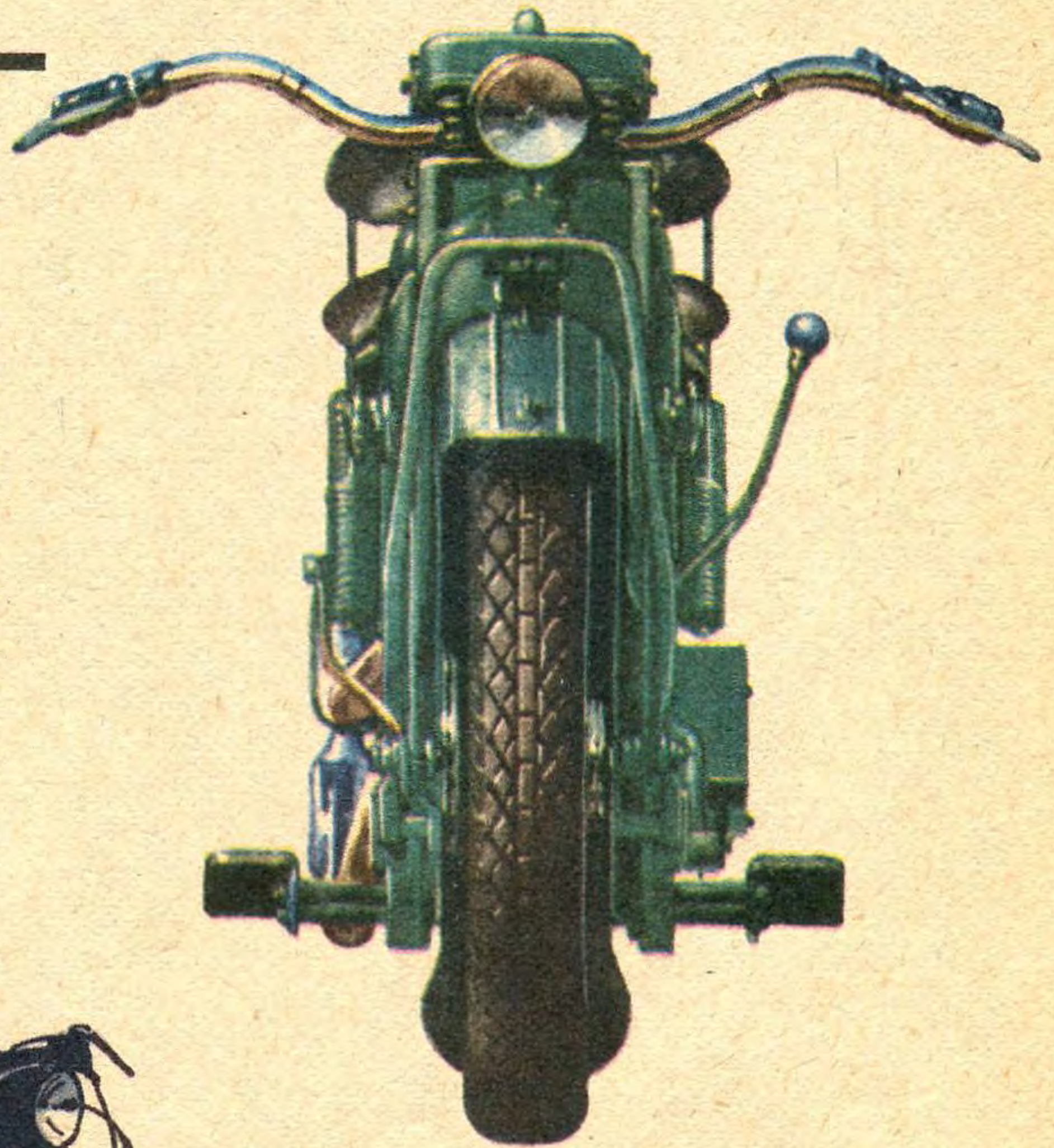




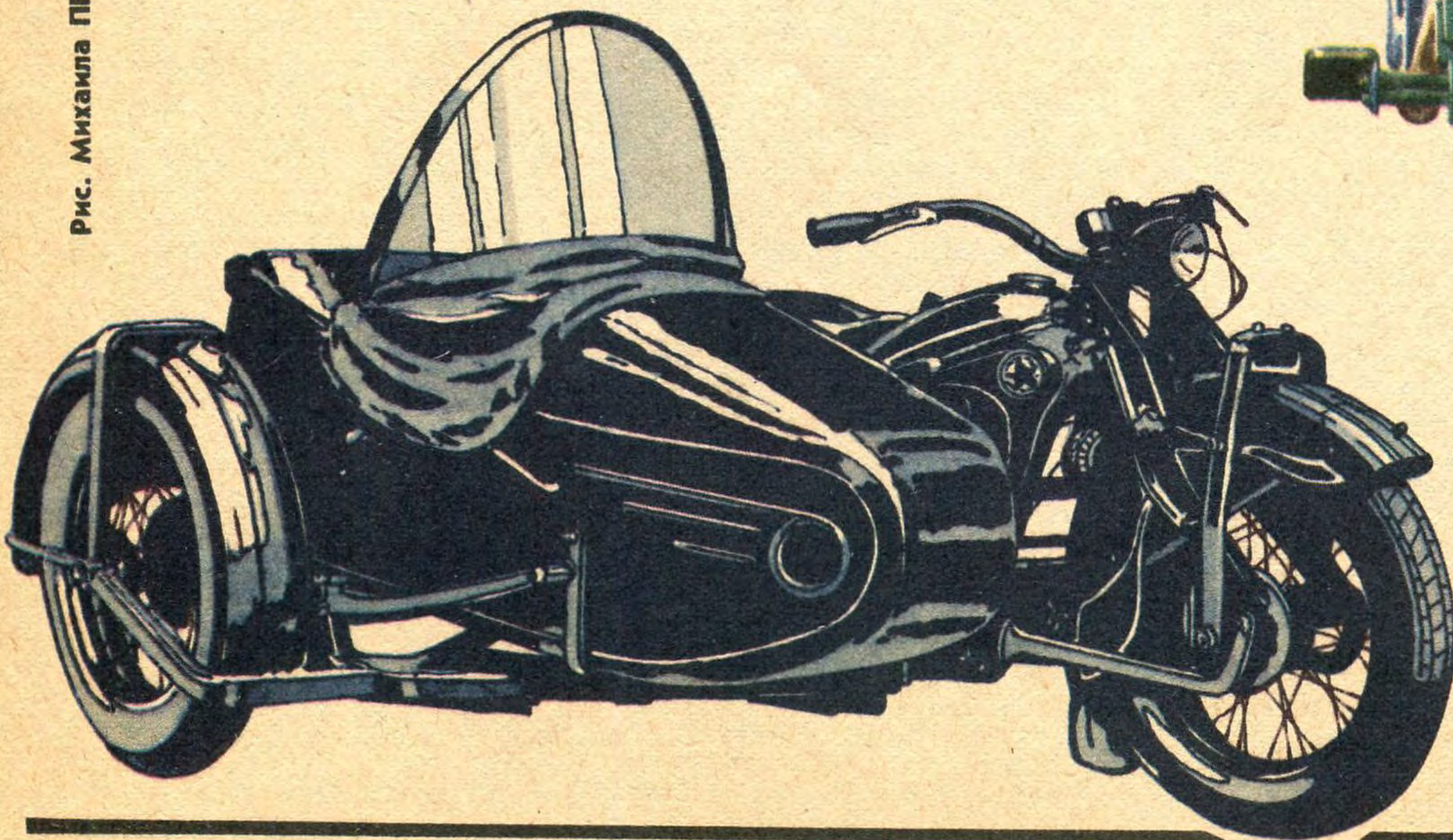
5

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОТОЦИКЛА ПМЗ-А-750

Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup>	746
Число рабочих тактов	4
Число цилиндров	2
Диаметр цилиндра, мм	70
Ход поршня, мм	97
Степень сжатия	5,0
Максимальная мощность, л. с.	14
при частоте вращения коленвала, об/мин.	3700
Зажигание	батарейное
Передача от двигателя к коробке скоростей	шестерни
Размеры шин, дюймы	4,25×18(4×19)
База, мм	1395
Дорожный просвет, мм	115
Емкость бензобака, л.	18
Максимальная скорость, км/ч	90
Запас хода по шоссе, км	300
Сухой вес, кг	210



ПМЗ-А-750



*М. Петровский*



Под редакцией доктора технических наук, профессора Б. М. ФИТТЕРМАНА; доктора технических наук, главного конструктора Производственного объединения «Ижмаш» В. А. УМНЯШКИНА.

Коллективный консультант ордена Трудового Красного Знамени Политехнический музей.

## В СЕРИИ ТЯЖЕЛЫЕ

После того как в Ленинграде наладили производство мотоциклов Л-300, пришла очередь тяжелых машин, оснащенных двигателями с рабочим объемом 750 см<sup>3</sup> и более. Еще в 1928 году специалисты из Ижевска побывали на американской фирме «Харлей-Давидсон», чья продукция пользовалась популярностью в нашей стране. Кое-кто поговаривал, что ижевцы будут делать копию этой машины. Однако они пошли своим путем — конструкторская группа П. В. Можарова создала весьма удачный ИЖ-4. Теперь уже трудно понять, почему ВСНХ СССР отдал все же предпочтение ленинградскому тресту «Тремасс», который начал серийно выпускать мотоцикл, аналогичный немецкому ДКВ «Люкс-300».

Но члены Центрального совета Автодора продолжали бороться за ИЖ, потому что считали — «Люкс» не для наших ухабистых проселков. Вместе с руководством ижевских заводов они обратились в ВСНХ СССР с просьбой разрешить строительство специализированного мотоциклетного завода в их городе.

В 1930 году Можарова командировали в Германию для изучения опыта на предприятиях фирмы БМВ. Надо сказать, что если в вопросах организации производства ему было чему поучиться, то в конструировании Можаров оказался ничуть не слабее немецких инженеров. Больше того, там даже воспользовались его советами, касающимися нового мотоцикла БМВ-Р-16, и в знак признательности подарили ему одну из моделей и контейнер запасных частей к ней.

Тогда же Научному автотракторному институту (НАМИ), входившему в те годы в состав Научного автотракторного института (НАТИ), Главмашпром ВСНХ СССР поручил спроектировать первый советский тяжелый мотоцикл, взяв за образец «Харлей-Давидсон». Будущую машину предполагалось оснастить V-образным, четырехтактным двухцилиндровым двигателем рабочим объемом 750 см<sup>3</sup>.

Для этого в Москву вызвали только что вернувшегося из зарубежной командировки Можарова, который возглавил небольшую группу молодых инженеров. Один из них, ныне доктор технических наук Б. М. Фиттерман, вспоминает:

«Делали много вариантов компоновки, из которых Можаров выбирал лучшие. А сам Петр Владимирович работал очень своеобразно. Примерно два с половиной месяца он, что называется, просидел у пустой доски, время от времени делая какие-то пометки в блокноте. А на ватмане — ничего, у нас даже зародились сомнения в том, что он способен профессионально работать карандашом. Но в одну из суббот Петр Владимирович не пошел со всеми домой, остался в бюро, а придя на работу в понедельник, мы с удивлением увидели полностью законченную компоновку двигателя со всеми деталями. Только тут мы поняли, что эти два месяца Можаров прорабатывал все варианты мысленно, чтобы сразу показать результат на бумаге...»

Кроме того, Можаров в совершенстве владел системным подходом к делу. Так, занимаясь тяжелым двухцилиндровым мотоциклом НАТИ-А-750, он одновременно, по заданию Главмашпрома, разработал проект унифицированного с ним НАТИ-Б-375 (цифры обозначают рабочий объем двигателя). Тип А предназначался для езды с коляской по дорогам с твердым покрытием и хорошему проселку, а без коляски — по любым дорогам; Б — машина среднего класса для любых дорог, но без коляски. У того и другого были одинаковыми цилиндры, поршни, шатуны, коробки передач, сухое многодисковое сцепление, защищенная от пыли и грязи приводная цепь на заднее колесо, прессованная рама и передняя вилка с рессорой, взаимозаменяемые колеса. Разными были двигатели, диски колес, рули и багажники, а также другие узлы и детали.

Предполагалось, что в недалеком будущем мотоцикл Б заменит в серийном производстве Л-300. Можаров тем временем подумывал о следующем этапе: как бы у машин А и Б увеличить объем двигателей соответственно до 850 и 425 см<sup>3</sup>, заменить цепную передачу на заднее колесо карданом, применить автомобильную систему смазки двигателя, увеличить клиренс до 140 мм, а базу до 1450 мм, — тогда появились бы оригинальные, мощные мотоциклы нового поколения... Увы, обстоятельства сложились так, что эти идеи применили в конструкциях советских мотоциклов гораздо позже.

...В то время, как в Москве шло проектирование тяжелого мотоцикла, комиссия ВСНХ СССР, которую возглавлял В. В. Куйбышев, приняла наконец решение построить в Ижевске мотоциклетный завод-гигант, рассчитанный на выпуск не менее 120 тыс. машин в год.

Исполком Удмуртской автономной области взял шефство над строительством Опытного мотоциклетного завода (на базе старой оружейной фабрики Берзина), присвоил ему название «имени Автодора», выделил 200 тыс. рублей и объявил стройку

внеочередной и ударной. Вскоре Ижстальзавод передал новому предприятию 40 станков, а дирекция ОМЗ заключила с другими заводами договоры на поставки сырья и инструментов, а также на использование их лабораторий для исследований и испытаний мотоциклетной техники.

Работы шли быстро — к 1 мая 1933 года на ОМЗ собрали первые четыре мотоцикла НАТИ-А-750, которые, по заведенной традиции, отправили в испытательный пробег по маршруту Ижевск — Нижний Новгород — Москва. Вместе с ними шли американский мотоцикл «Харлей-Давидсон» последней модели, немецкий БМВ-Р-16 и мотоцикл ижевской конструкции ИЖ-7, также собранный на ОМЗ (об этой машине мы расскажем в следующем выпуске «Исторической серии»).

В столице участников пробега торжественно встречали председатель Центрального совета Автодора С. С. Каменев, представители общественности, мотоциклисты спортивного общества «Динамо» и московского автотоклуба.

Потом НАТИ-А-750 испытывали в различных дорожных условиях, зимой и летом под Москвой и Ленинградом. Машина произвела на водителей и специалистов очень хорошее впечатление. Особенно им понравилась система батарейного, с аккумулятором и генератором постоянного тока, зажигания.

Итак, мотоциклы успешно выдержали суровую проверку. А вот инженеры не успели подготовить необходимую для их серийного выпуска документацию. Поэтому производители, не теряя времени даром, поспешили загрузить мощности ОМЗ массовым изготовлением полностью подготовленного к серийному выпуску ИЖ-7.

Тогда Наркомат тяжелой промышленности принял решение передать всю документацию на НАТИ-А-750 Подольскому механическому заводу (ПМЗ), в цехах которого уже в марте 1934 года начали делать первую десятку тяжелых мотоциклов. В июле девять из них продемонстрировали наркому Сергею Орджоникидзе. Узнав, что в следующем году работники подольского завода собираются изготовить 500 таких машин, он возразил:

«Таких мотоциклов необходимо выпустить не менее полутора тысяч!»

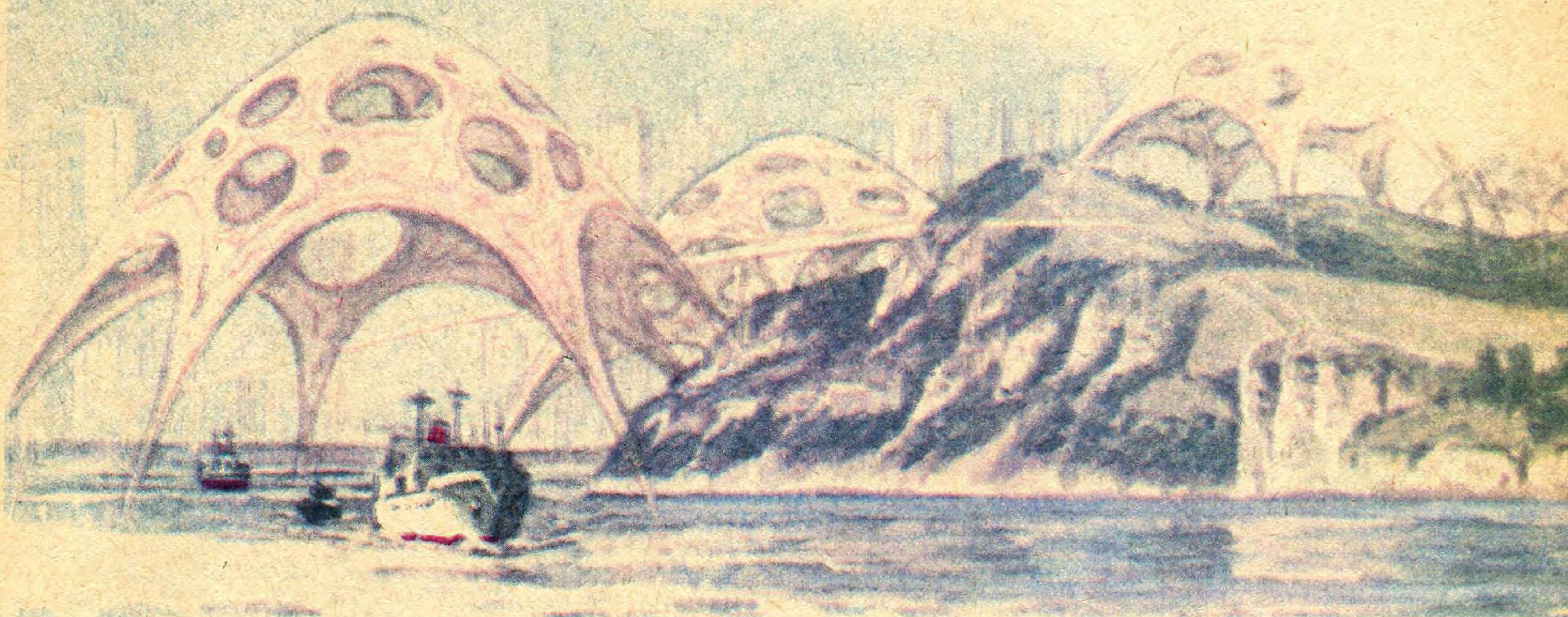
Вскоре НАТИ-А-750 стали производить и на другом заводе. Эти машины быстро завоевали популярность в стране, их охотно приобретали горожане и сельские жители, их применяли, например, для перевозки почты, использовали их и в Красной Армии. А выпускали ПМЗ-А-750 (такое обозначение получил тяжелый мотоцикл) до конца 1938 года.

Сейчас сохранилось лишь с десяток таких машин, одну из них можно увидеть в московском Политехническом музее.

Олег КУРИХИН,  
кандидат технических наук



# Существуют ли миражи-призраки?



**Владислав КСИОНЖЕК,**  
физик

Древние египтяне верили, что мираж — это призрак страны, которой больше нет на свете. Красивая легенда. Она говорит о том, что у каждого места на Земле есть своя душа.

Но в наш прагматичный век остается все меньше природных тайн — подножного корма для легенд и суеверий. Немало мы уже знаем и про миражи...

Мираж — оптическое явление в атмосфере, благодаря которому в зоне видимости появляются изображения предметов, которые при обычных условиях скрыты от наблюдения. Такие «чудеса» происходят потому, что в оптически неоднородной атмосфере лучи света искривляются, как бы заглядывают за горизонт.

Чаще всего неоднородности возникают из-за неравномерного нагрева воздуха на разной высоте. Если в верхние слои атмосферы вторгается теплый воздух, нагретый где-то над пустыней, а внизу находится холодный плотный воздух антицикло-

лона, то лучи, подвергнувшись так называемой рефракции, могут заглянуть за горизонт довольно глубоко. В том же случае, если дело происходит в самой пустыне, поверхность которой и прилегающие слои воздуха раскалены солнцем, наверху давление воздуха может оказаться большим, лучи станут загибаться в другую сторону. И тогда уже любопытные явления будут происходить с теми лучами, которые должны были, отразившись от предмета, сразу уткнуться в землю. Но нет, они будут заворачивать кверху и, пройдя перигей где-то возле самой поверхности, уйдут в него. Представим теперь, что такой луч, уже загнувшись, попадает в зрачок путнику, бредущему через пустыню. Тот ведь никак не может узнать, что луч — кривой. По субъективному восприятию очевидца миража предмет (скажем, пальма) будет располагаться в том месте, куда указывает касательная к траектории луча. Соответственно, пальма будет видна вверх тормашками, словно отраженная в воде. Да и воды кругом разольется немало. Такую коварную шутку сыграет с измученным жаждой путешественником переместившееся в пески небо.

## ТРИ КЛАССА МИРАЖЕЙ

Атмосферные миражи делятся на три класса. Так называемые озерные, или нижние, миражи, которые мы только что объяснили, относятся к первому. Они самые распространенные и простые.

Французский ученый Гаспар Монж, принимавший участие в египетском походе Наполеона, описывает свои впечатления от озерного миража так:

«Когда поверхность земли сильно накалена Солнцем и только-только начинает остывать перед началом сумерек, знакомая местность больше не простирается до горизонта, как днем, а переходит, как кажется, примерно в одном лье в сплошное наводнение.

Деревни, расположенные дальше, выглядят словно острова среди погибшего озера. Под каждой деревней ее опрокинутое изображение, только оно не резкое, мелких деталей не видно, как отражение в воде, колеблемое ветром. Если станешь приближаться к деревне, которая кажется окруженной наводнением, берег мнимой воды все удаляется, водный рукав, отделявший нас от деревни, постепенно суживается, пока не исчезнет совсем, а озеро теперь начинается за этой деревней,



отражая в себе селения, расположенные дальше».

Миражи второго класса, лучи которых загибаются за линию горизонта, называют верхними (они возникают прямо в небе) или миражами дальнего видения. Хорошая фантазия на тему такого миража есть у Николая Васильевича Гоголя:

«За Киевом показалось великое чудо! Вдруг стало видимо далеко во все концы света. Вдали засинел Лиман, за Лиманом разливалось Черное море. Бывалые люди узнали и Крым, горою подымавшийся из моря, и болотный Сиваш. По правую руку видна была земля Галицкая.

— А это что такое? — допрашивал собравшийся народ, указывая на далеко мерещившиеся на небе и больше похожие на облака серые и белые верхи.

— То Карпатские горы! — говорили старые люди...»

Конечно, из Киева никто Крыма и Карпат не видел. Но существуют удивительные миражи — их относят к третьему классу и зовут миражами сверхдальнего видения. Для них тысячекилометровые расстояния не помеха.

Вот какой случай описан в книге «Оптические явления в природе» (М., «Просвещение», 1974):

«В ночь на 27 марта 1898 года среди Тихого океана экипаж бременского судна «Матадор» был напуган видением. Около полуночи экипаж заметил приблизительно в двух милях судно, которое боролось с сильным штормом. Это было тем более удивительно, что кругом стоял штиль. Судно пересекало курс «Матадора», и были мгновения, когда казалось, что столкновение кораблей неизбежно... Экипаж «Матадора» видел, как во время одного сильного удара волны о неизвестное судно в каюте капитана потух свет, который виднелся все время в двух иллюминаторах. Через некоторое время судно исчезло, унося с собой ветер и волны.

Дело разъяснилось позже. Оказалось, что все это происходило с другим судном, которое во время «видения» находилось от «Матадора» на расстоянии 1700 км».

У миражей третьего класса достоверного научного объяснения нет. Чтобы как-то оправдать их появление, выдвигают версии, что в атмосфере образуются гигантские воздушные линзы или возникают вторичные, третичные — многократные миражи, ретранслирующие одно и то же изображение по сложной це-

почке. Кое-кто даже пытается доказать, что в ионосфере существует особое «зеркало», от которого солнечный луч, как радиосигнал, отражается и, попутно самофокусируясь, уносится в другую часть света.

Любопытную версию высказывает Виктор Лойша в книге «Бысть знамение на небеси» (Томск, 1987). Он пишет:

«Почему бы не допустить, что при каких-то очень удачных совпадениях многих физических обстоятельств в воздушной среде могут образовываться естественные сверхпроводящие световоды, линейно ориентированные каналы аномальной ионизации, по которым пучки света передаются на очень большие расстояния — так, что восход Солнца над Японией вдруг становится виден, допустим, на Азорских островах...»

И действительно, что-то в этом роде зафиксировал в 1209 году вьетнамский летописец: «Во время туат ночью появилось Солнце» (Краткая история Вьета. М., «Наука», 1980).

## ПРИВИДЕНИЯ ПОДЛИННЫЕ И МНИМЫЕ

Бывает, даже убежденные материалисты, встретившись с призраком, — пасуют. А призраки нередко встречаются в горах. Возникают они благодаря особой разновидности миража — так называемому боковому (он относится ко второму классу). Как правило, человек видит себя же самого. Сильно нагретые скалы вызывают такое воздушное разрежение вокруг себя, что лучи, отразившиеся от наблюдателя и направленные к скалам, искривляются возле них настолько, что подобно бумерангу возвращаются назад.

Изображения в боковых миражах почти всегда по размерам равны отражающимся предметам, но могут двоиться, троиться и т. д. Может быть, и знаменитые призраки, которые облюбовали некоторые замки, возникают благодаря боковым миражам? Зимой, как известно, промозглые отсыревшие стены нужно усиленно протапливать. Камни, из которых сложены печи, раскаляются значительно больше, чем валуны под полуденным солнцем. Ну а высокие сводчатые потолки позволяют лучу совершить петлю и вернуться к наблюдателю. Но мы можем жить спокойно. В домах современной постройки с «оптимальной» высотой потолков привидения не заведутся! Иногда, правда, средневековые

призраки появляются во всем своем леденящем душу великолепии... Вот какая история была записана на основе показаний очевидцев:

«Дело происходило в 20-х годах нашего столетия. Большой океанский пароход шел очередным рейсом из Европы в Америку. И вдруг недалеко от Азорских островов все, кто находился на палубе, явственно увидели «Летучего голландца». Мысль о страшном корабле-призраке пронеслась в уме многих пассажиров и матросов. А невиданный корабль грозил врезаться в пароход. Капитан в самый последний момент громким, срывающимся голосом приказал изменить курс судна. Накренясь на правый борт, парусник пронесся мимо.

И в этот момент перепуганные, изумленные пассажиры увидели нечто еще более поразительное: по палубе парусника метались люди в старинных костюмах. Они поднимали вверх руки, что-то беззвучно кричали, словно пытаясь предупредить смертных о чем-то...

Понятно, что оставшуюся часть плавания пассажиры провели в страхе неминуемой гибели. Ведь согласно морскому поверью встреча с кораблем-призраком ничего хорошего не сулит.

Когда пароход прибыл в порт, история с «Летучим голландцем» получила широкую огласку. Во многих английских газетах появились статьи о привидениях... Только потом выяснилось, что океанский лайнер встретился с парусником, предназначенным для съемок фильма. Он должен был изображать... «Летучего голландца». Но как только вышел в море — разразился шторм. Игра стала явью. Парусник унесло и несколько суток трепало по волнам. Встречные суда шарахались в стороны, никто не решался помочь терпящим бедствие...»

## МИРАЖИ-ОБОРОТНИ

Любопытно, что психологический эффект на зрителей, подобный описанному выше, может производить и мираж. Назовем его мираж-оборотень.

...Французский колониальный отряд пересекал алжирскую пустыню. Впереди, километрах в шести от него, шла гуськом стая фламинго. Но когда птицы пересекли границу миража, ноги у них вытянулись и удвоились, вместо двух у каждой стало по четыре. Ни дать ни взять — арабский всадник в белом одеянии.



Командир отряда, встревожившись, послал разведчика проверить, что за люди в пустыне. Когда солдат сам проник в зону искривления солнечных лучей, он, конечно, разобрался, с кем имеет дело. Но... вот же он нагнал страху на своих товарищей! Ноги его лошади стали такими длинными, что казалось, он сидит на фантастическом чудовище.

Впрочем, такой мираж объясняется элементарно. Изображение птиц и всадника приподнялось над горизонтом в результате рефракции. (Типичный мираж второго класса.) Вытянутые же ноги — эффект границы миража.

Другие же видения ставят нас в тупик и сегодня. Откроем, например, книгу «Миражи Арктики» (издательство Главсевморпути, 1940). Там описывается немало загадочного и, в частности, миражи-оборотни, которые наблюдал шведский полярный исследователь Норденшельд:

«Однажды медведь, приближения которого поджидали и которого все хорошо видели, вместо того, чтобы подойти своею обычной мягкой походкой, зигзагами и нюхая воздух, соображая, годятся ли ему чужеземцы в пищу, как раз в момент прицела снайпера... распустил исполинские крылья и улетел в виде маленькой зеленой чайки.

В другой раз, во время этого же санного похода, охотники, находясь в палатке, раскинутой для отдыха, услышали крик возившегося около нее повара: «Медведь, большой медведь! Нет, олень, совсем маленький олень!» В то же мгновение из палатки раздался выстрел, и убитый «медведь-олень» оказался маленьким песцом, который жизнью заплатил за честь несколько мгновений изображать крупного зверя».

Ну давайте подумаем, какова вероятность того, что мираж одного живого существа возникает точно в том месте, где находится другое. И это ведь в пустынных просторах Арктики! Да и никакое искривление лучей не заставит выглядеть маленькую зеленую чайку точно так же, как большой белый медведь! А ведь случаев, подобных описанным, встречается немало. И это свидетельства заслуживающих доверия людей. Нет, в миражах еще много по-настоящему загадочного. В связи с вышесказанным по-новому воспринимаются и народные верования о людях и зверях-оборотнях. Нельзя ли и тут, как это нам удалось сделать с призраками, населяющими старые замки, найти рациональное зерно?

## ФАТА-МОРГАНЫ И ПЕРЕХОДЫ В СОПРЕДЕЛЬНЫЕ МИРЫ

Широко известен принцип бритвы Оккама: не придумывать лишних сущностей, если объяснить происхождение можно, исходя из традиционных соображений.

Простейшее объяснение фантастическим, нереальным картинкам, которые возникают иногда в воздухе, — фата-моргана, то есть сложный составной мираж, который благодаря перемещению воздушных масс в атмосфере, и как следствие — непрерывному изменению ее оптических свойств — колышется, переходит из одних форм в другие.

Иногда, правда, подобные видения бывают на удивление устойчивыми. Невольно возникает мысль: а не существуют ли в самом деле эти фантастические существа?

Вот какую страну увидел и описал художник В. Переплетчиков, побывавший на Новой Земле в 1913 году:

«Густо повалил из паровой трубы черный дым, заработал паровой винт. Становище, горы быстро уменьшались в размерах на наших глазах. На безоблачном небе сияло Солнце. Мы выходили в море. Качки нет, чуть плещет зеленоватосиняя волна. С одной стороны беспределность воды и неба, с другой — цепи береговых гор. Все они покрыты снегом. Берег уходит мыском в море, но кончается какой-то странной фигурой, как будто берег обломился и висит в воздухе. У дальнего берега плавают какие-то странные белые фигуры, а там, где расстилается беспределный океан, — там тоже плавают какие-то фантастические предметы: громадный белый гриб на тоненькой ножке, что-то похожее на судно, но не судно, что-то похожее на горы, но не горы, киты — не киты...»

Был бы этот человек, безусловно, имевший богатое воображение, знаком с фантастической литературой середины нашего века, наверняка бы он представил себя на другой планете, куда его перенесло вместе с пароходом, бухтой и губой Поморской, от которой он только что отплыл.

Бритва Оккама не должна мешать искать новые гипотезы в том случае, если общепринятое объяснение явления не является исчерпывающим. Так, члены куйбышевского клуба любителей фантастики «Летающее крыло» предлагают безусловно фантастическое, но вполне логичное

объяснение устойчивости фата-морганы. По их мнению, это не оптические иллюзии в атмосфере, а окна в другие миры. Мы видим то, что реально существует где-то в тысячах парсеков от нас или рядом, но в смежном пространстве, которое при обычных условиях, как говорится, не увидишь и не услышишь.

Чтобы проверить гипотезу, куйбышевцы опрашивают жителей области, собирают народный фольклор, выискивают в нем упоминания мест, где возникают время от времени фантастические картинки. Ведь нуль-переход (воспользуемся языком фантастов) может быть привязан к географической зоне.

«Рассекая пустынные холмы, взметнулась над землей эстакада. Отблеск Луны дрожит в ее металлических ячейках, где-то далеко внизу шумит Волга. В полной тишине по эстакаде проносятся серебристый острокрылый снаряд, за ним еще один. Они взмывают в воздух и уносятся к звездам. Проходит какой-то миг, эстакада начинает мерцать и исчезает. И вновь лишь пустынные холмы возвышаются над рекой».

Это из туристских (не путать с рыбацкими) рассказов, собранных в Куйбышевской области. А вот и народное предание:

«И когда встает Солнце, иногда видны над Волгой купола Мирного города. Стоит он испокон веков и ждет, когда сокровища его людям понадобятся...»

Если миражи могут показывать то, чего в настоящее время нет на Земле, новое трактование получают и рассказы очевидцев о встречах с давным-давно вымершими ящерами, снежными людьми, о наблюдении летающих тарелочек, прочих НЛО. Как правило, их видят издали, прикоснуться к ним не удастся. Члены КЛФ «Летающее крыло» считают, что и в этом случае мы имеем дело с миражами-призраками, оптическими нуль-переходами из одного мира в другой. Да и, в общем, эта идея в фантастике уже не нова... Но любое, даже самое фантастическое предположение нужно тщательно проверять. Нет смысла фантазировать «ни о чем». Хочется верить, что куйбышевцы не остынут к своей идее, а со временем организуют геофизическую экспедицию, чтобы проверить, нет ли магнитных, гравитационных и прочих аномалий в тех местах где, по легендам, возникают миражи-призраки. Ведь доказывать фантастические гипотезы, кроме любителей фантастики, некому.



# Белые пятна войны — черная краска цензуры

ВОЗВРАЩАЕМ ТВОЮ ПАМЯТЬ, ЧИТАТЕЛЬ, К ОДНОМУ ИЗ ТРАГИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ, О КОТОРОМ НЕ ГОВОРИЛИ ДО СЕРЕДИНЫ 60-Х ГОДОВ, — К ПОДВИГУ И ТРАГЕДИИ 2-Й УДАРНОЙ АРМИИ.

*Читаю мемуары разных лиц,  
Сопоставляю прошлого картины.*

**Булат ОКУДЖАВА**

Отсчет побед, которые привели к краху фашизма, ведется с битвы под Москвой. И со временем ушла в тень истории начавшаяся почти на месяц ранее наступательная операция в районе между озером Ильмень и Ладогой. Старт ее как бы потонул в лязге гусениц немецких танков, рвавших к столице. Но это наступление не дало возможности фашистам снять дополнительные дивизии для «последнего штурма» Москвы.

Первую крупную победу — взятие г. Тихвина войсками генерала К. А. Мерецкова — затмил масштаб побед генерала Г. К. Жукова под Москвой. А ведь поражение под Тихвином не позволило немцам перебросить с севера даже полк, чтобы заткнуть хотя бы одну брешь под Москвой. Но главное, взятие Тихвина предотвратило соединение немецких и белофинских войск, тем самым не дав им замкнуть блокадное кольцо вокруг Ленинграда. Затянувшаяся было петля ослабла. Начала действовать знаменитая «Дорога жизни» через Ладогу.

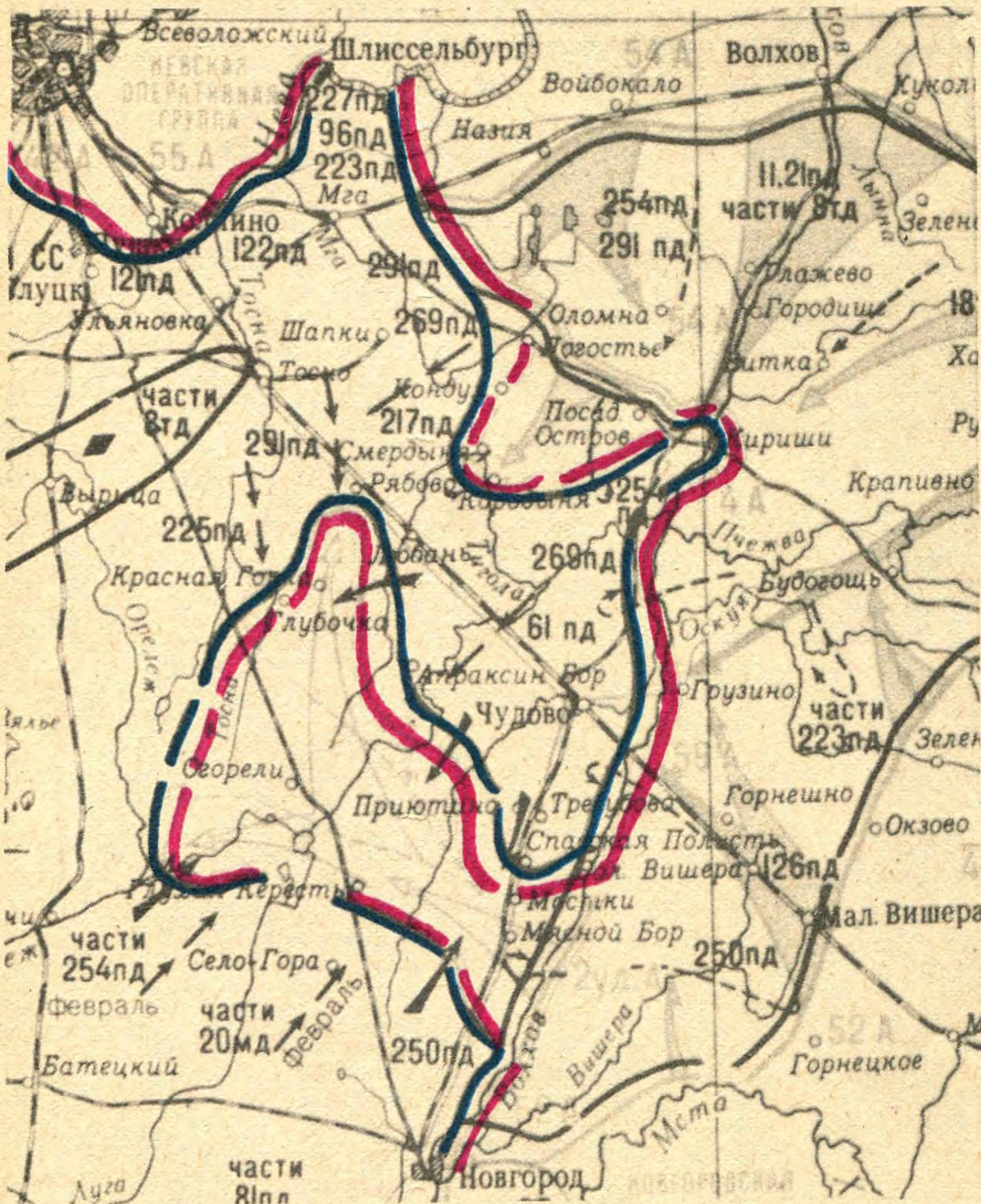
Весь декабрь шли вперед, медленно пробиваясь через незамерзающие болота и лесную глухомань войска генерала Мерецкова. Отогнав фашистов за реку Волхов.

Успех под Москвой породил честолюбивую мысль в Ставке (а Ставка — Сталин) полностью снять блокаду с Ленинграда, развивая наступление. В случае успеха немецкая армия попадала в «котел».

17 декабря 1941 года был образован новый, Волховский, фронт. Командующим назначили генерала К. А. Мерецкова. Для усиления нового фронта из глубин России (Приволжский округ) выдвигалась 26-я армия. Все, естественно, делалось втайне, но фронт что шило, в мешке не утаишь.

28 декабря начальник немецкого генштаба генерал Гальдер отмечал в своем дневнике: «Множатся признаки того, что противник готовит новое наступление на Волховском фронте, а также из района Ладожского озера в южном направлении. В радиопереговорах принимает участие новый крупный штаб, который, по-видимому, должен взять на себя общее руководство наступлением противника».

Фашисты начали укреплять оборону, зарываться в землю.





А эшелоны 26-й армии шли кружным путем на север, по однопутным забитым дорогам. Сроки наступления, о котором враг уже знал, откладывались. Шла армия, за шесть месяцев войны уже дважды погибавшая...

(В сентябре 1941 года она держала левый фланг группы войск, оборонявших Киев. В центре Киевского укрепления стояла 37-я армия генерала А. А. Власова. А на правом фланге сражалась 5-я армия генерала М. И. Потапова. Из-за стратегического просчета Сталина армии оказались в гигантском «котле». Генерал Потапов был пленен. Лишь разрозненными группами солдат и офицеров бывшей 26-й во главе со своим командиром Ф. Я. Костенко удалось вырваться из кольца. Боевой генерал погиб в мае 1942 года под Харьковом. Вырвался из окружения и командарм-37 Власов.)

Вновь сформирована 26-я армия в октябре 1941-го. Ее бросили на Орловско-Тульское направление, и... была она буквально раздавлена танками генерала Гудериана. Оставшихся в живых передали на Брянский фронт.)

И вот дважды возрожденная армия теперь выдвигалась на север. Ею командовал «выдвиженец» Берии, заместитель наркома НКВД генерал-лейтенант Г. Г. Соколов. Ему предстояло вступить под начало Мерецкова, чудом вырвавшегося из застенков НКВД незадолго до начала войны.

Передовые ее части занимали рубежи в центре Волховского фронта (сосед справа — 59-я армия, сосед слева — 52-я), а по единственной дороге, через Вологду, все еще подтягивались бригады, артиллерия, автотранспорт, тыловые части. Но Ставка требовала: наступать, наступать без паузы. Как Жуков под Москвой.

\* \* \*

Из воспоминаний К. А. Мерецкова: *«По моей просьбе срок наступления всеми силами фронта был перенесен на 7 января 1942 г. Это облегчало сосредоточение, но прорыв с ходу теперь отпал, так как противник основательно закрепился за рекой и на плацдармах и организовал систему огня. Можно было продолжать операцию, лишь прорвав вражескую оборону...»*

Военный совет фронта попросил Ставку отложить операцию еще на три дня. Но и этих дней оказалось недостаточно. 10 января между Ставкой и Военным советом фронта состоялся разговор по прямому проводу. Он начинался так: *«У аппарата Сталин, Василевский. По всем данным, у вас не готово наступление к 11-му числу. Если это верно, надо отложить на день или два, чтобы наступать и прорвать оборону противника». Чтобы подготовить наступление по-настоящему, требовалось по меньшей мере еще 15—20 суток...»*

Свидетельство поэта:

*Мы двое суток лежали в снегу,  
Никто не сказал: «Замерз, не могу».  
Видели мы — и вскипала кровь —  
Немцы сидели у жарких костров.*

*Но, побеждая, надо уметь  
Ждать, негодую, ждать и терпеть.  
По черным деревьям всходил рассвет,  
По черным деревьям спускалась мгла,  
Но тихо лежи, раз приказа нет.  
Минута боя еще не пришла...*

(Автор этих стихов Всеволод Эдуардович Багрицкий, поэт и сын поэта, в канун 1942 года был направлен в газету 26-й армии. Погиб 26 февраля в деревушке Дубовик Ленинградской области.)

Из январских записей генерала Гальдера:

*«Боевые действия в связи с понижением температуры до —42° прекратились».*

\* \* \*

Пока шло столь длительное сосредоточение сил, в 26-й армии произошли существенные изменения. Во-первых, она была преобразована во 2-ю ударную, что указывало на ее роль в предстоящем наступлении как главного тарана. Во-вторых, был сменен командующий. Выяснилось, что генерал-лейтенант НКВД Г. Г. Соколов не разобрался в обстановке, в современных способах ведения войны, представления не имел, где застряли эшелоны армии. Его преемником стал боевой генерал Н. К. Клыков.

Наступление началось 13 января. 2-я ударная проломила первую линию обороны нацистов на глубину 6 километров. Развивая успех, к 24 января приблизилась ко второй, прорвала и ее, захватила деревню и станцию Мясной Бор. Без танков, все еще без машин, без армейской артиллерии армия прошла 40 километров!

А что же сосед справа и сосед слева? Они безнадежно отстали и вели бои за расширение коридора, по которому ушла вперед 2-я ударная.

Топтались на месте и войска Ленинградского фронта. 54-я армия быстро израсходовала боеприпасы и остановилась. Потом снова трудно и медленно двинулась вперед.

\* \* \*

Из мемуаров А. М. Василевского: *«Задача: нанести удар по группировке, вышедшей к Ладожскому озеру в районе Мги, во взаимодействии с 54-й армией Ленинградского фронта окружить, уничтожить, снять блокаду с Ленинграда».*

Генерал Гальдер, запись 16.1.42 г.: *«Тяжелые бои на Волхове, где противник наступает на удивительно узком участке фронта».*

Сегодня мы знаем, почему коридор оказался столь узок.

Из мемуаров К. А. Мерецкова: *«Удары фронтов пошли по расходящимся направлениям и не совпали целиком во времени. Гитлеровцы получили возможность отражать наши удары поочередно и осуществлять подвоз из тыла оперативных резервов».*

От Советского информбюро. Утреннее сообщение 16 января: *«В течение ночи на 16 января наши войска продолжали вести активные боевые действия против немецко-фашистских войск...»*

*Одна из частей тов. Федюнинского (Ленинградский фронт) в бою с противником уничтожила 2 орудия, 4 повозки с боеприпасами и вражеский наблюдательный пункт. Гитлеровцы потеряли убитыми 280 солдат и офицеров».*

Теперь известно, что генерал И. И. Федюнинский был в то время командармом 54-й. О такой его победе Совинформбюро сообщило стране. Но в январе военная цензура исключала из сводок само название «Волховский фронт». Не появилось ни слова и о начале наступательной операции, имевшей такую высокую цель. Рука какого высокого цензора, почему вымарывала с самого начала черной тушью любое упоминание о фронте и его наступлении?..

\* \* \*

Вырвавшаяся так далеко вперед армия вскоре стала испытывать нехватку боеприпасов, продовольствия, которые удавалось подвозить лишь по двум дорогам-гатам, проложенным саперами. Пока болота были скованы льдом, ими — даже под бомбежками — можно было пользоваться.

Со 2-го февраля немцы бросили на порядки армии не только фронтовую авиацию, но и бомбардировщики дальнего действия.

А сосед справа и сосед слева продолжали биться за расширение «удивительно узкого» коридора. Лишь к 16 февраля довели его ширину до 13 километров. 54-я армия Ленинградского фронта добилась местных успехов. Тем не менее Ставка приказала этим армиям наступать на Любань, соединиться там, окружив группировку противника, а потом ударить на Тосно и Сиверскую и прорвать блокаду Ленинграда. 2-ю ударную армию усилили дивизионом «катюш» и гаубичным полком. Но что пушки без снарядов и солдаты без пищи?! Даже усилия прибывшего на фронт начальника тыла РККА генерала А. В. Хрулева не помогли наладить снабжение. Но армия наступала, выполняя приказ. 26 февраля 80-я кавалерийская дивизия, полк 327-й дивизии и рота танков на полтора километра приблизились к Любани.

\* \* \*

Генерал Гальдер, запись 1. III .42 г.: *«Никаких серьезных перемен. Части противника, вырвавшиеся вперед в районе Любани, отрезаны нашими войсками». 2. III .: «Совещание у фюрера в присутствии командующего группой армий «Север», командующих армиями и командиров корпусов. Решение: переход в наступление на Волхове 7 марта (до 13. III .). Фюрер требует за несколько дней до начала наступления провести авиационную подготовку (бомбардировка складов в лесах бомбами сверхтяжелого калибра). Завершив прорыв на Волхове, не следует тратить силы на то, чтобы уничтожить противника. Если мы сбросим его в болота, это обречет его на смерть».*

В сводках Совинформбюро о существовании Волховского фронта пока упоминаний нет.



...Передовые части под Любанью попали в окружение. Продержались десять дней, но «частей тов. Федюнинского» не дождались. Подорвали технику и в ночь с 8 на 9 марта прорвались к своим.

Декларированное фюрером контрнаступление откладывалось.

Наступательный порыв 2-й ударной еще не угас. В середине марта 327-я дивизия взяла Красную Горку, и Любанская группировка врага оказалась в «мешке». Но... вконец измотанные части «завязать мешок» не смогли.

В те дни командарм Клыков предложил Ставке следующие варианты действий: усилить фронт обещанной общевойсковой армией и завершить операцию до наступления весенней распутицы; немедленно вывести армию из полумешка и наступать в другом направлении. Предложения Клыкова, поддержанные Мерецковым, Ставкой были отвергнуты.

19 марта противник ударил по тылам 2-й ударной и перекрыл коридор, связывающий ее с фронтом у реки Полисть, в 4 км от Мясного Бора. Лишь 27 марта окруженных удалось связать с Большой землей узким, шириной полтора-два километра, проходом. По нему вывезли много раненых, доставили некоторое количество боеприпасов и продовольствия. По лесам и болотам саперы проложили узкоколейку, от которой гитлеровцы были всего в шестистах метрах. Поэтому платформы толкали бойцы, припадая к земле.

В конце марта разведчики захватили немецкого офицера, заблудившегося в лесу. При нем был приказ на уничтожение 2-й ударной. Но и этот сигнал тревоги был оставлен без внимания. Ведь с точки зрения Ставки дела обстояли не так уж плохо. Армия сумела продвигаться на 75 километров вперед. Удерживала лесисто-болотистый район, напомиравший кувшин, обращенный узким горлом к Мясному Бору. Возможно, был расчет на то, что немцы не смогут наступать в весеннюю распутицу. Но раскисшие болота больно ударили и по самой армии. Дороги развезло, бойцам приходилось носить на себе боеприпасы и еду. Путь от Мясного Бора до штаба занимал 3—4 дня.

А на армии, державшие «стенки» коридора, непрерывно давили 10 пехотных и моторизованная дивизии, три полка СС. «Нас сильно душила авиация,— вспоминал бывший командир роты отдельного 96-го саперного полка Н. И. Круглов.— Самолеты все время висели в воздухе... Укрыться от авиации и обстрела негде. Отрыть щель или другое укрытие в болоте было невозможно. Все сразу заливало водой».

31 марта на северном фланге коридора в окружение попала 378-я дивизия. Лишь 24 апреля к своим пробилось всего 500—600 бойцов и командиров.

В середине апреля заболел генерал Клыков, и его заменил незадолго перед этим направленный Ставкой по рекомендации Г. К. Жукова и Г. М. Мален-

кова заместителем командующего Волховским фронтом генерал А. А. Власов. Рекомендация Жукова, казалось, была понятна: Власов в битве под Москвой командовал 20-й армией, освободившей город Солнечногорск. Сталин утвердил Власова.

(У 20-й тоже была героическая и трагическая судьба. Она пятилась от западных границ до Смоленска, где приняла участие в героическом сражении, задержавшем рвавшихся к Москве фашистов. Потом попала в окружение под Вязьмой и почти полностью погибла. Тяжело раненный командарм М. Ф. Лукин был пленен. Вновь сформирована армия в ноябре и вместе с войсками генерала Рокоссовского прикрыла Волоколамское направление — самое опасное для столицы).

К началу апреля 2-я ударная армия потеряла 60—70 процентов личного состава. Начался голод. Были дни, когда бойцам выдавали на день по спичечному коробку сухарной крошки. Солдаты ели павших коней. Но Ставка приказала держать жесткую оборону. Лишь 21 мая было разрешено выводить армию из окружения.

\* \* \*

Из мемуаров Василевского: *«По приказу Ставки вместе с командующим фронтом К. А. Мерецковым в Малую Вишеру к волховчанам был направлен и я, как представитель Ставки. Основной задачей нам было поставлено вывести 2-ю ударную армию из окружения».*

\* \* \*

Узкая щель то закрывалась, то ценою тысяч жизней раздвигалась вновь.

59-я армия, начиная с 10 июня, безуспешно пыталась пробить коридор к окруженным. Лишь к 21 июня проделали проход шириной всего 250—450 метров... Стояли туманы. Командиры и красноармейцы шли на выход, держась линии узкоколейки. За два дня к своим вышло около 6 тысяч солдат. Но к концу 23-го края сомкнулись.

Район, занимаемый остатками 2-й ударной армии, простреливался насквозь. Радиосвязи с окруженными не было. 23 июня вечером все, кто мог держать оружие, встали в строй. Ударная пошла на прорыв... Навстречу ей двинулись части 378-й дивизии и 400 курсантов, которых вооружили пулеметами и посадили на танки. Им-то и удалось всего на несколько часов восстановить коридор шириной 800—1000 метров. К вечеру 24-го он сузился до 250 метров и простреливался насквозь. Генерал Власов приказал выходить группами.

«Вот тут-то началась мясорубка, такой я не видел до конца войны,— вспоминает участник прорыва М. Д. Панасюк.— По обе стороны коридора немцы устроили дзоты, закопали танки. И вот когда эта толпа вошла в коридор, нас начали косить со всех видов оружия как траву, были слышны только стоны раненых, стрельба, и все это было покрыто густой пеленой дыма, через кото-

рый ничего нельзя было увидеть и нечем было дышать... Толпа с каждым шагом начинала редеть, мы ползли вперед, а позади оставались трупы убитых и раненые, которым не на что было надеяться».

Вышло всего 9322 бойца.

\* \* \*

Генерал Гальдер, запись 29.VI.42 г.: *«Волховскую группировку противника можно рассматривать как окончательно ликвидированную».*

Генерал Василевский: *«Могу ответственно подтвердить ту крайнюю озабоченность, которую проявлял изо дня в день Верховный Главнокомандующий к судьбе войск 2-й ударной армии, к вопросам оказания всемерной помощи ей. Свидетельством этого является целый ряд директив Ставки, написанных в большинстве случаев под диктовку самого Верховного Главнокомандующего мною лично... Ненависть к врагу, стремление во что бы то ни стало выполнить приказ Родины были общим настроением, и они помогали преодолевать упорство врага, жестокости боя, невзгоды, плохую погоду. За ходом этих боев непрерывно следил Верховный Главнокомандующий».*

Лишь теперь, в конце июня, в сообщениях Совинформбюро впервые появилось название «Волховский фронт» и сообщение о 2-й ударной.

*«Еще одна фальшивка гитлеровского командования: 28 июня Ставка Гитлера выпустила в свет еще одну очередную фальшивку. На этот раз фашистские борзописцы «уничтожили» на бумаге не много — не мало три наших армии: 2-ю ударную, 52-ю и 59-ю армии Волховского фронта, якобы окруженные немцами на западном берегу реки Волхов. При этом гитлеровские писаки приводят астрономическую цифру в 30 000 якобы захваченных пленных, а также о том, что число убитых превышает число пленных в несколько раз. Разумеется, эта очередная фальшивка не соответствует действительности».*

*...Части 2-й ударной армии отошли на заранее подготовленный рубеж. Наши потери в этих боях до 10 тыс. человек убитыми, около 10 тыс. пропавшими без вести. Потеряно 102 орудия, 12 танков и 200 пулеметов. Следовательно, ни о каком уничтожении 2-й ударной армии не может быть и речи. Что касается 52-й и 59-й армий, то они в клин, вбитый в немецкую оборону, не вводились и на их коммуникации противник не выходил. Наоборот, эти армии наносили серьезные удары по войскам противника, прорвавшимся на коммуникации 2-й ударной армии, и обеспечивали отвод ее частей на новый рубеж».*

*Таковы факты, начисто опровергающие очередную гитлеровскую фальшивку».*

В таком виде наконец проникли сквозь фильтры военной цензуры, Совинформбюро и так «кристаллизировались» сведения о трагедии 2-й ударной армии.

...Штаб армии уходил в ночь на 25 июня. От реки Глушица, что в 8 кило-



метрах от деревни Мостки. У реки Полисть командиры попали под огонь. Штабисты разделились на три группы. Одна ушла на запад, встретила партизан, и позже ее вывезли на самолетах. Вторую рассеяли. Группа Власова направилась к Волхову. Там снова обстрел. 11 июля командарм сдался в плен. А командиры и солдаты пробивались к своим и в августе и даже в ноябре. В плен попадали обессиленные, израненные люди, как было со старшим политруком Залиловым (поэтом Мусой Джалилем), работавшим в армейской газете «Отвага». Вот строки из дошедших до нас его стихов:

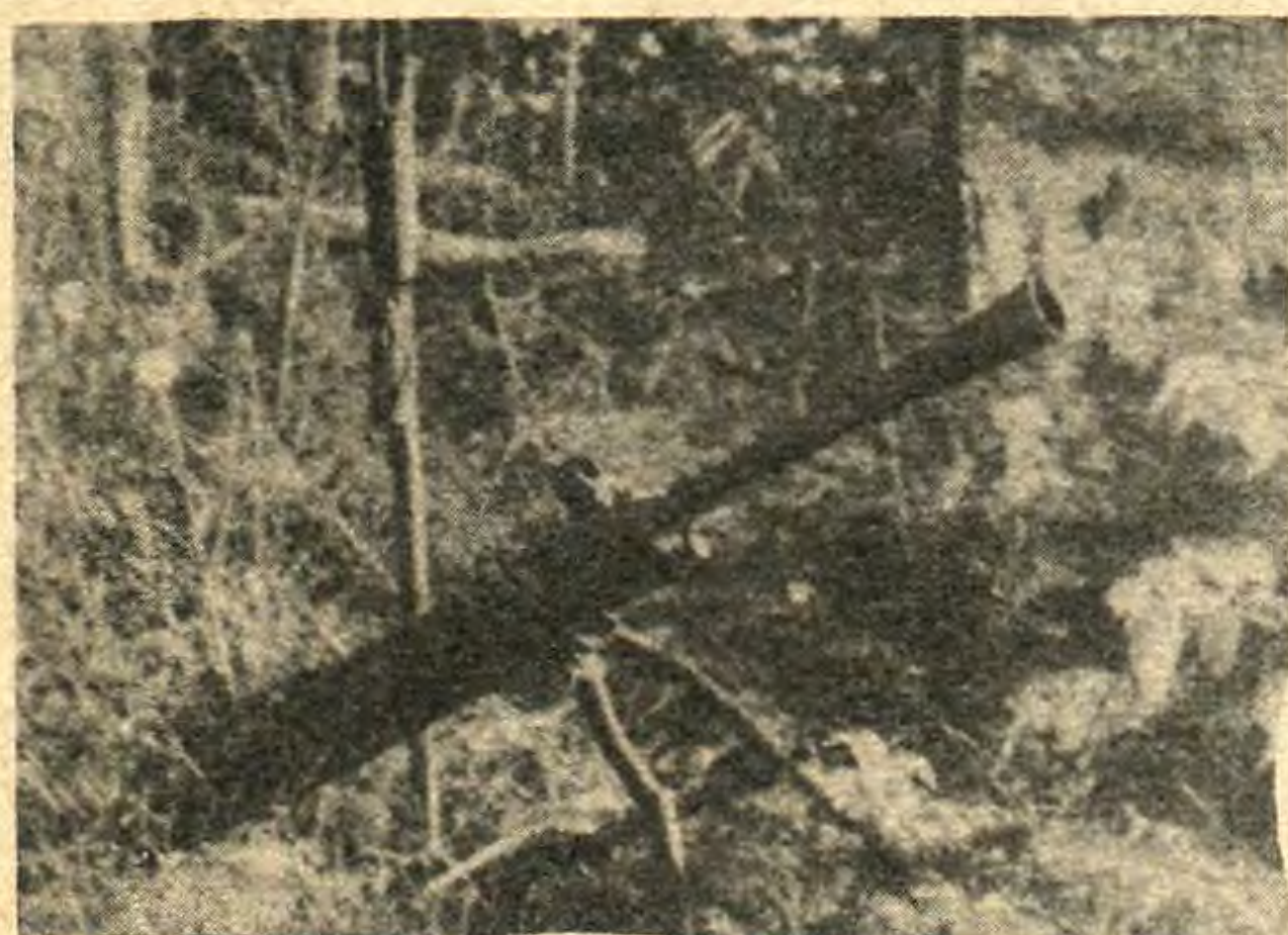
*Прости меня, твоего рядового,  
Самую малую часть твою.  
Прости, что не умер  
Смертью солдата в жарком бою.  
Кто посмеет сказать, что я тебя предал?  
Кто хоть в чем-то бросит упрек?  
Волхов свидетель — я не струсил,  
Пылилку жизни моей не берег.  
В содрогавшемся под бомбами,  
Обреченном на гибель кольце,  
Видя раны и смерть товарищей,  
Я не изменился в лице.  
Слезинки не выронил, понимая:  
Дороги отрезаны. Слышал я:  
Беспощадная смерть считала  
Секунды моего бытия.*

(Муса Джалиль был казнен в 1944 году в берлинской тюрьме Моабит).

Генерал-лейтенант А. А. Власов сдался сам. Впоследствии он стал у фашистов организатором так называемой «Русской освободительной армии» (РОА). Он пытался вербовать себе подобных среди наших пленных генералов. Но сосед справа по Киевскому фронту, бывший командующий 5-й армии М. И. Потапов плюнул ему в лицо. А бывший командарм-20 М. Ф. Лукин просто отвернулся от него и передал через немецкого офицера, что предпочитает оставаться в лагере для военнопленных.

2 августа 1946 года Власов был казнен. Но черная тень власовщины на

# Огненный



## коридор

**Виктор ПЕКЕЛИС,**  
писатель, член редколлегии «ТМ»

С тех пор прошло почти полвека. Целая жизнь... Все эти годы вспоминать о 2-й ударной армии было трудно, а писать, писать правду, скажем прямо, до последнего времени невозможно. Ведь речь шла об армии, попавшей в окружение, которой одно время командовал изменник А. А. Власов, и только теперь условия гласности позволили рассказать, как было там, на Волховском фронте.

Где только не приходилось мне сражаться в Великую Отечественную войну! Начал воевать на Западной границе, потом шел на восток от Двинска (ныне Даугавпилс) до Великих Лук. Это были тяжелые, изнурительные бои, постыдное отступление.

Потом, когда остановили врага и пошли на запад, прорывал с товарищами по 23-му гвардейскому танковому полку «Миус-фронт», в составе 2-го гвардейского Николаевско-Будапештского механизированного корпуса дрался с нацистами на реке Молочной, форсировал Днепр у Каховки, выбивал захватчиков из Одессы, сражался у озера Балатон, брал Будапешт. Но все это не может заслонить в памяти то, что происходило у затерянного в лесах Новгород-

чины поселка Мясной Бор...

Мне не надо смотреть на карту этого района — на всю жизнь запомнились безвестные деревни и поселки Кересть, Замощье, Спасская Полисть, Мостки, Любино Поле, Ольховка. Гитлеровцы называли эти места «волховскими джунглями». В самом деле, там есть леса, куда не ступала нога человека. Видимо, по именам пропавших там жителей называют чащобы Михайловским мхом, Андреевской трясиной, Лушиной гатью.

Как известно, прорыв нашими войсками позиций гитлеровцев произошел в январе 1942 года — 2-я ударная вклинилась в оборону противника и захватила район, выглядевший на карте кувшином, обращенным горлом к Мясному Бору.

Я попал в «кувшин» при следующих обстоятельствах. До этого с одним из взводов 46-го отдельного ремонтно-восстановительного батальона эвакуировал с поля боя подбитые танки. Работа тяжелая и опасная, неподвижный танк отличная мишень, да и перетащить его на свою сторону хотели не только мы, но и противник. В нашем батальоне не хватало командиров, и меня как «политически грамотного» (бывший студент) назначили политруком роты, хотя был я всего лишь младшим командиром (сержантом). А когда прислали настоящего политрука, меня отправили на курсы младших лейтенантов.

В марте гитлеровцы перекрыли проход у Мясного Бора. Наши войска вновь открыли его, но к 28 марта противник полностью отрезал 2-ю ударную от Волховского фронта. Не имея резервов, командование бросило в бой наши курсы, сформировав из них батальон прорыва. Мы вместе с другими частями пробили коридор шириной до 500 метров. Он то открывался, то закрывался, то сужался, то расширялся. Бывало и так — коридор пробит, а по нему не пройти из-за плотного обстрела.

Потери в тех боях были огромными, но с нашей стороны гораздо большими, так как противник вел непрерывный артиллерийский, минометный, ружейный и автоматный обстрел с фронта, флангов, тыла, а вражеские летчики гонялись даже за одиночными бойцами.

Хоронить убитых негде — кругом глубоко промерзшая земля, деревья, снег по пояс. Все просеки, поляны, делянки были завалены трупами, по ним ходили, на них сидели, лежали. Когда требовалось обозначить путь к лесу или проходы в снегу, вместо вех втыкали тела погибших...

О том, сколько наших полегло в те дни, я представил, возвращаясь в 1970 году из одного из первых пробегов самодельных автомобилей. Вдоль шоссе и в разных местах Новгородчины и у Мясного Бора стояли обелиски с потрясающими надписями: перечислено 10—15 фамилий, а ниже «здесь же покоятся еще 1366 человек». Или: «Сапронов А. И., Черняков В. И., Осипов Д. П.» и еще 30 фамилий, а потом приводящие в оцепенение слова «здесь же покоятся еще 3000 человек». А сколько тысяч и тысяч осталось в чащобах, утонуло в болотах, истлело во мхах? Местные жители вспоминали, что после войны их косы ломались от ударов о человеческие кости. Писатель Г. Бакланов рассказывал об удивительном случае — среди пропавших без вести у Мясного Бора был старший лейтенант. Не так давно следопыты нашли его останки. А он, оказывается, родился и жил у Мясного Бора, здесь же живут его дети и внуки, не зная, что отец, без вести пропавший, 40 лет пролежал чуть ли не рядом с домом!

**Во время войны тщательно работала цензура: цензура писем — солдатских «треугольников», цензура сообщений «От Советского Информбюро». После войны появилась иная — без черной краски — цензура: генералов, исправлявших таким образом и свои промахи, и промахи Верховного. Так, может быть, не только тень Власова виновата в том, что десятилетиями предавалась забвению трагедия у Мясного Бора?**

**Вспоминается повесть Ю. Бондарева «Батальоны просят огня», в которой рассказано о том, как брошены были на смерть солдаты, чтобы отвлечь врага и прорвать его оборону совсем в другом месте. Так, может быть, и здесь было нечто подобное, но иного масштаба? И «Великий полководец» с первого их**



годы легла на всю армию. А ведь 2-я ударная в течение шести месяцев отвлекала от Ленинграда немецкие полчища. После трагедии у Мясного Бора она не исчезла из списков. Погибала, но не сдалась. Возродилась! В 1943 году прорвала блокаду Ленинграда, а в 1945-м участвовала в штурме Берлина.

Жестокая ирония судьбы. Неподготовленную армию бросил в бой подручный Берии, генерал НКВД Соколов. А предал своих солдат ставленник Ставки (а Ставка — это Сталин, без его «добра» командармов не назначали) Власов.

Множество раненых перевязывать не успевали, а потом и делать это стало некому и нечем. Из-за больших потерь во главе взводов, рот, а то и батальонов ставили сержантов и даже рядовых. Вот и меня назначили политруком в роту лейтенанта Виктора Максимова, а соседней ротой командовал сержант Яков Смага.

Если меня спросят, что героического мы тогда совершили, — не отвечу. Да и если бы тогда спросили — не ответил бы. Но... не случайно те, кто был там, у Мясного Бора, в «огненном коридоре», в «Долине смерти», потом говорили: «Мы видали виды. Мы воевали под Мясным Бором!»

Многих из нашего батальона прорыва представили тогда к наградам. Но в начале войны ордена давали скупой — лишь Максимов, Смага и я получили их, а мне и Смаге присвоили звание старший лейтенант и приняли в партию.

...В мае 1984 года я прочитал статью И. Савиновой о следопытах отряда «Сокол», обследовавших район Мясного Бора. Попросил ее сообщить о результатах. Савинова перечислила разные материалы о 2-й ударной, рассказала о музее при производственном объединении «Азот» в Новгороде и закончила письмо так: «Много у меня знакомых фронтовиков из 2-й ударной, а вот с легендарных курсов вы первый...»

шага, с первого крика «ура!», с первого погибшего солдата предначертал судьбу 2-й ударной?..

Может быть, кто-то из военных историков обвинит нас в неточности, тенденциозности. Возможно... Но они будут проявляться до тех пор, пока мы будем вынуждены пользоваться косвенными свидетельствами войны — мемуарами, а не прямыми и точными — документами грозных лет. Где, в каких папках архивов, лежат директивы, писанные Василевским под диктовку Сталина? Пока все закрыто, покров недосказанности и таинственности будет лежать над тем, чему есть свои имена.

Материалы подготовили:

Б. ГАВРИЛОВ, С. СЛАВИН.

# Полет над ледником

Феликс ПАТРУНОВ,  
кандидат технических наук

«Вот черт! Опять не удалось! — мелькнуло в сознании. Я начал стремительно падать, ведь невозможно бежать по такой крутой гряде. И вдруг почувствовал, а потом увидел, что купол надо мной стоит, наполнен, держит! Вижу! Пик Ленина, гору Липкина, ледник, морену. Полет напоминал плавание, все было растянуто во времени. Когда прыгаешь с самолета на парашюте, предметы внизу кажутся маленькими, игрушечными, потом начинают быстро увеличиваться. А на параплане ощущение совсем другое. Горы рядом, летишь над склонами, и они вместе с тобой как бы уходят вниз. Настоящее счастье. Спуск длился 11 мин 10 с. Сел у подножия горы. Окружили альпинисты, наши и зарубежные, поздравляли, жали руку».

Так рассказывает парашютист и альпинист Сергей Калабухов о своем первом спуске на параплане со знаменитой вершины Памира — пика Ленина.

Параплан вроде и не диковинка, но... только понаслышке. Этих летательных аппаратов у нас в стране крайне мало, и создаются они лишь усилиями энтузиастов. Параплан называют еще «парашют-крыло», потому что профиль его прямоугольного купола похож на профиль самолетного крыла, только закругленная часть немного срезана — здесь специальные отверстия. Парашют служит для плавного спуска, а параплан именно летательный аппарат, пригодный для свободного парения и для направленного полета. Можно назвать его и «матрац-самолет», ибо он состоит из 7—10 сот, наполненных воздухом. Надувает этот «матрац» ветер, стоит только повернуть его отверстиями к потоку воздуха. Сделан параплан из очень прочной и легкой синтетической ткани, масса — 3—4 кг. Им можно легко управлять, натягивая стропы.

«Матрац-самолет» появился в конце 70-х годов, и это вызвало настоящий бум во многих странах Запада. Заработало около 20 школ, где альпинисты обучались полетам на параплане. В одной такой школе в Австрии под руководством Р. Имбергера ежегодно тренируются около двух тысяч человек. В Швейцарии всего за полгода 50 инструкторов обучило более 1000. Уже совершены полеты со многих высочайших вершин Альп, парапланы можно видеть и в других городах, даже в Гималаях.

А у нас одним из первых 10 лет назад попробовал новый аппарат абсолютный чемпион мира по парашютному спорту Н. Ушмаев. И тогда «замахнулись» на одну из высочайших вершин Памира.

В конце июля на самолете ДОСААФа

участники экспедиции — среди них были мастер спорта международного класса Юрий Баранов (13 860 прыжков с парашютом) и Сергей Калабухов (3500 прыжков) — вылетели в Алайскую долину к пику Ленина. 10 августа отряд поднялся к предвершинному гребню, на высоту 7100 м. Всем очень хотелось выйти к вершине рано утром, в это время на пике Ленина почти всегда благоприятная для прыжков погода — ветер «в лицо» параплану. Но из-за усталости, тяжелого груза вышли к вершине уже во второй половине дня — надвигались облака.

Прыжок с высоты 7134 м все же удался. Об ощущениях полета рассказывал Сергей в начале статьи.

Когда Калабухов опустил, облака из-за перевала закрыли весь цирк ледника Ленина, начал падать снег. Баранов уже не мог стартовать. Группе пришлось сойти ниже. Утром пробовали три старта, но ветер был боковой. Лишь вечером Баранов поднялся в воздух с высоты 6200 м. Его полет продолжался 9 мин. Всего за время экспедиции удалось совершить 5 прыжков с парапланом со склонов пика Ленина. Но кто следующий полетит на параплане с гор? Когда параплан станет не спортом для единиц, а досугом тысяч?

«Парашют-крыло» ПО-9, имеющийся в организациях ДОСААФ, в принципе пригоден для обучения полетам. Но аппарат чересчур тяжел, его аэродинамические характеристики примерно в два раза хуже, чем у зарубежных.

Никто в стране не производит парапланы, нет ткани, необходимой для пошива купола. Между тем энтузиасты выдвигают отличные идеи — создать параплан-палатку, мотопараплан (крыло с мотором), отработать спуск вдвоем, чтобы иметь новое эффективное средство при спасательных работах.

Но даже Федерация альпинизма СССР, под эгидой которой прошел эксперимент на Памире, пока не видит перспектив у необычного вида спорта. Не берет под свое покровительство парапланеристов и ДОСААФ. Они никак не «влезут» в старые инструкции и правила. Альпинисты не имеют права пользоваться «парашютами-крыльями» — у них нет, видите ли, знаний по парашютному спорту. А парашютисты формально не могут подниматься к вершинам — у них отсутствуют разряды горновосходителей.

РЕПЛИКА РЕДАКТОРА.

А я видел, как на пляже курортного городка Патайя в далеком Таиланде престарелая американка застегивает на груди ремни, и параплан, влекомый глассером, поднимает ее в небеса в компании еще десятка любителей парения. Между прочим, за очень умеренную плату...

Прекрасному виду спорта время расправлять крылья!



Ольга БОБРОВА,  
наш спец. корр.

**И**менно так, по-некрасовски печально, выглядят осенью наши конопляные поля. Вокруг бушуют страсти по борьбе с наркоманией, а тут, в колхозах, конопля спокойно стоит до октября — ноября неубранной. И дело здесь не в том, что сельские труженики решили «посодействовать» сборщикам наркозелья — совсем наоборот. Им все это время приходится «ходить дозором» вокруг своих конопляных плантаций.

По данным МВД СССР, у нас 80% наркоманов используют в качестве дурмана растительное сырье. Поэтому неудивительно, что, как только в открытую заговорили о наркомании, многие хозяйства обратились в Госагропром за разрешением прекратить выращивание конопли: слишком много возникло проблем. Оттуда ответили, что пеньковое волокно невозможно пока заменить на искусственное. Минлегпром СССР тоже согласия на прекращение производства конопли не дал, так как нашему народному хозяйству требуется ежегодно более 50 тыс. т пеньки.

Выход из положения как будто бы нашли селекционеры. Были выведены принципиально новые сорта конопли: «Кубань», «Днепровская однодомная-6», «Золотоношская-13» с малым содержанием наркосодержащих соединений. Казалось, что вопрос закрыт.

Однако наркодеятели научились делать «вытяжку» даже из этой селекционной конопли. Так что решить проблему «мирным» путем не удалось. Поэтому оставалось одно: наладить охрану полей и максимально быстро убирать сырье с них. Об охране мы поговорим чуть позже, а пока посмотрим, какой техникой пользуются труженики этой отрасли.

В давние времена особых проблем не возникало — жали серпами. Но в те времена и о наркомании особо-то и не слышали. Другое дело — наши дни. Правда, НТП не оставил в стороне коноплеуборку. Некогда даже появился комбайн КПП-1,8. Делали его долго, наконец новшество дошло до Кубани. В совхозе, где проходили его испытания, и мне довелось поговорить с ветеранами, помнящими те времена.



## Только не сжата

Сейчас, правда, в совхозе даже как-то и не верят, что эти машины у них все-таки были. Они появились тогда весьма неожиданно и так же внезапно исчезли, подобно неопознанному летающим объектам. Тем более что уже давно не осталось от них ни единого винтика — одни воспоминания.

Три сверкающих свежей краской агрегата прибыли на смену натруженным рабочим рукам в 1976 году. Заведующий отделением совхоза Виктор Иванович Скулаков даже побывал с товарищами в городе Глухове Сумской области на заводе, где более подробно познакомились с устройством новой техники.

Всесоюзный Глуховский институт лубяных культур, где были разработаны эти комбайны, преследовал, вероятно, благую цель, стремясь помочь сельским труженикам. По крайней мере, предполагалось, что за пробной партией должна последовать серия. Но...

— Конечно, нам пришлось сначала отладить их, — вспоминает Скулаков. — Переделывали барабаны, подачи... Поначалу комбайн наш связывал снопы, как и было задумано. Потом перестал. Забарахлил вязальный аппарат. Не выдержали нагрузки стебельной массы шатуны решетного стана. Вот и кумекали с совхозными тракто-

ристами, как и что отлаживать.

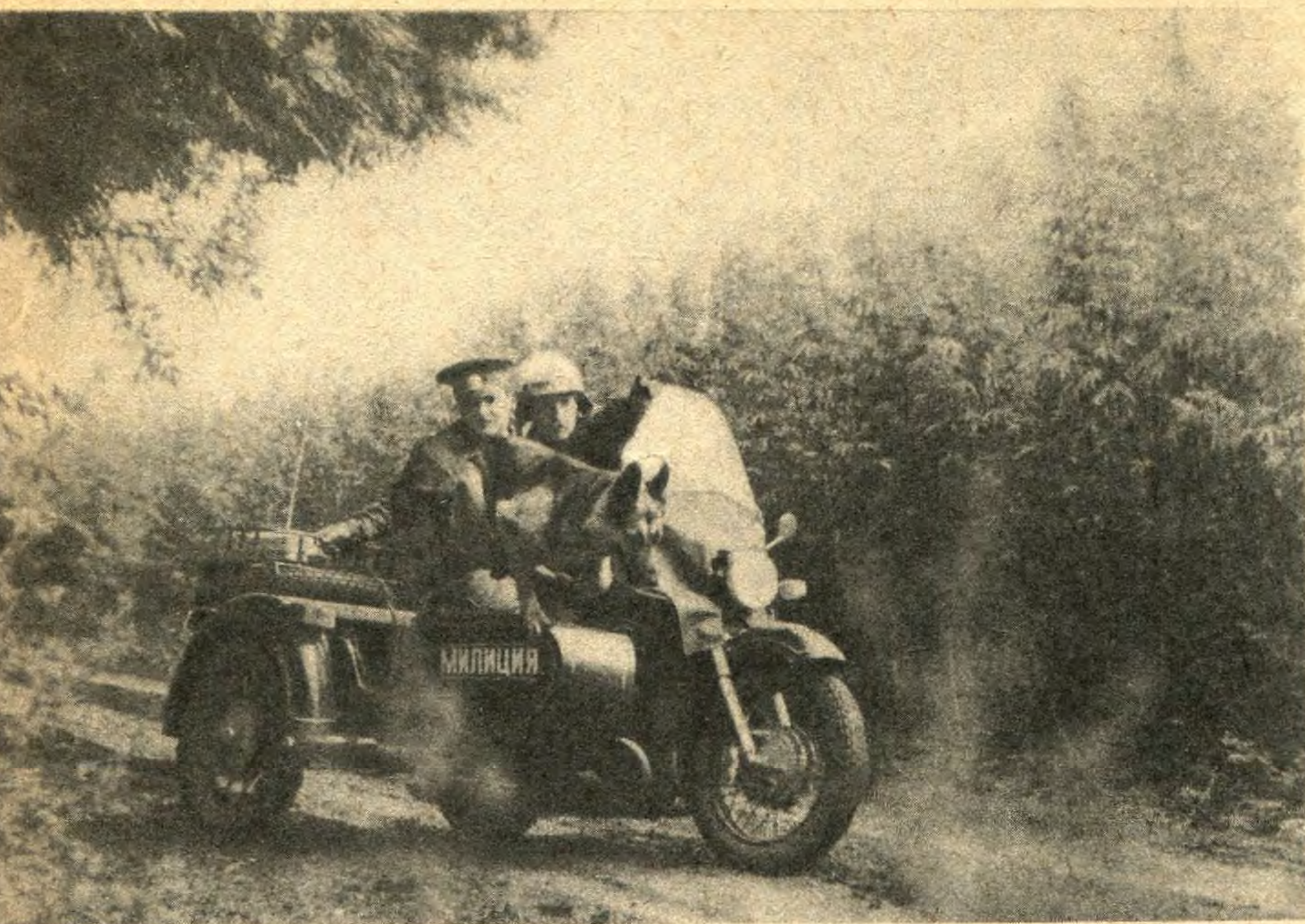
Кроме всего прочего, приемная камера машины была почему-то рассчитана на высоту стебля 2,5—2,9 м. Явно не южный вид конопли, которая достигает 3—4 м. Много хлопот было и от несоответствия вращения барабанов движению транспортера. Короче, недоработок было хоть отбавляй.

М. Д. Шкуропатский, тракторист этого совхоза, вступил в разговор без приглашения:

— С коноплей вообще фокусы происходят. Что там уборка, нам нечем даже ее сеять — не предусмотрено для этого сеялок. Приспосабливаем свекловичные или зерновые. Есть зато молотилки МЛК-4,5. Это, скажу я вам, музейная редкость, по ним можно изучать историю отечественного машиностроения. Как изобрели их десятки лет назад, так и выпускают без каких-либо изменений. Это только чисто символически она вроде бы заменила ручной труд. Но по сути работа на ней адская: пыль, шум, вибрация. Снопы же в несколько десятков килограммов приходится подавать на приличную высоту. На молотилке, как правило, заняты женщины, но тут и сильному мужчине пришлось бы туго.

Годы идут, — продолжает Виктор





## полоска одна...

Иванович,— уже за чертову дюжину перевалило, а комбайнов все нет. От глуховцев ни слуху, ни духу. Да и не только от них: перестали мы получать и жатки, и молотилки. Техника у нас старая, и вместо 2—3 недель, как это положено, мы убираем коноплю месяцами. Невольно создается впечатление, что кто-то там, в центральном ведомстве, способствует наркоманам, лишая отрасль машин.

Хотелось бы возразить подобной версии, но факты сделать этого не позволяют. Проблема бюрократизма министерств не нова, тем более если говорить о ней вообще. Ну а если попробовать начать разговор в частности? А в частности наверняка грянула бы сенсация, если вдруг действительно взяли да обвинили бывшее мирное, но далеко не безобидное Министерство тракторного и сельскохозяйственного машиностроения в пособничестве... наркоманам.

Представляете, какой шум-гам поднимется? Но как бы там ни было с возмущениями и заверениями, а на деле-то происходит именно так! И чтобы не быть голословной, аргументирую это сначала статистикой — цифры вещь бесспорная.

Так, Госагропром СССР начиная с 1986 года и по последний день его существования обращался

в это министерство с заявками на поставки техники: коноплежатоков, коноплемолотилок, коноплеподборщиков и коноплекомбайнов, которые, по слухам, вновь изобретены — марка уже ККУ-1,9. И за все эти четыре года ни одна из заявок полностью удовлетворена не была.

Например, в 1987 году из 770 заказанных жаток получено лишь 123, из 237 необходимых молотилок и 207 подборщиков не выделено ни одной машины. Что же касается прошлого года, то из заявленных сотен и сотен машин даже по фондам ничего не обещано. А на нынешний год их выпуск не планируется вообще.

К чему это приводит, нетрудно догадаться. Так, в Краснодарском крае из-за отсутствия необходимой техники в 1988 году даже к концу октября конопля не была обмолочена на площадях в 1213 га из имевшихся 5689. Подчас только скашивание занимает 36 дней. К обмолоту же приступили в конце октября. За этот период потери семян от осыпания составили до 2 ц с гектара; более того, из них успели вырасти растения и зацвести.

В это время вынуждены нести охрану полей милиция, дружинни-

*Значительная часть выращенной конопли долгое время остается на полях, сроки охраны растягиваются, средства на это уходят огромные.*

*Милицейские посты на дорогах — верная примета, что конопляная страда началась.*

ки, комсомол, другие общественные организации.

Один из руководителей Главного управления БХСС МВД СССР подчеркнул следующее:

— Значительная часть выращенной конопли долгое время остается на полях, сроки охраны растягиваются, средства на это уходят огромные. Дальше положение дел таким оставаться не может.

Все сложнее в условиях хозрасчета стало привлекать к охране полей дружинников с предприятий. Ведь нужно кому-то оплачивать рабочим те дни, в которые они помогают милиции. Предприятию это невыгодно, у органов внутренних дел на это средств нет, так же, как и у хозяйств. Но никакие призывы и поручения до Минсельхозмаша не доходили. Тогда, может быть, нелишне привести слова одного из ответственных работников этого недавно упраздненного министерства — может, хоть свои слова вспомнят?

Они были сказаны заместителем министра Г. С. Кириченко в апреле 1987 года в Смоленске. Там проводилось совещание на высоком уровне по вопросам увеличения производства льна и конопли.

Так вот, Георгий Степанович очень остро воспринял нехватку механизации в этой отрасли сельского хозяйства — как насущную проблему, не терпящую отлагательств. В благородном порыве Георгий Степанович даже заявил:

— Я думаю, что, не откладывая в долгий ящик, а буквально по возвращении в Москву мы должны сесть и основательнейшим образом взвесить, проанализировать эти заявки с тем, чтобы вместо старых машин начать выпускать новые. Со следующего года (то есть с 1988-го.— О. Б.) выпуск этих жаток будет начат, и будем выпускать их в соответствии с заявками. Наша задача: как можно быстрее поправить дело.

Не сели, не взвесили, не поправили — машин как не было, так и нет. Обычный со времен застоя прием: одни слова — да и только. Поистине «не верь ушам своим» даже на таких совещаниях!



Что же касается новой техники, то вторично изобретенный комбайн ККУ-1,9 тоже не оправдал долгих ожиданий. Это детище глуховских изобретателей проходило испытания в Орловской области.

В результате стало известно, что машина, кроме прочих недостатков, еще и убыточна. Кроме того, из-за чрезмерной ширины — больше 4 м — ее нельзя транспортировать по железной дороге в собранном виде, что тоже является большим минусом. Серийно выпускать комбайн в подобном виде, естественно, нет никаких резонов. Следовательно, сельским труженикам не остается ничего иного, как вновь запастись терпением и ждать еще неизвестно сколько времени.

Было бы не так страшно ждать, если бы дело касалось только одной техники. Но речь идет еще и о людях. Статистика свидетельствует, что у нас уже сейчас насчитывается 50 тысяч наркоманов, а 130 тысяч, «допуская немедицинское потребление наркотических средств», могут ими стать. Причем 67% из них, по данным на первое полугодие 1988 года, составляет молодежь в возрасте до 30 лет, 8% — несовершеннолетние.

Итак, ситуация весьма противоречивая: государство не может отказать от выращивания конопли из-за острой нужды в пеньке. Вместе с тем техническая база отрасли никак не соответствует современному уровню. Стало быть, остается реальная угроза пополнения той многотысячной армии потребителей наркотиков. В борьбе за их судьбы уже недостаточно одних усилий милиции. В век техники, автоматизации должны прийти на помощь сотни самых современных, универсальных машин.

Министерство тракторного и сельскохозяйственного машиностроения СССР вошло в образовавшийся Минавтосельхозмаш СССР. Его бывшие сотрудники в качестве багажа принесли, видимо, и те благие намерения и различные прожекты, что касаются механизации коноплеводства. Может, в новом ведомстве они проявят чудеса оперативности и творческого рвения? Что ж, увидим... А пока сотни любителей «легких денег» рвутся в наркосеющие регионы, десятки «скороходов» несутся к дверям реанимационных отделений...

# На крыльях «Мечты»

Рассказывает ведущий конструктор по самолету Ан-225 Анатолий Григорьевич **ВОВНЯНКО**.

**В** 60-х годах чемпионом среди самолетов-тяжеловесов был «Антей»: грузоподъемность — 100 т, взлетный вес — 250 т. В начале 80-х — «Руслан», у которого эти показатели выросли до 171 и 405 (см. «ТМ» № 2 за 1986 г.). Казалось, достигнут предел... Но вот следующий гигант КБ имени О. К. Антонова — Ан-225. Его называли «Мрия» — по-украински «мечта».

Взлетный вес «крылатой мечты» — 600 т. Она может нести на своем фюзеляже или в рабочем отсеке груз в 250 т! Это значит, что рекорд в супервесовой авиационной категории по-прежнему наш.

Но ведь не ради же рекорда конструкторское бюро, возглавляемое П. В. Балабуевым, создавало, об-

разно говоря, летающий железнодорожный состав? Конечно, нет. Развитие современной промышленности не может обойтись без крупногабаритной техники. И у нас, и за рубежом на заводах собираются огромные турбины, буровые установки, ректификационные колонны и другие агрегаты, которые в неразобранном виде не перевезешь ни по железной дороге, ни по воздуху. Вот и приходится эту технику делать с конструктивными стыками, которые нужны лишь для ее сборки на месте. Они, как правило, понижают качество изделия, увеличивают его вес. С помощью же такого самолета, как «Мрия», можно доставлять цельные грузы длиной до 70 м и диаметром до 10 м хоть с континента на континент.

## Каким быть самолету-гиганту

*Одна из черт перестройки — глубокое осмысление нашего прошлого и как следствие — переоценка принятых когда-то решений. Думается, это полностью касается и научно-технического творчества. Кто знает, какой интеллектуальный потенциал оказался нереализованным из-за предубежденного отношения ведомств к тем или иным идеям и проектам. За примерами далеко ходить не надо. Так, в «ТМ» № 3 за этот год мы напомнили о судьбе ионохода изобретателя А. Г. Преснякова, который был реализован не у нас, а в Японии. В том же номере рассказывали и об идее инженера Л. А. Юткина удалять камни из почек с помощью электрогидравлического эффекта — это было воплощено в ФРГ. А в № 4 опубликован материал об аэростатной дождевальном установке. На сей раз она была построена у нас еще в 30-х годах под руководством инженера Александра Машина. Однако дальше опытного образца дело не пошло... Проект сверхгрузоподъемного самолета, о котором пойдет речь, был отвергнут сотрудниками ВНИИГПЭ в 1974 году, но не прошло и четырех лет, как французские эксперты выдали патент на аналогичное техническое предложение.*

*Вот и возникает вопрос: не стоит ли нашим ведомствам, НИИ, научным учреждениям и организациям провести ревизию своих скопившихся архивов и по-новому, без прежнего равнодушия и амбиций, проанализировать их содержимое. Что же касается нас, то под рубрикой «Смелые проекты» мы продолжим публикации отвергнутых или забытых, но по-прежнему актуальных изобретений и проектов. Правда, определение «смелые» в данном случае относится не столько к оригинальности или сложности исполнения предложенного, сколько к ожидаемым действиям тех, от кого зависит его реализация.*



«Мрия» — не просто самолет. Разработчики назвали его универсальной транспортной системой. Если единственный экземпляр модернизированного американского «Боинга-747» предназначен лишь для перевозки на себе космического корабля «Шаттл», то Ан-225 может летать не только с «Бураном». Специальные крепления на «спине» самолета позволяют закрепить груз любой конфигурации.

Во внутреннем отсеке «Мрии» помещаются, к примеру, 80 автомобилей «Жигули». Кстати, типичная особенность машин антоновского КБ — расположение крыла над фюзеляжем — связана с их транспортной спецификой. При такой компоновке корпус находится ближе к земле, а это упрощает погрузочно-разгрузочные работы.

Некоторым грузам при транспортировке на внешней подвеске требуются условия с заданными давлением и температурой. Для этого на самолете есть специальная система, а в состав экипажа входит оператор, который следит за ее работой.

Несмотря на свой вес и внушительные размеры — размах крыла 88,4 м, длина самолета 84 м, высота 18,1 м — «Мрии» не нужна спе-

циальная взлетно-посадочная полоса. Ан-225 может взлетать и садиться на существующих аэродромах. Для удобства базирования и маневрирования по небольшим для гиганта наземным дорожкам четыре ряда стоек его основного шасси сделаны поворотными.

Двухкилевое разнесенное оперение делает машину устойчивой в воздухе, несмотря на то, что ее аэродинамические характеристики будут зависеть от груза на фюзеляже. Она оснащена шестью турбореактивными двигателями конструкции Лотарева — Д-18Т, тяга каждого — 23,4 т.

Проектирование «Мрии» началось весной 1985 года. А 21 декабря 1988-го — она уже совершила свой первый полет, длившийся 1 ч. 15 мин. Когда летчик-испытатель А. Галуненко после посадки вышел из самолета, его комментарий оказался скупым и довольно будничным: все было как на испытательных стендах, расчетные характеристики совпали с реальными — вроде и испытаний не было. Эта оценка, наверное, лучше всего характеризует качество работы людей, причастных к созданию «Мрии».

В заключение заметим, что пере-

возка грузов на «палубе» имеет свою историю. Так, в 1981 году по инициативе тогда еще не генерального, а главного конструктора П. В. Балабуева агрегаты «Руслана» доставляли из Ташкента в Киев на его младшем собрате «Антее». Для подобных транспортировок использовали и модернизированный самолет 201М (генеральный конструктор В. М. Мясичев). На нем доставлялись на Байконур крупные агрегаты космической техники. Но возможности «любителей» в этом амплуа исчерпали себя. Стало ясно, что такими перевозками должен заниматься «профессионал».

И еще. Думается, «Мрия» может внести свой вклад и в международное сотрудничество. Почему бы не представить себе картину: зафрахтованный зарубежной фирмой Ан-225 переносит по воздуху, скажем, ректификационную колонну из Америки в Азию? Но мы, кажется, слишком увлеклись... Пока «Мрия» находится на испытательном аэродроме под Киевом, там она осваивает небо. Ведь мечта должна опираться на надежные крылья.

Записал Игорь ЮРЬЕВ

**Павел ХЛОПЕНКОВ,**  
кандидат технических наук

С каждым годом взлетно-посадочные полосы аэродромов работают все напряженнее. Не успевают оторваться от земли шасси одного самолета, как на посадку уже заходит другой. Еще в конце 60-х годов стало ясно, что для разгрузки воздушных трасс необходимы более крупные машины. Так появились первые аэробусы, каждый из которых, принимая на борт по 300 человек, заменял два-три обычных авиалайнера. Возникли транспортные гиганты, такие, как наши «Антей», «Руслан», «Мрия» и американский «Гэлакси». Но работа над более экономичными и вместительными машинами продолжается. Какими же они будут?

За рубежом ведут поиск перспективных моделей в трех направлениях: бесфюзеляжные, двухфюзеляжные и с тонким круговым крылом.

Утолщенное дельтавидное крыло бесфюзеляжного самолета становится вместительным пассажир-

ским салоном или грузовым отсеком. Но лобовое сопротивление такой машины намного больше, чем традиционных. Значит, нужны двигатели повышенной мощности, с большим расходом топлива. Мало того, учитывая размеры крыла-салона, придется расширять взлетно-посадочные полосы. У двухфюзеляжного, естественно, вдвое больше полезной площади. Но при полете неизбежно возникнут значительные скручивающие нагрузки в той части крыла, которая находится между фюзеляжами. Самолет с тонким круговым крылом, оказывающим минимальное сопротивление набегающему потоку воздуха, может иметь улучшенную аэродинамику, но возникает проблема стоек шасси, которые при такой конструкции должны быть в несколько раз выше обычных. Всем этим перспективным моделям, как, впрочем, и существующим самолетам, свойствен еще один недостаток.

Известно, что взлетно-посадочные скорости самолетов возрастают пропорционально крейсерским. Современные реактивные авиалайнеры пользуются длинными бетонными полосами, а обходятся они не-

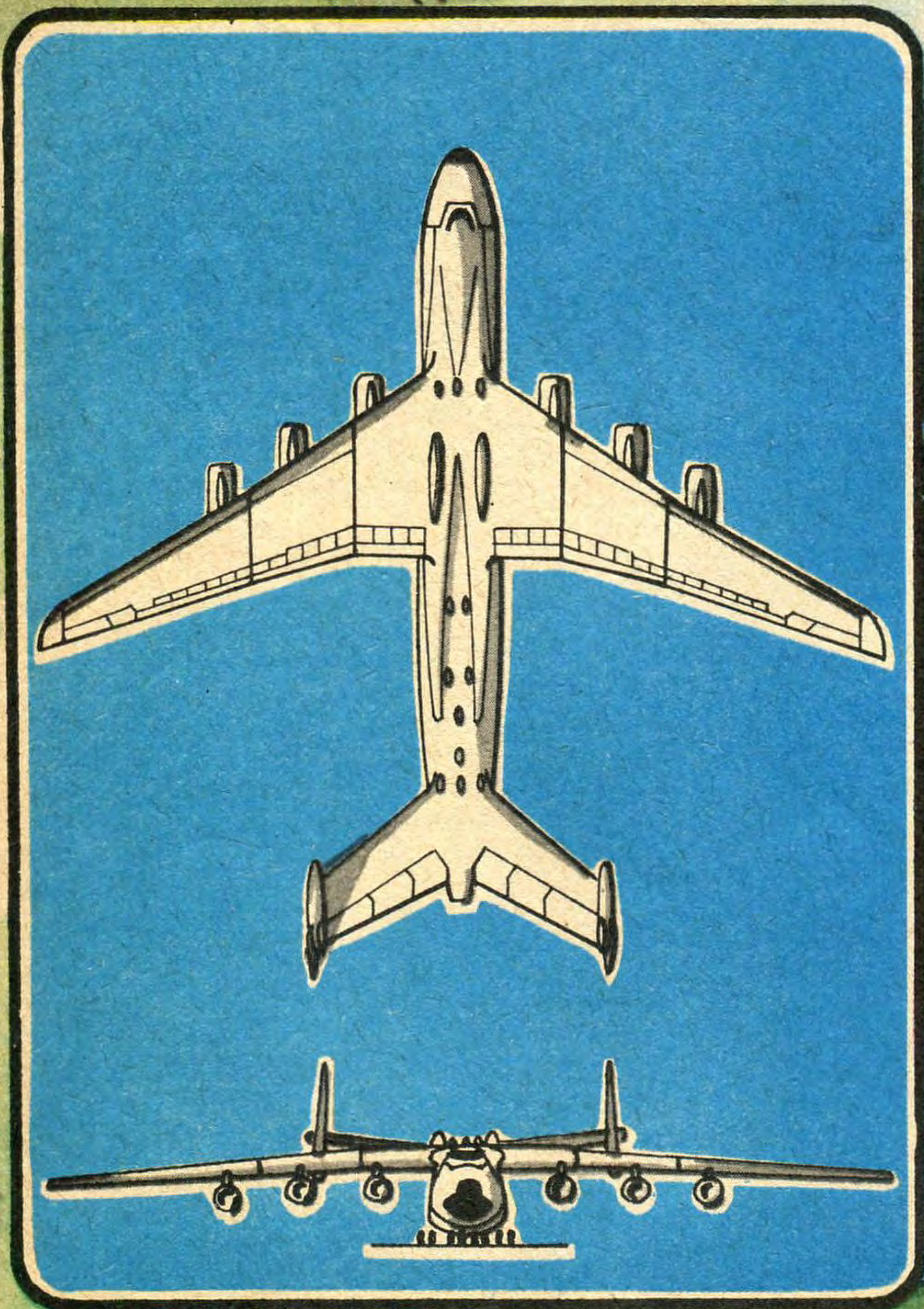
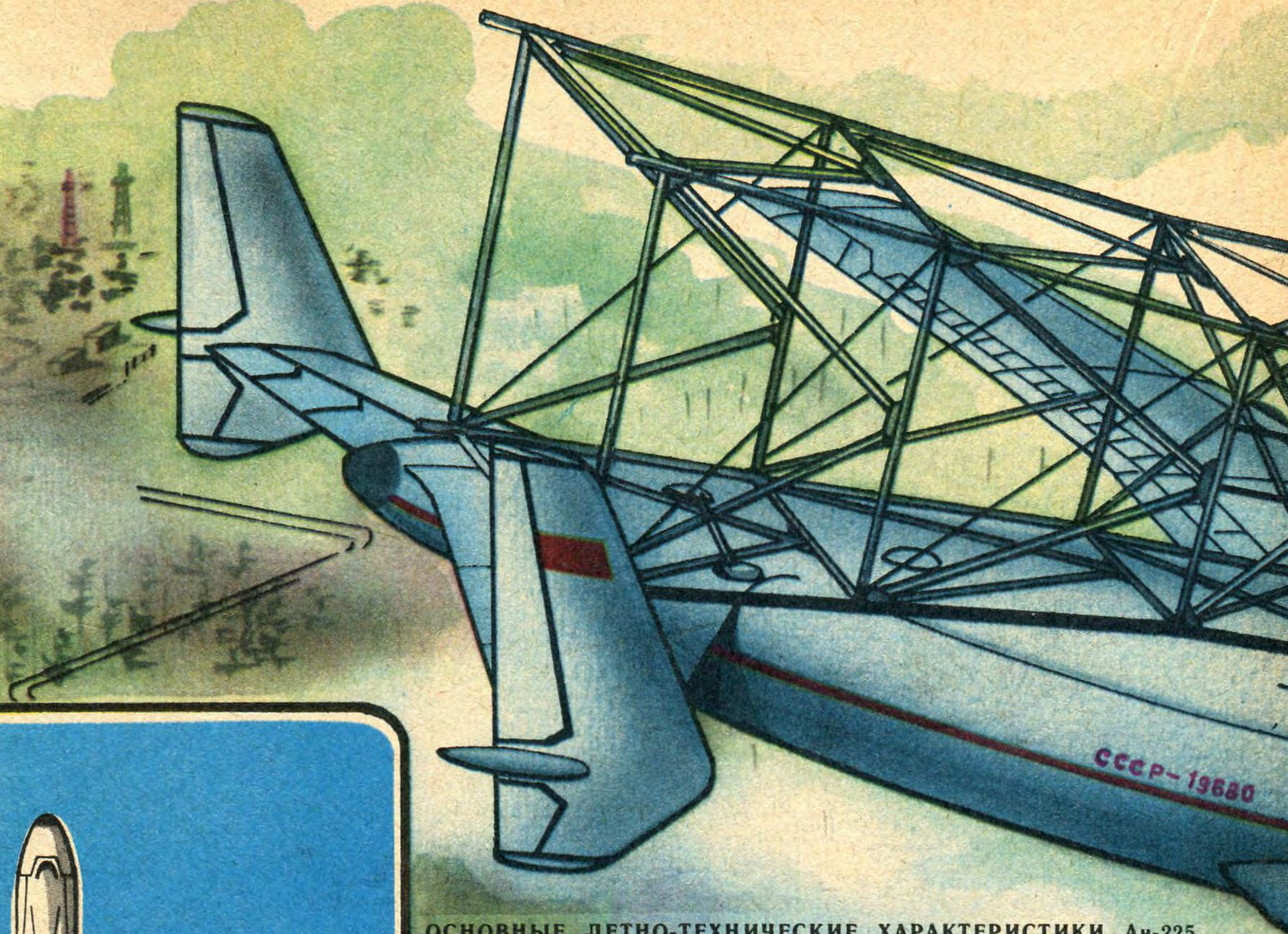
дешево, да и прокладываются за счет дефицитной ныне «дикой природы».

Длину разбега и послепосадочного пробега уменьшают механизацией крыла, оборудуя его выдвижными закрылками и предкрылками, щитками. Однако при взлете и посадке пилоты стараются «задрать» машину, чтобы увеличить угол атаки крыла и обеспечить максимум подъемной силы.

В поисках оптимальных решений авиаинженеры разработали крыло, поворачивающееся относительно фюзеляжа. За счет этого при взлете можно получить необходимый угол атаки, а фюзеляж останется в горизонтальном положении. К подобному приему уже прибегали на некоторых боевых и экспериментальных аппаратах, но до гражданской авиации дело не дошло — слишком сложен и массивен стыковочный узел, нелегко надежно сочленить цельноповоротное крыло и цилиндрический фюзеляж.

А что, если такое крыло установить... над фюзеляжем? Мы не собираемся открывать очередных Америк, достаточно вспомнить основательно забытую компоновку





#### ОСНОВНЫЕ ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Ан-225

Максимальная взлетная масса, т	600
Максимальная масса перевозимого груза, т	
внутри фюзеляжа	250
на верхней подвеске	250
Крейсерская скорость, км/ч	700—850
Длина взлетно-посадочной полосы, м	3500
Дальность полета с грузом 200 т внутри фюзеляжа, км	4500
Размеры грузовой кабины:	
длина, м	43
высота, м	4,4
ширина, м	6,4





# АН-255

## СТО РЕКОРДОВ С ПЕРВОЙ ПОПЫТКИ

### 109 МИРОВЫХ РЕКОРДОВ

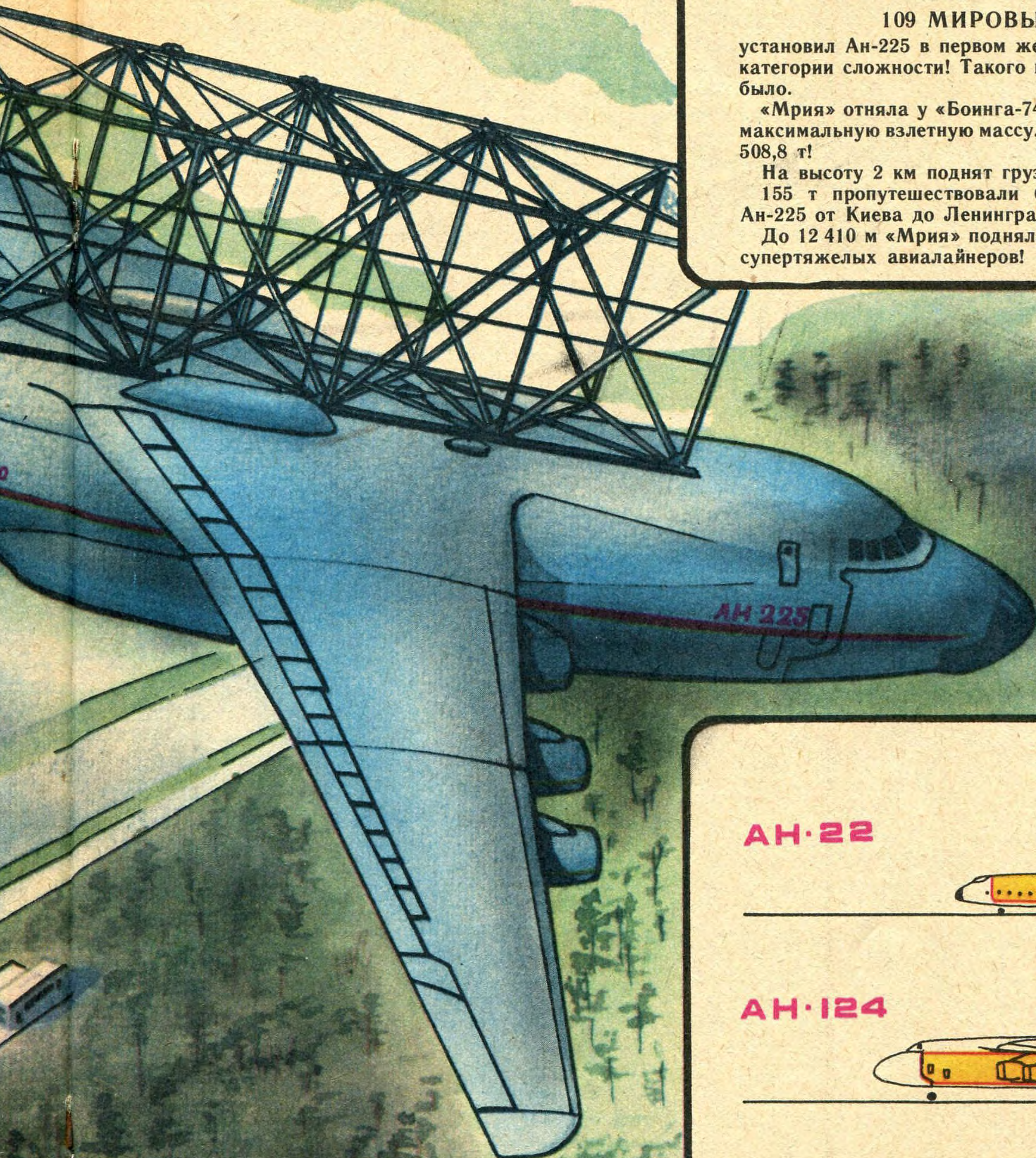
установил Ан-225 в первом же испытательном полете высшей категории сложности! Такого в авиационной практике еще не было.

«Мрия» отняла у «Боинга-747—400» высшее достижение на максимальную взлетную массу. Теперь вместо 404,8 т она равна 508,8 т!

На высоту 2 км поднят груз 156,3 т!

155 т пропутешествовали без посадки в рабочем отсеке Ан-225 от Киева до Ленинграда и обратно!

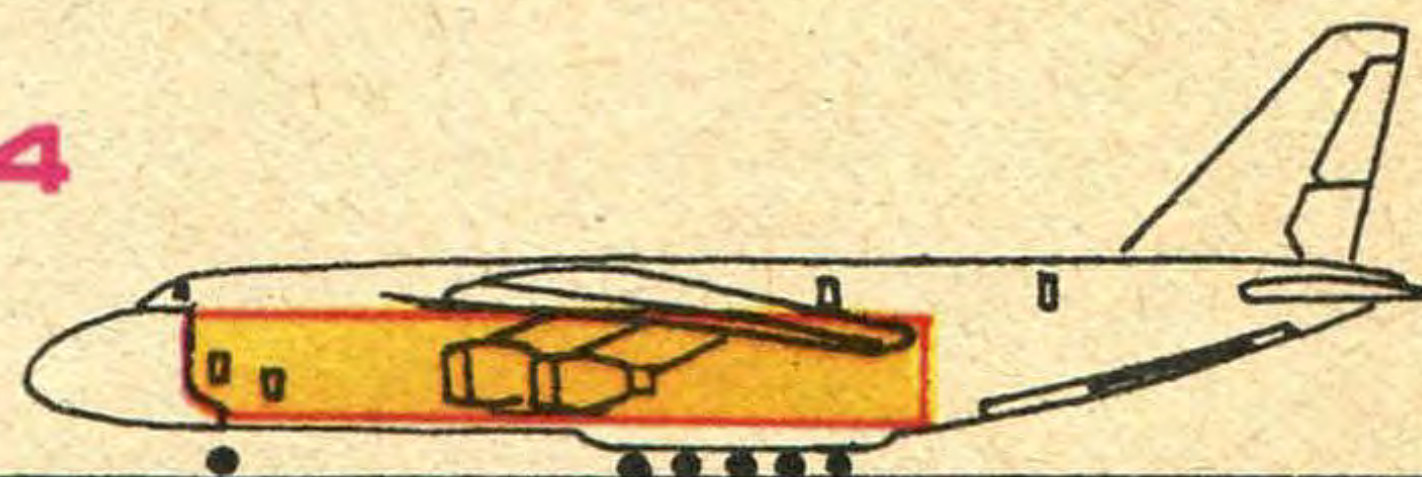
До 12 410 м «Мрия» подняла планку рекордной высоты для супертяжелых авиалайнеров!



АН-22



АН-124



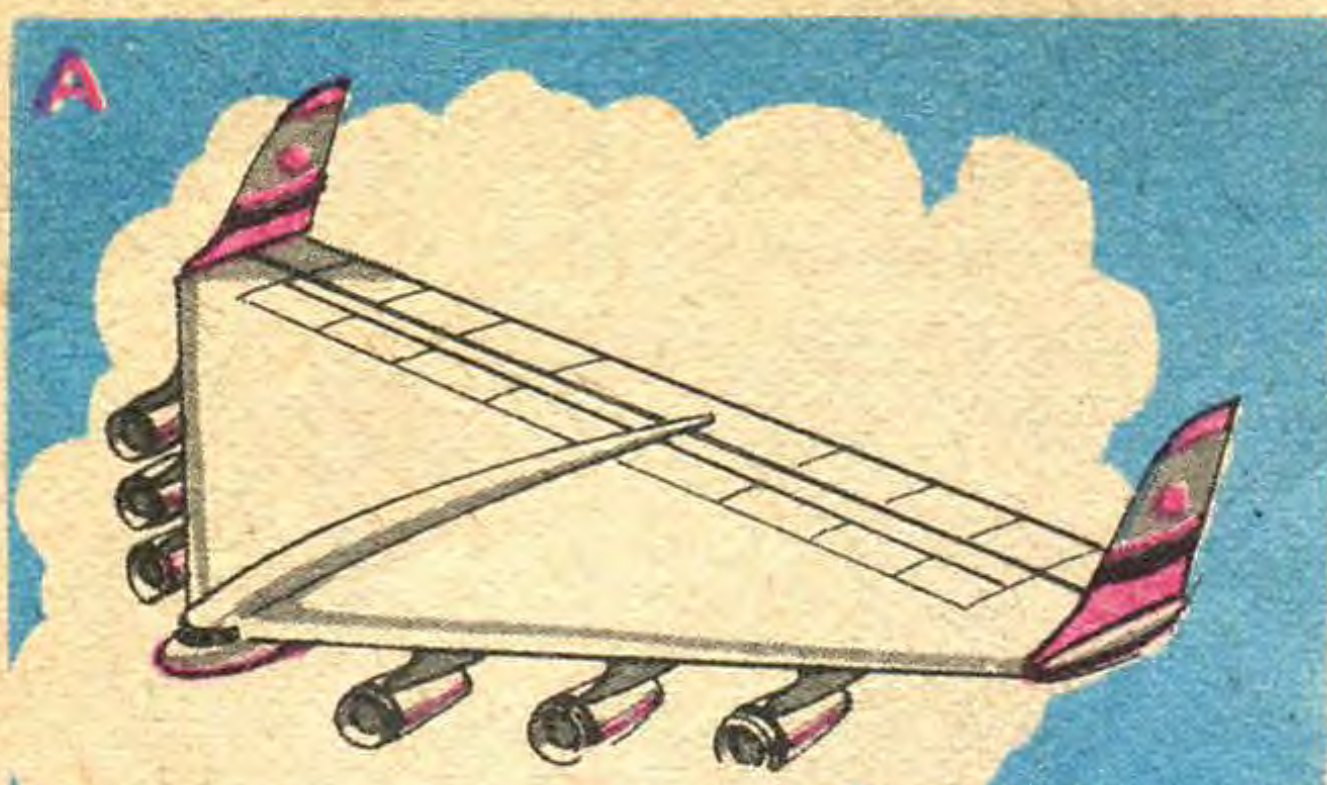
АН-255



Способы приема груза и разгрузки:  
через носовую часть  
на верхнюю подвеску

Изображенные в одинаковом масштабе «Антей», «Руслан», «Мрия».



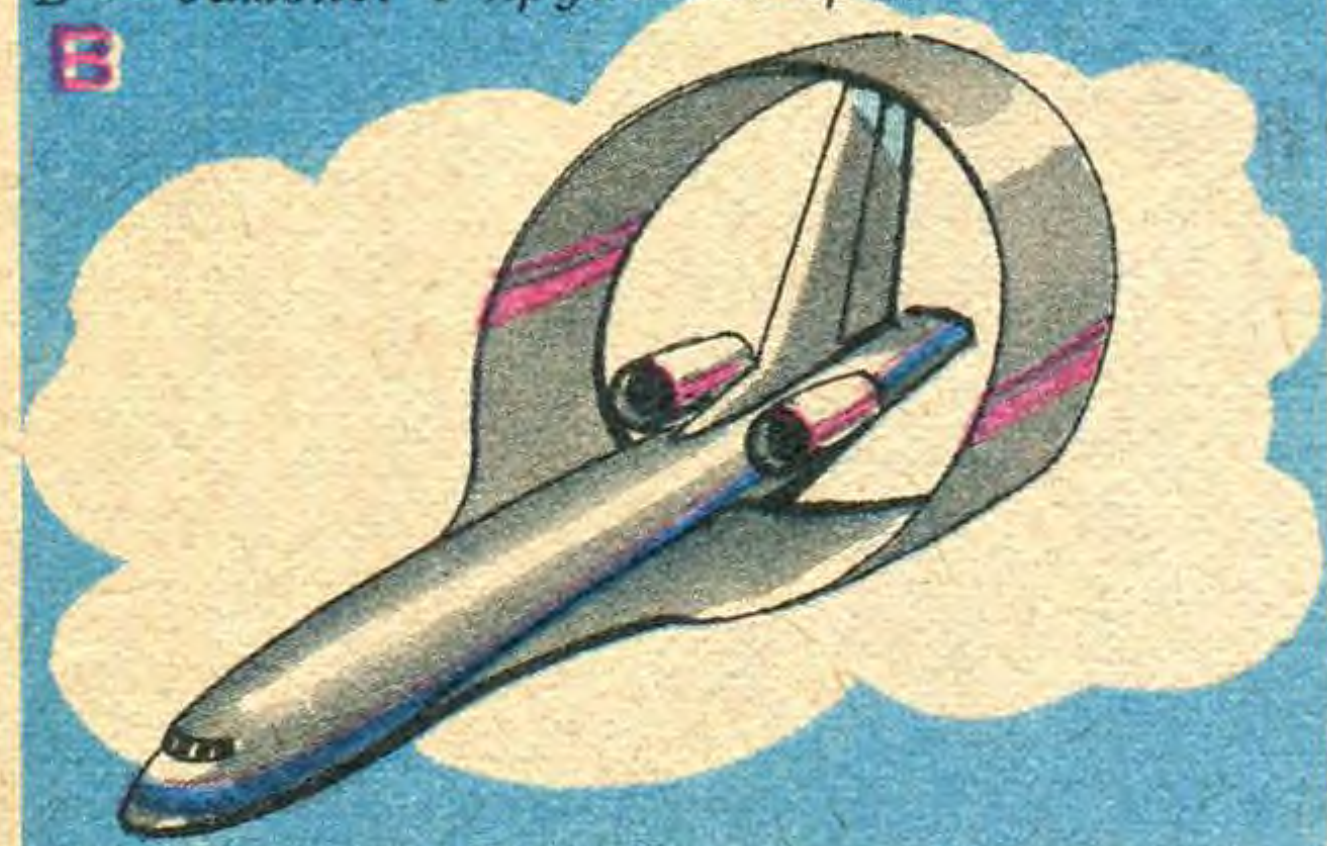


А — бесфюзеляжный самолет-крыло

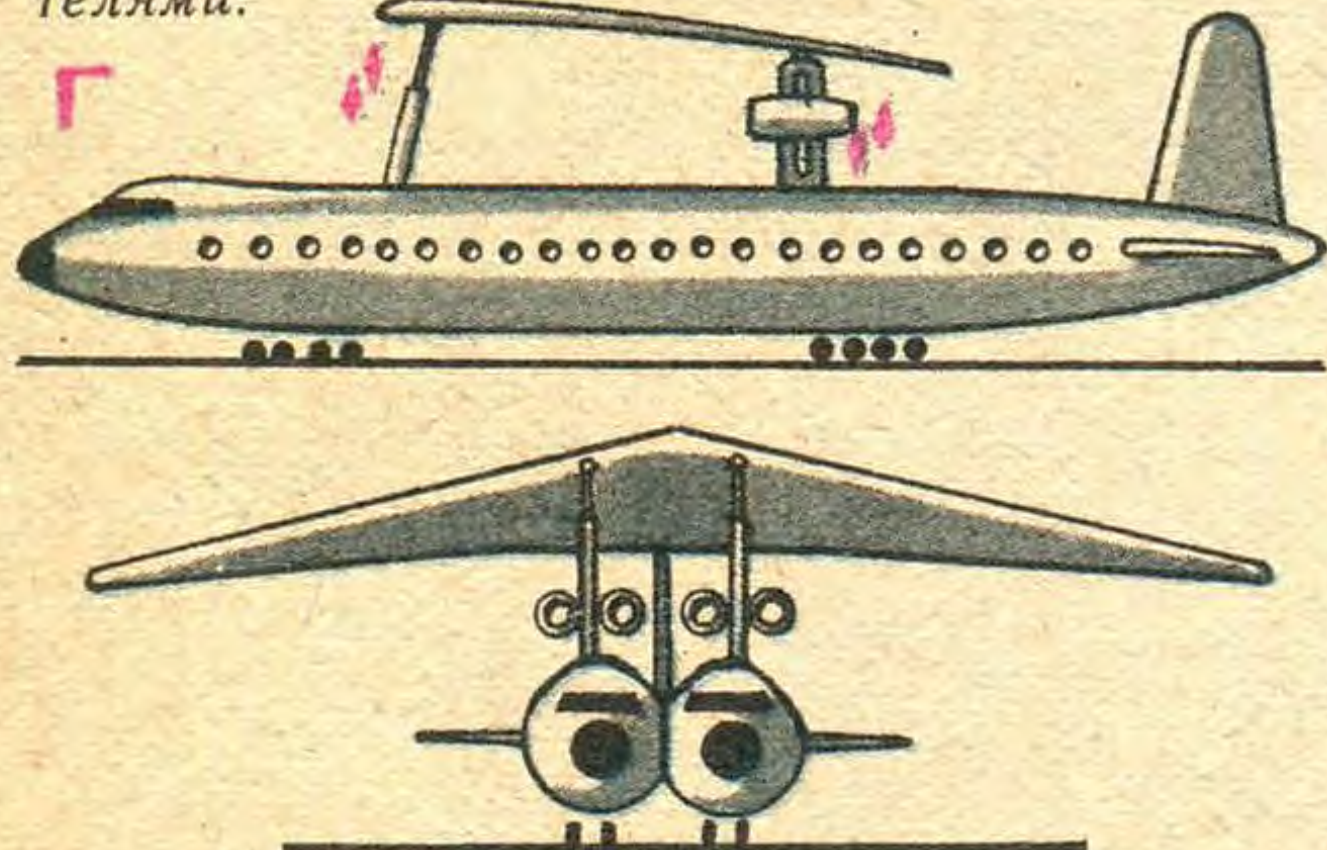


Б — двухфюзеляжный самолет.

В — самолет с круговым крылом.



Г — двухфюзеляжный самолет с цельноповоротным крылом и смещающимися двигателями.



летающей лодки Д. Григоровича, которая поднялась в воздух еще в 1914 году. В 1933 году эта схема применялась французами, на летающей лодке Бреге «Бизерт», в 1935 году американцами, на знаменитой амфибии «Каталина», но потом от нее отказались в основном из-за того, что для сохранения центровки у аэропланов с высокорасположенным крылом приходилось увеличивать размеры горизонтального оперения, а это влекло за собой рост лобового сопротивления. С другой стороны, такое крыло, в отличие от обычного, центральная часть которого упрятана в корпус, полностью задействовано для создания подъемной силы. Проблему центровки же я предлагаю решить за счет изменения места располо-

жения двигателей, смещая их по несущим стойкам к крылу или фюзеляжу. Тогда удастся на порядок уменьшить площадь горизонтального оперения и нагрузки, передаваемые им на фюзеляж. При этом двигатели будут находиться на таком расстоянии от крыла и фюзеляжа, которое обеспечивает почти полное равновесие моментов сил, вызванных сопротивлением крыла с одной стороны, а фюзеляжа с другой, и действующих через центр тяги. Разумеется, перемещение двигателей должно быть согласовано с поворотом крыла.

Основное достоинство такого самолета в увеличении подъемной силы на взлете и посадке за счет изменения угла атаки всего крыла, а не одних только щитков или закрылков. В свою очередь, это позволит заметно уменьшить взлетно-посадочные скорости, динамические нагрузки и, следовательно, повысить надежность авиалайнера. Снизится расход горючего, которое двигатели особо интенсивно поглощают при взлете и посадке.

Перемещение двигателей по стойкам, прикрепляющим крыло к фюзеляжу, не вызывает технических трудностей. Равно как и подвод горючего — гибкие шланги, могут проходить в телескопических кожухах. Кстати, расположение топливных баков в крыле над моторами исключит кавитацию при подаче топлива — в силу вступает закон сообщающихся сосудов.

Для увеличения вместимости фюзеляж можно удлинить, добавить еще один фюзеляж, даже третий, если лобовое сопротивление не окажется чрезмерным. Пассажирские салоны на тысячу и более мест, грузоподъемность 500 т — вполне реальные величины.

Вот как будет выглядеть рядовой полет необычного авиалайнера-гиганта. Приняв пассажиров или груз на борт, пилоты вырывают на старт, установят необходимый угол атаки крыла и поведут машину на взлет. Двигатели поднимутся ближе к крылу, чтобы нейтрализовать опрокидывающий момент. После того как она наберет высоту, крыло переведут в нормальное положение, а двигатели спустятся к фюзеляжу. На подходе к аэропорту назначения пилоты вновь начнут постепенно увеличивать угол атаки крыла, одновременно уменьшая скорость и высоту, и, наконец, сверхтяжелый самолет коснется бетонки на минимальной скорости.

Ренат Янбухтин,  
инженер

«Осенью 1937 года моноплан с необычно сверкающей обшивкой выкатили из ангара. «От винта!» — «Есть от винта!» — донеслись команды. Заработал мотор, и самолет начал... исчезать из виду. «Ис-таивать, растворяться в воздухе», — говорили потом очевидцы. Истребители сопровождения сразу потеряли невидимку и вскоре сели, чтобы не столкнуться с ним в воздухе...» — так историк авиастроения В. Б. Шавров описывал испытания самолета, созданного в Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н. Е. Жуковского.

Эта история, описанная в нашем журнале (№ 2, 1977), во многом осталась неясной — недаром она была опубликована под рубрикой «Антология таинственных случаев». Да и так ли важна теперь визуальная невидимость, когда радар засекает самолет за десятки километров? С появлением первых РЛС военные стали мечтать о радионевидимках.

И вот 22 ноября 1988 года компания «Нортроп» показала свое последнее достижение — бомбардировщик-«невидимку» Б-2. Смотрины состоялись на авиационном заводе № 42 в Палмдейле, в 80 милях к северу от Лос-Анджелеса.

Гладкий и зловещий, Б-2 внешне напоминает бумеранг, который австралийские аборигены использовали для охоты. Его округленные поверхности, образующие единое дельтовидное крыло, не имеют выступающих стабилизаторов, острых углов и резких изгибов. Темно-серое покрытие состоит из слоев эпоксидного графита и керамики.

Но представление в Палмдейле — всего лишь верхушка айсберга, наступательной программы «Стелс», которая была принята в середине 70-х годов и предусматривает создание целой серии «невидимок». Среди них истребитель Ф-117А и всепогодный разведчик (фирма «Локхид»), бомбардировщик Б-2 («Нортроп»), палубный штурмовик АТА («Макдоннелл-Дуглас»), крылатые ракеты («Дженерал Дайнемикс») и даже патрульный дирижабль («Вестингауз эиршип индастриз»). По замыслу инициаторов «Стелс», ее детища смогут беспрепятственно про-



# Эффект Бумеранга,

или Кое-что из истории «невидимок»

рывать систему ПВО противника и наносить удары по глубоким тылам.

Поначалу исследования финансировались довольно скромно — 10 млн. долларов ежегодно. До тех пор пока в 1978 году министр обороны Гарольд Браун, с подачи одного из своих заместителей, главного автора проекта Уильяма Перри, не познакомился с первыми результатами. После этого ассигнования на разработку концепции невидимости были увеличены на порядок. А уже спустя два года, в 1980-м, они подскочили до миллиарда.

Надо сказать, что отдельные элементы «Стелс» отрабатывались еще при строительстве самолета-разведчика У-2 (такой был сбит над Свердловском в 1960 году). Его-то автор авиаконструктор Кларенс Л. Джонсон, и возглавил в фирме «Локхид» группу специалистов, создавших на базе SR-71 «Блэк бёрд» («Черная птица») истребитель-невидимку.

В американской печати этот истребитель до 1988 года не имел официального названия, хотя многие знали, что еще в 1978—1980 годах он проходил летные испытания на авиабазе Неллис, штат Невада. Но даже в июле 1986 года, когда одна из машин рухнула в Калифорнийском национальном парке «Секвойя нейшнл форест», ВВС категорически отрицали сам факт ее существования. Шестичасовой пожар погубил 50 га заповедника, пока 400 пожарных пытались погасить наступающее пламя. Но они так и не увидели обломков самолета — выжженная территория была оцеплена войсками, которые позже прочесали каждую пядь земли.

Кстати заметим, что меры секретности вокруг «Стелса» беспрецедентны. Например, едва приземистый силуэт Ф-117А показывался из ангара, на аэродроме завывала сирена и все служащие были обязаны лечь на землю ничком. Причем сам истребитель был тщательно укутан «с ног до головы» маскировочным покрывалом. Стоит ли после этого удивляться и другому обстоятельству: среди журналистов уже давно ходили слухи, что в Неваде размещен целый полк «невидимок» — 50 машин, однако воен-

ные вынужденно подтвердили их лишь после второй аварии, происшедшей в октябре 1987 года, и то спустя год. Даже за неделю до демонстрации Б-2 представитель ВВС решился показать журналистам только рисунок (не фото!) истребителя.

Столь строгие меры безопасности объясняются тем, что самое секретное в «невидимке» — его внешний вид.

Ведь чтобы самолет стал невидимым на экране локатора, его эффективная площадь рассеивания (ЭПР) должна быть минимальной. Добиться такого непросто: большая площадь плоских поверхностей, их пересечение под прямым углом — все это сильно отражает луч локатора, а значит, дает высокую ЭПР. Борьба за минимизацию и продиктовала новую форму планера — «летающее крыло». Подобные конструкции строили еще в 50-х годах, но из-за плохих летных характеристик они не нашли применения.

У истребителя Ф-117А поверхность крыла тщательно скруглена, а вместо хвостового оперения установлены два небольших стабилизатора. Правда, такая непривычная конфигурация затрудняет маневренность машины. С позиции аэродинамики она настолько неустойчива, что потребовался мощный бортовой компьютер для постоянной корректировки ее полета. Возможно, что неполадки с элек-

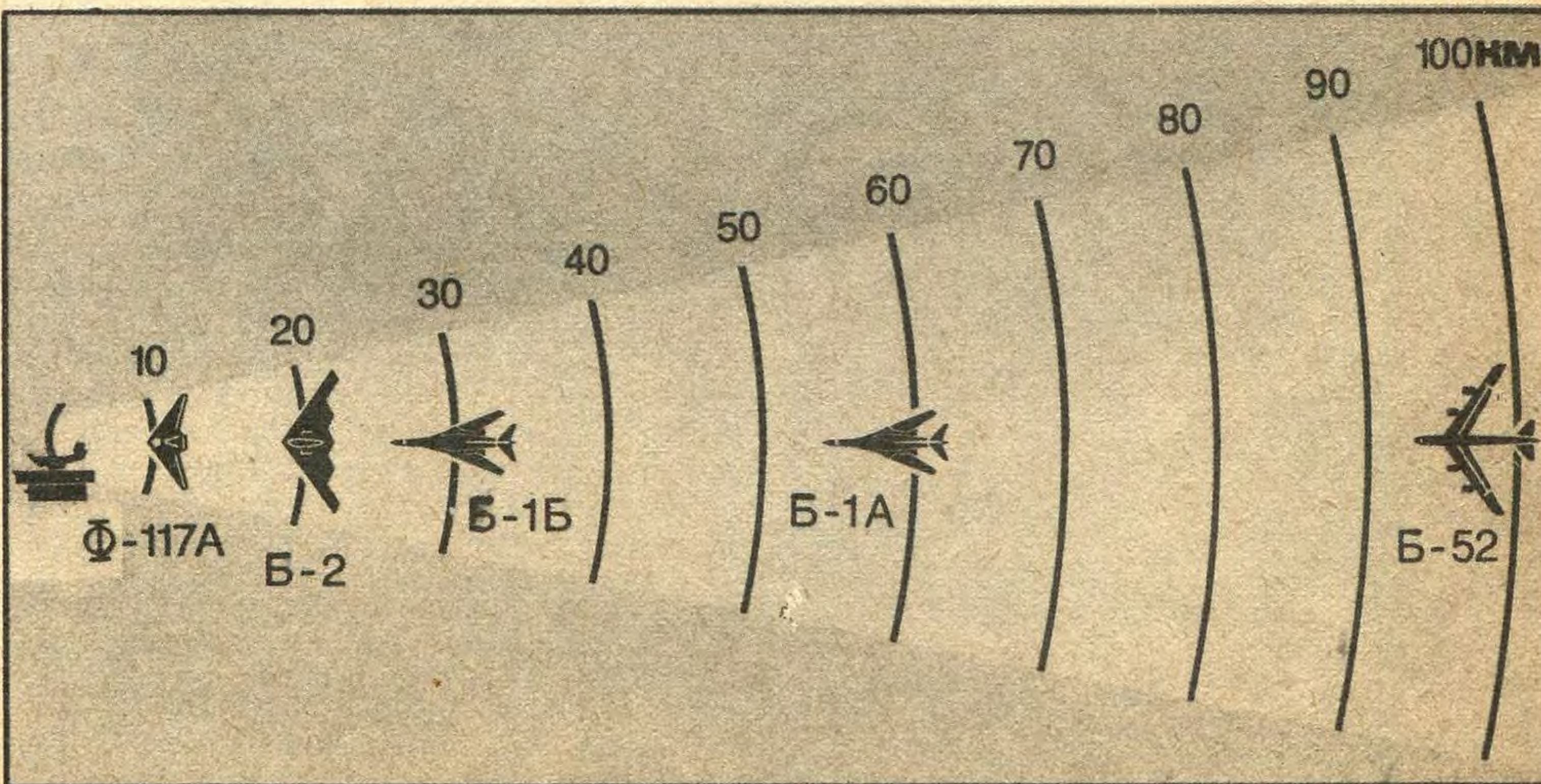
троникой и послужили причиной аварий в Калифорнии. Это был первый удар, который «бумеранги» нанесли своим создателям.

Кроме конфигурации самолета, сила отраженного сигнала РЛС зависит от структуры и материала его поверхности. На этот случай в запасниках американских авиационных фирм хранился трофейный патент времен второй мировой войны. Полвека назад немцы покрывали выступающие части своих субмарин специальной краской, рассеивающей сигнал локатора.

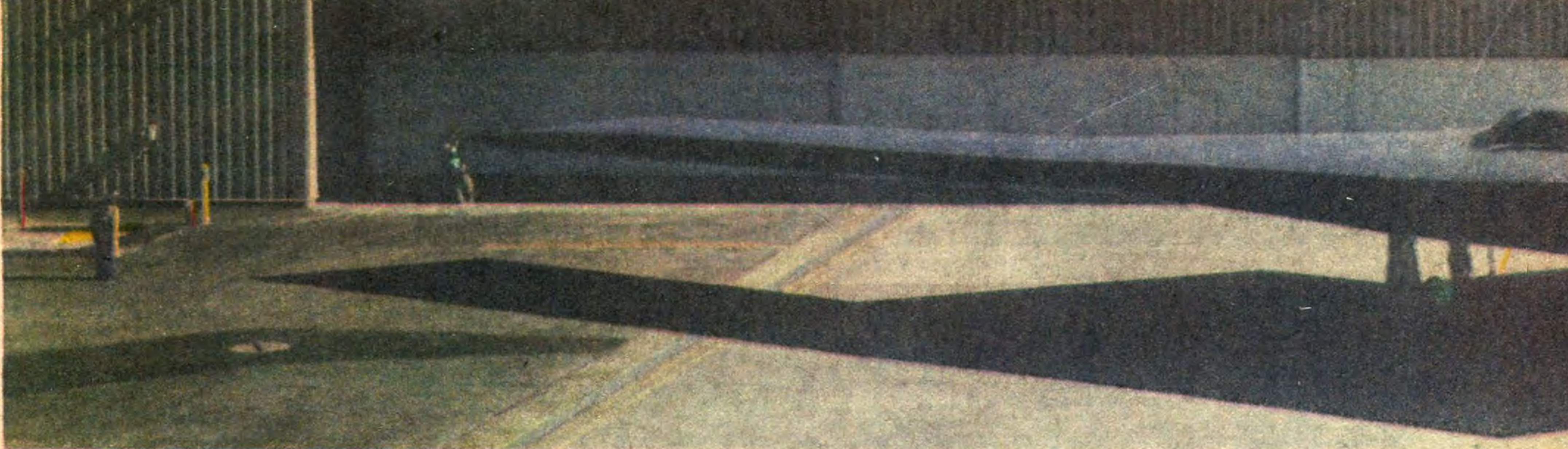
Сейчас созданы покрытия, которые отражают всего 1—5% энергии поступившего сигнала, а остальное преобразуют в тепло. Правда, они довольно непрочны, выгорают на больших скоростях и имеют высокий коэффициент трения. Поэтому их наносят не на всю поверхность самолета, а лишь в тех местах, которые сильнее всего влияют на ЭПР\*.

В последнее время разработаны композитные материалы на основе керамики и ферритов, которые при достаточной прочности и термостойкости более чем наполовину снижают ЭПР самолета. Толщина покрытия подбирается таким образом, чтобы сигналы от него и самого корпуса отражались в противофазе и гасили друг друга. Правда, оно эффективно лишь в сантиметровом диапазоне длин волн.

\* Подробнее см. «ТМ», № 6, 1986; «Зарубежное военное обозрение», № 11, 1987.







Достаточно изменить диапазон частот, и ЭПР машины резко возрастет. Кроме того, при рабочей частоте станции больше 10 ГГц любые неровности, микротрещины в обшивке — они неизбежны при эксплуатации — начинают «бликовать» на экране локатора.

Но эти вполне разумные доводы лишь подстегнули сторонников программы «Стелс». Попутно с истребителем Ф-117А были созданы и другие «невидимки», в том числе бомбардировщик Б-2 с экипажем из 2 человек. В основу их невидимости заложены те же принципы. Так же тщательно рассчитывалась геометрия корпуса, подбирались антилокаторное покрытие, оборудовались средства электронной защиты от РЛС, конструировалась маскировка от наземных датчиков инфракрасного излучения.

Дело в том, что помимо радаров современные системы ПВО широко используют тепловизоры — они фиксируют раскаленные выхлопы самолетных двигателей. На «невидимках» эту проблему попытались решить, применив специальные воздухозаборники и керамические заслонки, рассеивающие тепловую струю. Принцип устройства воздухозаборника показан на рисунке. Холодный атмосферный воздух обтекает двигатель и смешивается с потоком раскаленных газов. Возможно, что для дополнительного охлаждения используется жидкий азот.

Полностью готовый Б-2, который демонстрировался в ноябре, и еще пять в стадии сборки пока находятся в цехах авиазавода в Палмдейле. Через месяц, когда технические испытания завершатся, их переба-

зируют на военно-воздушную базу Эдвардс в пустынном районе Калифорнии. Там пройдут летные испытания. Затем они своим ходом отправятся на место постоянного базирования — авиабазу «Уайтмен», расположенную в центральной части штата Миссури. Эта база сейчас спешно переоборудуется для приема 132 секретных бомбардировщиков, которые будут обслуживаться 2400 военными и 5700 гражданскими специалистами. В общей сложности на бомбардировщиках разместят более 2 тыс. единиц ядерного оружия.

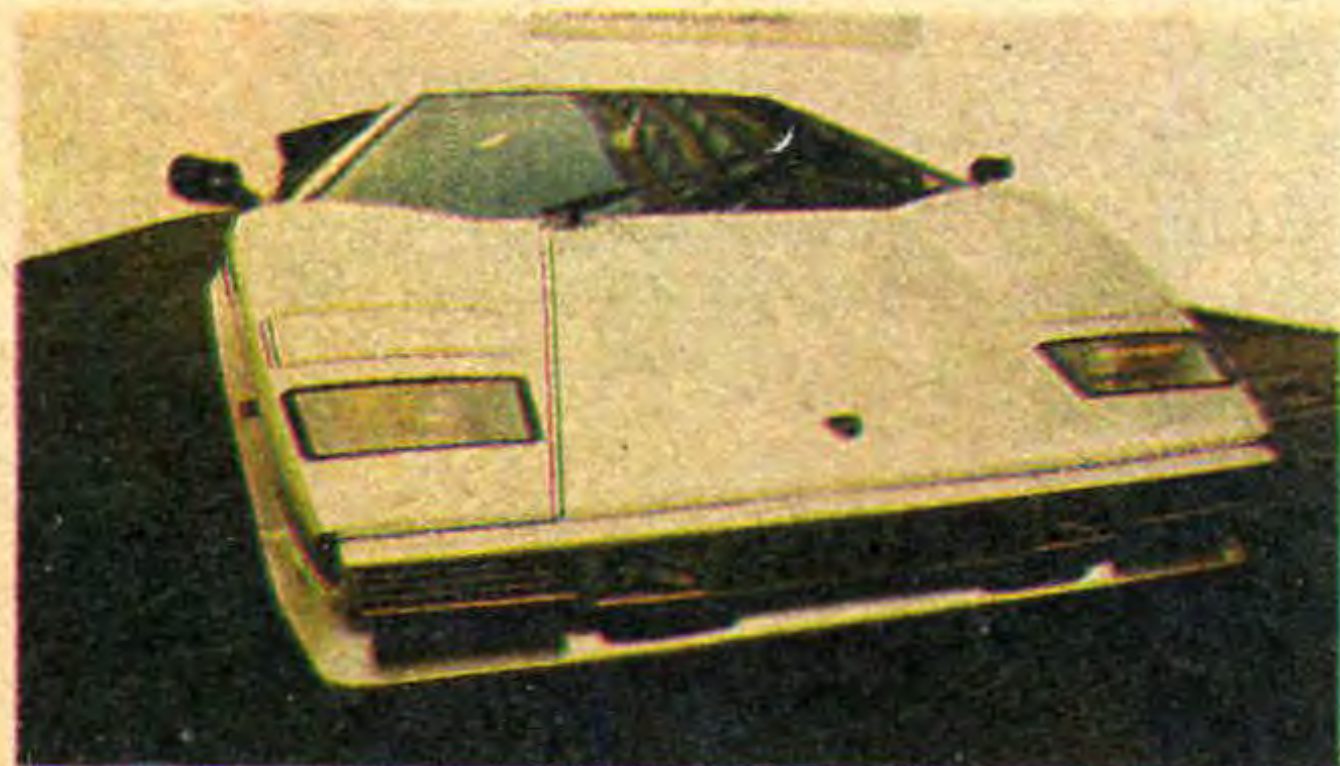
Когда в конце 70-х годов принималось решение о финансировании программы «Стелс», за нее высказались и демократы и республиканцы. Теперь государственный долг в 2,2 трлн. долларов диктует более взвешенные оценки. Высокая стои-

## Самые, самые...

### Из книги рекордов Гиннесса

15 тысяч рекордов и достижений в самых разных областях содержит последнее издание этой книги, выходящей с 1955 года. Популярность и тираж издания огромны — 57 млн. экземпляров было продано только в 1987 году. «Книга рекордов Гиннесса» выходит на почти четырех десятках языков в 30 с лишним странах, и круг ее читателей с каждым годом все расширяется. Это и неудивительно — ведь наряду с курьезными, а нередко и просто глупыми рекордами ежегодник содержит массу занимательных и полезных сведений. Как стало известно, осенью этого года «Книга...» впервые выйдет и на русском языке, в издательстве «Советская Россия».

Наш журнал не раз публиковал факты из «Книги рекордов Гиннесса» («ТМ» № 12 за 1983 г.; № 11 за 1988 г.), а сейчас — новая подборка о «самом-самом».



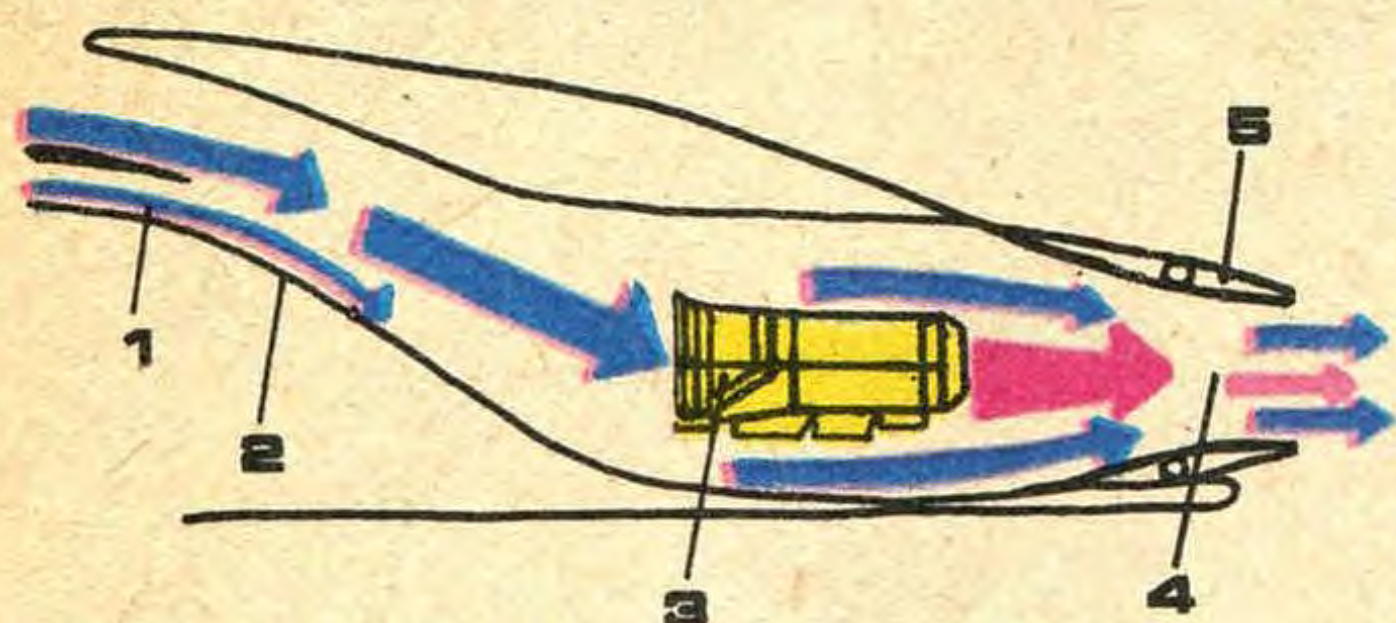
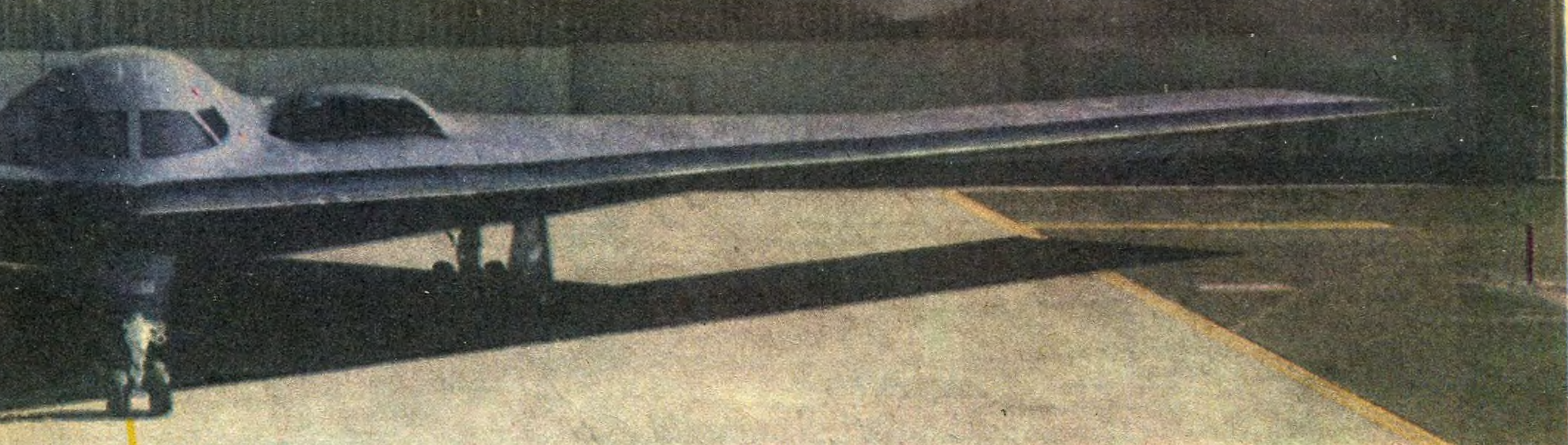
**Самая быстрая машина.** Самая высокая скорость, зафиксированная на дороге для серийной машины, составляет 305,8 км/ч. Она достигнута на автомобиле «Ламборгини Каунтек 5000».

**Самая высокая скорость.** Первый космический корабль, который достиг третьей космической скорости, необходимой, чтобы выйти за пределы Солнечной системы, был «Пионер-10». 2 марта 1972 года ракета-носитель «Атлас» с модифицированной второй ступенью «Кентавр-Д» и третьей ступенью «Тиокол» стартовал с Земли с беспрецедентной скоростью 51 682 км/ч. Самую высокую скорость среди космических аппаратов имел американо-западногерманский солнечный зонд «Гелиос-В», запущенный 15 января 1976 года. Он имел скорость 240 000 км/ч.



**Самое большое платье.** Самое большое из когда-либо сшитых платьев имело в длину 30,48 м, на его изготовление пошло 2286 м материи. Весило оно 453,6 кг и было предназначено для «помолвки» Мисс Свободы (США) и Христофора Колумба (Испания). Антони Миралди изготовил его в 1986 году.





**Схема воздухозаборника**

1. Пограничный слой воздуха на входе.
2. Обечайка воздухозаборника.
3. Двигатель.
4. Зона смешения горячих и холодных газов.
5. Регулируемое сопло.

мость «невидимок» может бумерангом ударить по правительственным расходам. Еще не известно, прорвут ли они системы ПВО, но дыру в бюджете прорвут изрядную — например, общая стоимость тех же 132 Б-2 составит почти 70 млрд. долларов. И недаром поэтому пред-

седатель комитета палаты представителей по делам вооруженных сил демократ Лео Эспин предложил повременить с производством Б-2. Его поддержали составители доклада «Обеспечение стратегической стабильности» из центра стратегических и международных исследований. Они рекомендовали растянуть сроки закупки бомбардировщиков до 2000 года. А некоторые аналитики всерьез задались вопросом: понадобятся ли вообще пилотируемые бомбардировщики?

Известный американский физик и эксперт в военной области Майкл Броуэр считает, что если и понадобятся, то не такие, как Б-2. Он сказал, что якобы присущая Б-2 способность избегать обнаружения радаром — это фикция. Как только РЛС будут подняты в воздух или перебазированы в космос, его сразу

обнаружат. Броуэр знает, что говорит. Несколько лет назад американские фирмы построили для Саудовской Аравии РЛС, локатор которой был поднят на аэростате на 3-километровую высоту. Станция легко засекала низколетящие, на высоте до 50 м, объекты на расстоянии до 360 км.

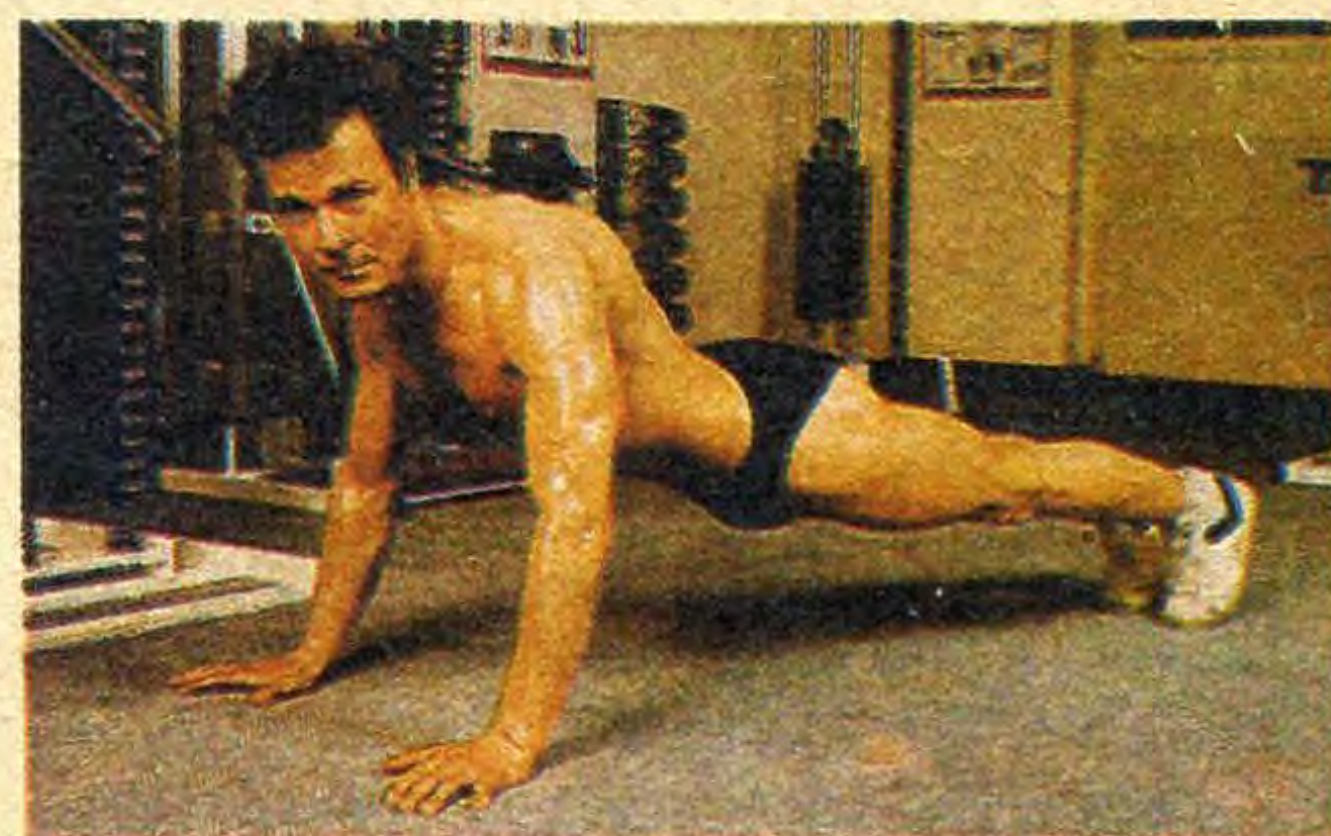
По замыслу инициаторов программы «Стелс», она должна обеспечить США господство в воздухе в первой четверти XXI века. Невольно напрашивается аналогия: в первой четверти века XX великий фантаст Герберт Уэллс уже описал одну попытку покорить мир с помощью невидимости. История человека-невидимки закончилась трагически. Как закончится эта?

*По материалам  
иностранной печати*

**Рекорд продолжительности пребывания на Луне.** Экипаж «Аполлон-17» собрал рекордный вес скальных пород и грунта — 114,8 кг за время пребывания вне космического корабля в течение 22 ч 5 мин. Это были капитан Юджин Сернан (родился в Чикаго 14 марта 1934 года) и доктор Харрисон Шмитт (родился в Санта-Роса, Нью-Мексико, 3 июля 1935 года). Последний астронавт был 12-м человеком, побывавшим на Луне. Экипаж находился на поверхности спутника Земли в течение 74 ч 59 мин, а этот самый длительный полет на Луну проходил 12 дней 13 ч 51 мин с 7 по 19 декабря 1972 года.

**Азбука Морзе.** Самая высокая скорость, с которой когда-либо принимали послание, закодированное азбукой Морзе, составляет 75,2 слова в минуту (17 знаков в секунду). Она была достигнута американцем Тэлом Р. Макэлроем 2 июня 1939 года во время соревнований. Самая высокая скорость передачи с ручным ключом составляет 175 знаков в минуту. Такой скорости достиг 9 ноября 1942 года Харри А. Тернер, военнослужащий войск связи США в Кемп Краудер, штат Миссури.

**Самое большое количество людей на одном мотоцикле.** 40 военнослужащих бразильской военной полиции 8 февраля 1986 года проехали на мотоцикле фирмы «Харлей Дэвидсон» модели 1976 года (с двигателем объемом 1200 см<sup>3</sup>) 1,6 км.



**Чемпион по отжиманию.** Пол Пинч из Бэлхема, южный Лондон, удерживает рекорд по отжиманию на одной руке, а также общий рекорд, составляющий 29 753 отжимания за 24 часа.

**Игра на аккордеоне.** Том Лакстон из Олдбери (Великобритания) играл на аккордеоне в течение 84 ч с 4 по 7 августа 1982 года.

**Чистка яблок.** Самая длинная целая яблочная кожура имела в длину 52,51 м. Ее срезала Кети Уофлер Молл из Вулкотта за 11 ч 30 мин 16 октября 1976 года. Яблоко весило 567 г.

Публикацию подготовила  
Ирина СЯГАЕВА



# Где взять БМВ?

В № 8 за 1988 год помещен снимок мотоцикла, вызвавший интерес читателей. Предоставляем слово создателю оригинальной машины, московскому слесарю-механику Андрею СУББОТИНУ.

Если лет тридцать назад отечественный мотоцикл по техническому уровню еще как-то не отставал от автомобиля, то теперь разрыв между ними кажется пропастью. Все те же барабанные тормоза, все та же 30—45-ваттная лампа в фаре... А скорость? Попробуйте на «Минске», «Восходе» перестроиться в плотном утреннем потоке машин на городской магистрали или затормозить на мокром асфальте — даже имея большой опыт вождения, почувствуете себя, словно в байдарке среди бурной реки. Да, нам давно уже нужны различные типы мотоциклов как по рабочему объему мотора, так и по назначению: «стрит» — для шоссе, «эндуро» — для пересеченной местности, «чоппер» — для городских условий. Но промышленность упорно

выпускает только универсальные (и устаревшие!) машины на все случаи жизни.

Я горожанин и очень люблю мотоциклы. Ездил на всех советских моделях. И пришел к выводу, что пользование ими в городе или на шоссе не только не приносит удовлетворения и радости, но и просто небезопасно.

К сожалению, иностранные мотоциклы (кроме «Явы» и ЧЗ) у нас не продаются, не увидишь и в комиссионках. Где же достать машину типа «стрит», полностью отвечающую современным требованиям? Не оставалось ничего иного, как самому засучить рукава.

Прежде всего: что взять за основу? Только два завода — Киевский и Ирбитский — выпускают тяжелые мотоциклы с оппозитным (горизонтальное расположение цилиндров) четырехтактным двигателем внутреннего сгорания объемом 650 см<sup>3</sup>, мощностью 32—36 л. с. Правда, «Днепр» и «Урал» мало чем отличаются друг от друга, но по качеству исполнения, надежности и долговечности работы второй все-таки выигрывает перед первым. Как не покажется

Здравствуйте, уважаемая редакция!

Вот уже 20 лет, как я читаю ваш журнал. Особенно меня интересуют статьи, касающиеся технического творчества молодежи. А взяться за письмо меня заставила статья А. Плиско «Ночные птицы при свете дня», опубликованная в восьмом номере журнала.

В печати уже не раз говорилось о проблеме рокеров, но конкретных шагов в решении этого затянувшегося дела до сего времени не видно. Поэтому хочу поделиться своими соображениями по этому поводу.

На мой взгляд, с рокерами надо не бороться, а помочь найти им применение своим силам. Ведь парни находятся в том возрасте, когда в них кипит желание утвердиться друг перед другом. Эту жажду самоутверждения необходимо направить в нужное русло. Уже начинают набирать силу соревнования по триалу на личных мотоциклах. Это хорошо, но нужно идти дальше. Ведь мотоцикл можно «соединить» с другими видами спорта: мотобиатлон, спортивное ориентирование на мотоциклах, мототралли, мотомногоборье и т. д. Но очень важна при проведении таких соревнований широкая реклама, стимулирующая участие молодых людей в состязаниях. Я думаю, что лучше дать возможность прославиться ребятам на страницах молодежных газет и журналов, в молодежных телепередачах, а не в милицеских сводках. Но для этого мотосоревнования нужно возвести в ранг всесоюзных чемпионатов, а мотопробеги приравнять к соревнованиям. Это привлечет к интересному делу тыся-

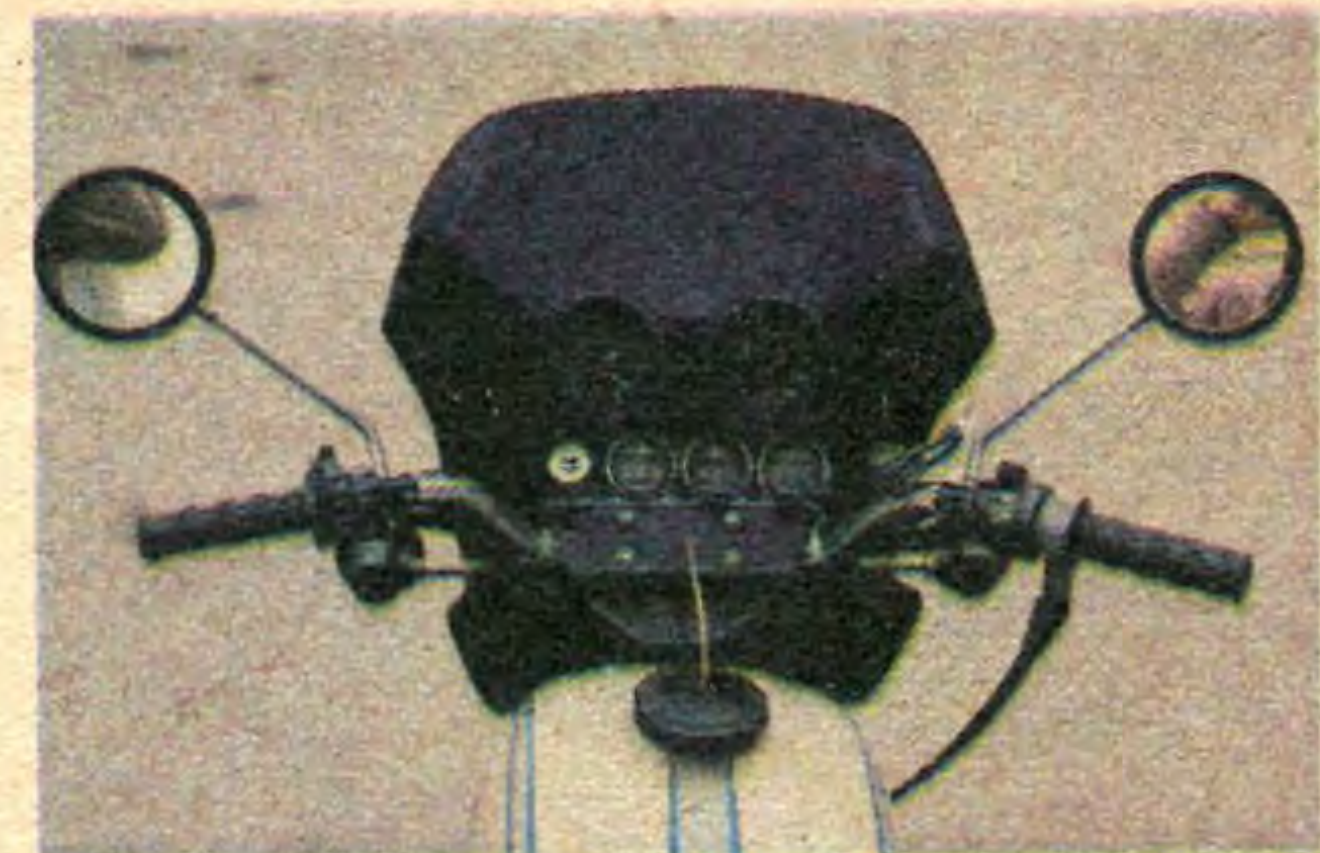
чи мотолюбителей. Если возникнут подобные движения, то создание мотоциклов просто необходимо. В статье А. Плиско промелькнул образ клуба, каким его хотели бы видеть ребята. К этому бы хотелось добавить еще вот что: необходимо организовать централизованную продажу запчастей таким клубам через магазины, а также первоочередное выполнение заказов базами Посылторга. Кроме этого, в клубах можно организовать совместно с ГАИ сдачу экзаменов на право вождения мотоцикла.

Что касается технического состояния мотоциклов, то тут многое не зависит от владельцев. Наша промышленность перед ними в долгу. Посмотрите на внешний вид мотоциклов тех же рокеров. Ведь ни для кого же не секрет, что молодые ребята преобразуют свои мотоциклы, ориентируясь на японскую и западноевропейскую технику. А все из-за того, что отечественная мототехника потеряла всякий престиж в глазах не только молодых, но и более зрелых покупателей. Все попытки представить последние мотоциклы как новые модели не выдерживают никакой критики. Все это старье, только в новой упаковке.

Есть еще одна проблема, которую тоже надо решать. Если посмотреть на многочисленные перемены в техническом творчестве, то увидим странную картину. Уже давно узаконено самодеятельное автомобилестроение, разрешено строительство и эксплуатация катеров и яхт, самолетов. Недавно опубликованы технические требования к самодельным тракторам. Но до сих пор



Оригинальный щиток приборов, полностью контролирующей работу мотора. Электронный тахометр подключен к системе зажигания.



любителям технического творчества неизвестно словосочетание «самодельное мотоцикlostроение» (за исключением строительства мини-мотоциклов с объемом двигателя до 50 см<sup>3</sup>). Такая несправедливость поражает. Ведь мотоцикл — транспортное средство гораздо менее сложное, чем автомобиль или самолет. Да и с точки зрения материальных затрат он гораздо доступней для молодежи. Может, деятельность самодеятельщиков станет трамплином для рождения новых конструкторов и в нашей мотопромышленности.

Уверен, если этому движению дать зеленый свет, то молодежь быстро подхватит этот вид творчества. И тогда в ваших традиционных автопробегах мы могли бы в скором времени увидеть оригинальные конструкции самодельных мотоциклов.

С уважением,  
**КОКОРИН Сергей Николаевич**

Немного о себе. Мне 28 лет. Живу в городе Ангарске Иркутской области. Работаю автослесарем. Являюсь владельцем мотоцикла, хотя рокером себя, естественно, не считаю.

## «Что дальше, рокеры?»

Уже неоднократно во многих публикациях разных газет и журналов, а также в передачах телевидения, ставился



странным, я тем не менее предпочел «Днепр» МТ-10-36. Из чисто материальных соображений — поскольку он популярен среди мотоциклистов, его (естественно, подержанный образец) удалось приобрести по приемлемой цене.

Сначала мне пришлось полностью переделать раму. Для лучшей маневренности базу укоротил на 50 мм под передним креплением мотора, увеличил угол наклона рулевой колонки (для обеспечения хорошей устойчивости мотоцикла), придал задней части рамы форму консоли (навесной фермы), что позволило установить амортизаторы под углом. За счет этого увеличился ход маятниковой вилки. Мотоцикл стал двигаться значительно «мягче». Колеса оставил прежние — переднюю вилку позаимствовал от «Явы-638». Пружины амортизаторов предварительно поджал на 15 мм, чтобы увеличить жесткость.

Второй этап — подготовка силового агрегата навесного оборудования (контрольно-измерительные приборы, указатели поворотов, защитные дуги и т. п.). «Поджав» головки цилиндров двигателя, увеличил степень сжатия до 8,5; усовершенствованный распредвал позволил расширить фазы газораспределения. В итоге мощность на несколько «лошадок» выросла. Для лучшего разгона мотоцикла максимально облегчил маховик. Решил было изготовить его с

зубчатым венцом под электростартер, но не удалось купить компактных аккумуляторов на 20—25 А·Ч. В коробке передач заменил шестерни в главной передаче для уменьшения передаточного числа, теперь оно составляет 35:9. В результате получил хорошую скорость движения при более низких оборотах двигателя. Заменил двухсторонний рычаг переключения передач на удобный односторонний.

Карбюраторы взял тоже от «Явы-638», они лучше «родных» по всем показателям, вместо масляного воздушного фильтра поставил сухой, со сменными бумажными элементами.

Двигатель «Днепра» работает в напряженном температурном режиме. Для шоссейного варианта, рассчитанного на длительное движение, требуется эффективное охлаждение мотора. У «Днепра» оно воздушное. Решил подстраховать его дополнительной системой, где роль охлаждающей жидкости взяло на себя масло. Масляный радиатор установил в зоне сильного воздушного потока — между передним крылом и спойлером обтекателя. А включается это добавочное охлаждение автоматически, через редукционный (открывается при повышении давления) клапан.

Контроль за работой всех систем ведется с помощью приборов, скомпонованных в единый блок автомобиля ВАЗ-

2106. В его состав входят: тахометр, спидометр, указатель давления, температуры масла, уровня топлива в баке. Мотоцикл также укомплектован галогенной фарой Н4 прямоугольной формы и двумя звуковыми сигналами ГАЗ-24.

Третий этап — изготовление и установка переднего, заднего обтекателей, защитных щитков. Дизайнерская часть работы заключалась в выполнении пластилинового макета. Хотелось придать мотоциклу современный стремительный вид, аэродинамически выгодную форму. Лепил прямо на машине. По макету изготовил матрицы, а по ним — непосредственно сами обтекатели из стеклопластика.

Заявляю: мотоцикл по комфортабельности, плавности хода, устойчивости, маневренности, динамике, на мой взгляд, превосходит все серийные отечественные модели. Еще я заметил: водители автомобилей стали относиться ко мне с уважением, то есть не пытаются и создать критическую ситуацию.

Конечно, при изготовлении мотоцикла я нарушил многие существующие инструкции, а прежде всего ту, что запрещает самую такую постройку. Но ждать от Минавтопрома СССР, в чьем ведении находится производство мототехники, современных машин не приходится, равно как и требований к самодельным мотоциклам.

вопрос о рокерах. Авторы пытаются разобраться в сущности этой группировки «неформалов», но дальше поверхностной информации дело не пошло. Хочу и я поделиться своими мыслями: всех интересует — что же нас объединяет? На мой взгляд, два основных момента. Любовь к технике и стремление почувствовать свою индивидуальность. Может, это протест против всеобщей усредненности? Не знаю, я не психолог, но, на мой взгляд, быть личностью не так уж плохо. Хорошая экипировка, оборудование на свой вкус, мотоцикл невольно обращают внимание прохожих на улице, а особенно прекрасного пола. Но это не главное, прежде всего — дружба и взаимопонимание среди своих. Согласитесь, это лучше чем пьянствовать, курить всякую гадость и колоться наркотиками, что рано или поздно приведет на скамью подсудимых. Вы скажете, а как же снятые глушители? Нарушение ПДД, хулиганство и т. д.? Ну, во-первых, глушители не снимают, а просто укорачивают «заглушки». Во-вторых, ангелами не рождаются, со всеми негативными явлениями нужно бороться, и не только общественности, но и нам самим. Как? Например, укрепляя связи с ГАИ. Нет, я не отступник. Кто истинно болеет за рокерское дело, тот меня поймет. Конфронтация с милицией ни к чему хорошему не приведет. Нужно мирное решение этой проблемы. Например, создание небольших мотогрупп или отрядов для совместного с ГАИ ночного патрулирования. Ведь наибольшее количество прес-

туплений совершается в это время. Нет, не для гонок с преследованием, не у всех есть для этого навыки, даже и у работников милиции. Прежде всего рокер — это свидетель, и только потом — помощник (в исключительной ситуации).

Но у ГАИ свои задачи, и неудивительно, что рокеры больше надеялись на комсомол, на его поддержку. Но, увы. Не верю, что красивые обещания сбудутся. У моего недоверия есть причины — я знаю, хоть и немного, комсомольскую работу райкома и могу смело сказать — работа с «неформалами» ведется очень поверхностно, в основном на словах. А ведь пора переходить к делу. Причем не с позиций: «Если хотите, то клуб будет, а не захотите — не будет». Если уж работники аппарата не знают, как работать с рокерами, то откуда будет знать неопытный 15-летний парень, с чего начинать. Прошу меня извинить, но вы еще пока живете и работаете за наши взносы. Стыдно брать и ничего не давать взамен!

Приходится много слышать от людей, что нынешняя молодежь пассивна и что ее ничто не интересует. Я с этим не согласен.

Мы можем сделать для людей много полезного, главное — правильно направить и поддержать инициативу. Я лично боюсь застоя в рядах рокеров, беда в том, что ни мы, ни наши соответствующие органы не знают, что с нами делать и как заинтересовать.

И вот, перечислив все вышеизложенное, я с уверенностью могу сказать, что, как и любой молодежной организации,

рокерам нужна база — основа их существования, предположим: создать городские клубы мотолюбителей, независимо от возраста. Разделить каждый на секции: спортивно-любительского триала, благо имеются предпосылки к этому (Федерация по триалу в СССР уже создана); мототуризма (в контакте с БММТ «Спутник»); общефизического развития, где демобилизованные воины займутся подготовкой ребят для службы в СА и ВМФ. При клубе создать кооператив по ремонту мотоцикла, открыть небольшую комнату отдыха (можно с видеосалоном и безалкогольным баром).

В конце хочу добавить, что ущемление прав и превышение власти «дядями» ведет неизбежно к антидействиям со стороны «неформалов». Это надо учитывать обязательно! Поэтому с ребятами должны работать только честные, добрые и понимающие люди. Помните и то, что улица хорошим, но мало понимающим в жизни парню или девушке ничего практически не дала в смысле хорошего. Если у кого-то возникнут мысли или предложения: прошу — напишите мне по адресу: 414004, г. Астрахань, ул. Чебоксарская, 2/5.

О себе. Мне 25 лет, я инженер-механик связи, врачи запретили заниматься спортом, стал любителем, точнее рокером (10 лет за рулем, бывший автогонщик), окончил техникум. Увлекаюсь мототехникой, комсомолец.

Андрей ТИМОФЕЕВ,  
председатель клуба рокеров «105»,  
г. Астрахань



Похоже, что и на этот вопрос, поставленный свыше 200 лет назад, скоро будет получен ответ. И хотя затянувшийся спор между представителями академического и — как бы это поточнее выразиться? — альтернативного подходов в науке еще продолжается, он начал приобретать конструктивный характер.

Свидетельством тому всесоюзный «круглый стол», проведенный Философским обществом СССР и журналом АН СССР «Вопросы философии» на необычную, согласитесь, тему: «Философские проблемы нетрадиционных явлений психики». Пожалуй, впервые в стенах солидного академического журнала без всяких оглядок произносились слова «экстрасенс», «ясновидение», «телепатия», «телекинез», «биополе». В откровенном, остром подчас обсуждении парапсихологических (назовем и это тщательно избегаемое до недавнего времени слово, хотя его и поясняют статьи в 19-м томе БСЭ и «Философском словаре»!..) проблем участвовали физики, медики, философы, психологи. Среди них академик Б. В. РАУШЕНБАХ, доктор физико-математических наук И. М. КОГАН, доктора философских наук Д. И. ДУБРОВСКИЙ и Л. И. БАЖЕНОВ, другие известные ученые.

Предлагаем вниманию читателей фрагменты их выступлений в изложении, подготовленные нашим специальным корреспондентом Александром Перевозчиковым.

# Парапсихология — трюк или реальность?

## ◆ Д. И. ДУБРОВСКИЙ: «ПРЕОДОЛЕТЬ СПОКОЙСТВИЕ ДУХА».

Почему у нас мало работ, в которых рассматривались бы загадочные явления психики? На Западе накоплена гигантская литература по парапсихологии. Сотни монографий, тысячи статей, масса специальных изданий. Причем участвуют в них не только «чистые» парапсихологи, но и видные ученые, зарекомендовавшие себя в своей области знания. Чтобы на высоком профессиональном уровне изучать эти вопросы, нужно сделать обзор этой гигантской информации, критически ее систематизировать.

Здесь важны два обстоятельства, которые актуализируют проблему самопознания и самосовершенствования личности. Во-первых, усиливается разрыв между степенью познания человеком самого себя и внешнего мира, что создает угрозу будущему состоянию общества; во-вторых, нельзя совершенствовать общество, не совершенствуя индивидов. Генеральный путь такого со-

вершенствования проходит через самопознание, самовоспитание, саморегуляцию. И еще аспект обуславливает необходимость пристального внимания со стороны философов к уникальным возможностям человеческой психики. Философия призвана исследовать не только общее, массовое, ординарное, но и единичное, уникальное, экстраординарное. Она должна последовательно проводить принципы научного мировоззрения при изучении загадочных явлений человеческой психики. Такие явления встречаются повсеместно. Вот пример: взгляд человека несет большую эмоционально-информационную нагрузку, однако механизм передачи информации





остаётся неясным, неисследованным. Наука пока не может дать основательного объяснения некоторых феноменов человеческой психики, но из этого вовсе не следует, что данные феномены заведомо нереальны, что это — мистика или ловкие трюки. Поэтому неверно представлять дело таким образом, что критерии реальности должны всегда и во всем совпадать с критериями науки. Последовательное развитие подобной точки зрения ведет к сциентизму и догматизму.

Каковы же основные методологические проблемы, связанные с классификацией загадочных явлений психики? Увы, здесь пока преобладает физикалистский подход, сразу перекрывающий пути продуктивного изучения феноменов. Их рьяные отрицатели, строящие из себя первейших защитников науки, исходят чаще всего из чисто физических критериев существования, которые действительно лишь в области физики и совершенно не работают в области психики. Вот почему центральной является проблема выбора критерия существования. Признавая нечто существующим или несуществующим, мы (чаще всего неявно) используем некий набор критериев, от которых зависит принятие решений. Однако — вот парадокс! — специального их анализа не проводится.

Что же представляют собой эти критерии? Чаще всего «окрошку» из философских принципов и положений здравого смысла, принципов физики и многого другого. Поскольку эти комплексы очень плохо упорядочены, а главное — открыты, неполны, их жесткое использование весьма проблематично.

Такова, я думаю, одна из главных методологических проблем, возникающих в связи с исследованием загадочных явлений психики. Далее возникает вопрос: как соотносится наше знание и незнание в области изучения самих себя?

Самые рьяные отрицатели, демонстрируя свою ограниченность, прокламируют полное знание того, чего они не знают. Если я задумываюсь не только над тем, что знаю, но и над тем, чего не знаю, передо мною открывается бездна неизведанного — я, так сказать, имею некое полное знание о своем незнании. Философская сторона этой проблемы интересна тем, что она раскрывает диалектику знания и незнания.

Ныне мы находимся в двух ситуациях сразу. В проблемной ситуации «знания о незнании» и в допроблемной — «незнания о незнании». Последняя устанавливается, когда мы, скажем, смотрим в прошлое. Никто не знает о позитроне, но никто и не знает, что он ничего о нем не знает.

Самое интересное — это переход от допроблемной ситуации — когда у меня нет никаких вопросов! — к проблемной. Когда я четко устанавливаю свое незнание... Когда у меня возникают вопросы. В этот миг я преодолеваю стадию спокойствия духа...

Здесь и созревает допроблемная ситуация. Начинают говорить о каких-

то феноменах, которые плохо описываются и не признаются научным сообществом. Возникает некая тревожащая неопределенность... Вот пример.

В конце прошлого века одному психиатру вдруг пришло в голову, что его пациенты-шизофреники почему-то рождаются в самое холодное время года. С декабря по март. Он сделал об этом сообщение. Ученые-коллеги его обозвали таким-сяким астрологом, мистиком, спиритуалистом... И он, как говорится, замолчал. Надолго. Потом ту же закономерность обнаружил другой психиатр. И тоже сделал сообщение. И снова ученое общество отвергло его, навесив привычные клейма. Потом на третьего, четвертого — тех, кто публично заявлял о своем открытии.

Интерес к проблеме то вспыхивал, то угасал в течение полувека. Лет 15 назад были организованы по-настоящему системные исследования — в память ЭВМ ввели сведения, собранные о всех больных шизофренией за последнее столетие. Результаты: большинство родилось в самое холодное время года. С декабря по март... Допроблемная ситуация, то бишь стадия неопределенности, переросла в ситуацию проблемную. И стало почвой для развития геомагнитобиологии — новой, очень важной отрасли знания.

Многие философы высокомерно настроены по отношению к подобной эмпирике, для них она не стимул для размышлений, а нечто не достойное внимания, заведомо нефилософичное и т. д.

Почему-то наши умы и, соответственно, наука так странно организованы, что, когда я, допустим, признаю, что телепатия или телекинез существуют, это вызывает у моих оппонентов бурную реакцию негодования... А когда я размышляю о других явлениях, еще более таинственных, чем парапсихологические, то это почему-то считается возможным и вполне приемлемым для науки.

Еще один пример из моей коллекции фактов: предсмертная ремиссия у больных шизофренией. Есть такая злокачественная форма шизофрении, когда у человека разрушаются клетки мозга. Процесс идет необратимо. Но за пять минут до смерти к больному возвращается сознание. Он узнает отца и мать, ориентируется во времени... и умирает.

Это кажется фантастикой и уж никак, конечно, «не лезет» в парадигмальные рамки науки. И хотя таких фактов очень много, они обычно вытесняются научным сознанием. Они и есть, и как бы их нет. Разве подобная ситуация не представляет большой интерес, не требует специального научного анализа? Лишь при философском, методологическом осмыслении этих проблем возникает вывод, стимулирующий самосовершенствование: мы очень мало знаем о себе. В нас самих заключены такие феномены, о которых мы не только ничего не знаем, но даже не знаем, что мы их не знаем. Как это ни парадоксально звучит.

Короче говоря, область парапсихоло-

гических экспериментов нельзя заведомо ограничивать. Они должны вестись систематически, на академическом уровне, если мы хотим быть на уровне мировой науки. Думаю, здесь есть много перспективных, стратегических научных направлений.

Критика парапсихологии, плюрализм мнений в науке — вещь нормальная. Амбициозность — этот продукт бюрократического государства — не дает развития цепной реакции альтернатив, непременно условию нормального духовного развития. Увы, у нас еще есть мэтры науки, амбиция которых подавляет истину.

Скажем, в печати недавно появились резко критические, хулильные отзывы о телепатии. Здесь надо различать две вещи. Есть, конечно, немало шарлатанов, жульнической мошкары, которая вьется вокруг живого, интересного дела, затмевая его суть. Бороться с нею, разумеется, надо. Но когда всех, кто занимается феноменами человеческой психики, огульно начинают называть шарлатанами, это вызывает протест.

### ♦ И. М. КОГАН: «ПАРАПСИХОЛОГИЯ КАСАЕТСЯ КАЖДОГО».

Почему разговор о пограничных областях непознанного всегда скатывается на парапсихологию? Ведь паранормальные явления психики, на мой взгляд, не самое необычное, что встречается в природе. Не потому ли, что парапсихологические феномены чем-то необъяснимо близки лично каждому из нас?.. Скажем, события в Бермудском треугольнике, конечно же, интересны, но мало кто из нас там предполагает быть. А вот целительство или телепатия могут коснуться каждого.

Сейчас, когда мы не в предвзятой, а, напротив, в очень спокойной обстановке можем обо всем этом толковать, видны и широта, и глубина тех проблем, которые мы относим к парапсихологии.

Попробуем классифицировать наблюдаемые парапсихологические явления. Судя по их существенным признакам, можно выделить три уровня. Первый — это уровень реальных физических моделей. Полученные с их помощью прямые экспериментальные данные подтверждают правомочность тех явлений, которые еще 20 лет назад казались чуть ли не чудесами. Сюда относятся ясновидение, или близковидение, кожное зрение и тому подобные феномены. Путем прямых физических экспериментов удалось доказать, что ясновидение коррелирует, причем очень жестко, с интенсивностью изучения биологических объектов в инфракрасном диапазоне. Впрочем, я далек от мысли, что даже на этом — низшем — уровне парапсихологических феноменов все эффекты сводятся только к физическим явлениям.

Второй уровень связан с созданием



потенциальных физических или математических моделей. Примером здесь служат телепатические явления. В моей книге «Теория биологической информации», изданной в 1981 году в Москве и только что вышедшей в США, мне удалось обосновать внутренне непротиворечивую физическую теорию. Соответствующие математические соотношения и количественные оценки, приведенные в ней, согласуются с наблюдаемыми явлениями телепатии. Однако на этом уровне ни реального физического эксперимента, ни реальной физической модели, которая соответствовала бы этому парапсихологическому феномену, пока создать не удалось. Одна из причин — нет соответствующих приборов.

Я не философ, но тем не менее здесь, в окружении профессоров философии, я все-таки рискну предпринять выход на границу философии и физики. Чтобы поговорить о третьем уровне, который я называю психологическим.

Свою позицию я обосновываю так: в наших взаимоотношениях с окружающей действительностью существует ряд взаимодействий, которые принципиально не сводятся к физическим. Здесь бессмысленно искать какие-либо физические аналогии и корреляции. Ведь речь идет об интуиции, образном восприятии и о том, что скорее всего относится к сфере искусства. К этой категории парапсихологических феноменов принадлежит, например, дальновидение.

Если встать на такую точку зрения, то, во-первых, ряд явлений окружающего нас мира принципиально несводим к физическим. (Или: к материальным?..) Впрочем, это дело философов — заниматься конкретизацией и детализацией. Второй принципиальный момент связан с методологией изучения парапсихологии. Представителям естественных наук, как известно, присущи скепсис, изначальное сомнение. Поскольку в области парапсихологии естественников работало больше, чем гуманитариев, то первые, изучавшие проблемы парапсихологии, привнесли своих профессиональных навыков больше, чем вторые. Начиная с сомнений.

Так вот, я убежден: при изучении парапсихологических феноменов надо исходить из иных принципов. Надо встать на позицию доверия, если не веры... Как это ни парадоксально звучит в научном кругу.

Вот эти два момента: 1. Несводимость загадочных феноменов психики к физическим (а может быть, и к материальным) аспектам и 2. Презумпция доверия (и даже, я бы сказал, веры) — эти два момента достойны внимания философов, если они хотят включить в свою сферу исследований проблемы парапсихологии. Это поможет по-новому осветить ряд вопросов, существенных для гуманитарной сферы нашего существования, и даже отчасти компенсирует технократический перекося всей нашей жизни.

Отмечу, что элементы парапсихологи-

ческого плана незримо присутствуют и в коммуникационных отношениях людей. Возьмите, скажем, делового человека, который в конфликтной ситуации способен бесконфликтно уладить многие служебные проблемы. Я не говорю о феномене контакта талантливого музыканта и внимающей ему аудитории — вряд ли это взаимодействие можно исчерпывающе описать физическими и математическими формулами. Ведь не только длительность, частота, а также громкость звука определяют эмоциональный эффект воздействия исполнителя на слушателей. Осмысливая парапсихологические феномены, мы приходим к мысли, что существует проблема не «человек и космос», а «человек в космосе», то есть когда человек является элементом космоса.

### ◆ Б. В. РАУШЕНБАХ: «ЧУДЕСА НАДО ИЗУЧАТЬ, А НЕ ОПРОВЕРГАТЬ С ХОДУ!»

Соотношение науки и чуда — вечная проблема. Свыше тысячи лет назад она была блестяще разрешена блаженным Августином. Я с ним полностью согласен. В его формулировке — что есть чудо и наука и как они друг с другом связаны? — утверждается: чудеса не противоречат законам природы. Они противоречат лишь нашим представлениям о законах природы. Точнее сказать невозможно. Если какое-то чудо и противоречит нашим представлениям о законах природы, то это еще не значит, что оно противоречит самим законам природы. Ведь мы очень ограниченно их знаем. К сожалению, метод отрицания с ходу, чрезвычайно опасный для настоящей науки, весьма распространен. В печати даже появлялись статьи о том, как, по каким признакам можно отличить заведомо антинаучные теории, взгляды от научных. Подобная «предусмотрительность» наносит вред науке.

Я знаю академиков, которые говорят: «Телекинез я и смотреть не буду, этого не может быть», а потом обвиняют Кулагину, что она веревочки и ниточки какие-то подвязывает к передвигаемым предметам. Это совершенно ненаучный, с моей точки зрения, подход. Если чудо зафиксировано, значит, надо его изучать, а не говорить «этого не может быть». Я не беру, разумеется, случай жульничества.

Мне кажется, что отрицание чудес с ходу — есть теоретическая трусость и больше ничего. Теоретический трус, боящийся что-то нарушить в привитых ему с университета представлениях, никогда еще ничего серьезного в науке не сделал.

Возьмем феномен «летающих тарелок». (Я не рассматриваю те случаи, когда доказывается, что это — оптические явления в атмосфере.) Их можно изучать по-разному: с точки зрения физики, с точки зрения мистики. Приведу разговор с одним моим покойным другом, прекрасным специалистом, вместе

со мной работавшим у Королева. «А знаете, — однажды говорит мне он, — я уже несколько раз видел летающие тарелки». И рассказал, как они устроены, где садились и прочее. И был у него даже момент, когда оказалось возможным поставить чистый эксперимент.

Он шел к гаражу через лужок. Вдруг видит — садится тарелка. Причем так, что одно дерево ее закрывает, а она сама закрывает другое. То есть можно составить словесный портрет места посадки. Рядом с ним шел взрослый сын, студент.

«Между двумя березами — ты видишь тарелку?» — спрашивает он сына. «Ничего не вижу!» — отвечает тот. «А я вижу!» Стояли и спорили. Потом стали подходить к «тарелке», а она поднялась и улетела. Сын так и не видел ничего. Отец видел все. Спрашивается: нужно изучать подобное или не нужно? Нельзя просто говорить: «летающих тарелок» нет! Нельзя и отрицать с ходу. Правда, когда я спросил: «Вы посмотрели, там трава хотя бы была примята?», он хлопнул себя по лбу: «Ой, господи, я и не догадался!»

Можно сказать и так: видят дос-

### ХРОНИКА ОТКРЫТИЙ И ЗАБЛУЖДЕНИЙ

II в. В «папирусе гностиков» описываются приемы гипнотизирования, известные еще жрецам Египта и Греции. Ответы погруженного в гипнотический сон толковались как божественные пророчества. К средним векам приемы первого периода истории гипнотизма были забыты.

1521 г. Швейцарский врач Т. Парацельс, этот первый, по словам Герцена, профессор химии от сотворения мира, исследует целебные свойства магнита. «Он излечивает истечения из глаз, ушей, носа и из наружных покровов. Так же врачуются раскрытые раны на бедрах, фистулы, рак, истечения крови у женщин. Кроме того, магнит оттягивает грыжу и исцеляет переломы, он вытягивает желтуху, оттягивает водянку, как я неоднократно убедился на практике; но нет нужды разжевывать все это невеждам», — писал Парацельс.

1608 г. Ученики и последователи Парацельса У. Гельмонт и Р. Флюд утверждают, что человек может оказывать влияние на организм и психику посредством таинственной «жизненной силы», истекающей якобы из рук, глаз и других органов тела. Влияние флюида на живое, по их мнению, сродни с действием магнита. Впоследствии «флюид» был переименован в «животный магнетизм», а лиц, передающих пациентам целительный магнетизм, назвали магнетизерами.

1646 г. «Чудесным экспериментом» немецкого ученого А. Кирхера положено начало учению «животного магнетизма». Суть эксперимента: крепко взяв курицу в руки, Кирхер осторожно придавливал ее голову к полу, отчего через некоторое время курица приходила в состояние расслабления и неподвижности. Из этого подобия глубокого сна ее выводили резким толчком или громким звуком.

1775 г. Венский врач Ф. А. Месмер впервые сформулировал концепцию «животного магнетизма» и применил его на прак-



тойные. А недостойные не видят.

То же касается и проблем с биополем. «Биополя нет!» — говорят академики. Но это же вопрос терминологический. В смысле: нового физического поля нет, или пока нет. Но существует некая совокупность физических полей, создаваемая биологическим объектом, что и можно назвать биополем. Отрицать его — все равно, что отрицать существование бронзы, ведь элемента с таким названием нет в таблице Менделеева! Бронзы действительно нет, но есть медь, олово, свинец...

Совокупность физических полей, окружающих живой объект, может обладать новыми, по сравнению с каждым полем в отдельности, свойствами. Эти поля могут быть промодулированы жизнедеятельностью организма. Считаю, что термином «биополе» нужно пользоваться — это разумный, удачный термин.

Доктор физико-математических наук Э. Э. Годик и академик Ю. В. Гуляев ведут очень интересные работы, связанные с излучением живых организмов в ИК-диапазоне. Увы, они не занимаются темой, которая может оказаться самой

важной: это взаимодействие полей биологических объектов. Замерив поле одного человека, можно объяснить феномен кожного зрения, но куда более сложную проблему представляет объяснение взаимодействия полей двух людей...

Теперь о совершенно невероятном феномене, который я не знаю, как классифицировать: знаменитая Ванга из Болгарии. Опять, правда, находятся люди, которые считают, что она имеет разветвленную по миру сеть осведомителей. Сам я с Вангой не встречался, но с людьми, которые у нее были, разговаривал. Они отмечают два ее необыкновенных свойства. Первое, когда вы к ней приходите, то оказывается, что она очень многое знает о вашей семье. Расскажет, что вы недавно например, убрали с подоконника комнатные растения. Это может произойти в том случае, если она имеет контакт с вашим мозгом. Через какие-то излучения... Но есть вещи странные. Она сообщает сведения о мертвых. Об этом пришедший ничего не знает, этого у него нет и в подсознании. Значит, к этому нужно подойти с исследовательских позиций, а не с точки зре-

ния пресловутой «презумпции виновности».

Теоретические трусы — они во всем продолжают искать жульничество. Исторически сложилось так, что их уверенность в правоте подкрепляется рядом положений типа: «вечный двигатель невозможен». Специалисты такой проект кладут под сукно, даже и не рассматривая. Но то, что невозможен вечный двигатель, делает людей убежденными, что и другие необыкновенные вещи также невозможны! Да, невозможность «перпетуум мобиле» в какой-то степени доказана: это нарушение основных законов природы. Однако зная, что есть невозможные вещи, так сказать, в принципе, люди по инерции невольно переносят это утверждение и на другие области, не имея на то оснований. «Э, теперь надо забираться туда с головой — смотреть, думать и опровергать, — уныло подумает энтузиаст, — а стоит ли тратить на это жизнь?..» И это самое страшное в науке, что может быть. Нам надо бы ввести такую установку: чудеса надо изучать, а не опровергать с ходу!.. Ничего нового я вам не сообщил, просто хотел отвести душу.

тике. Баварская академия избрала его своим членом. Делая пассы руками вдоль тела больных, Месмер действовал на их воображение и вызывал состояние кризиса, истерические конвульсии, подергивания, безудержный смех или плач. Самое поразительное в том, что, приходя в себя после кризиса, некоторые пациенты действительно избавлялись от недугов.

1784 г. Успех переехавшего в Париж Месмера настолько шумен, что медицинским факультетом Парижского университета и Академией наук во главе с В. Франклином и А. Лавуазье учреждена комиссия по исследованию животного магнетизма. «Признав, что животное-магнетическая жидкость недоступна ни одному из наших пяти чувств, — заключают ученые мужи, — что она не оказала ни малейшего влияния ни на одного из ее членов, ни на больных, которых комиссия подвергала этому влиянию, наконец, доказав положительными опытами, что воображение без магнетизма производит конвульсии, а магнетизм без воображения совсем ничего не производит, комиссия единогласно пришла к следующим заключениям: ничто не доказывает существования животного-магнетической жидкости; следовательно, это несуществующее вещество не может приносить пользы; болезненные последствия, наблюдаемые во время публичного лечения, происходят от прикосновений, от возбужденного воображения и от механической раздражительности, заставляющей нас невольно повторять то, что нас поражает».

«Парижской академии не везет, — иронично замечает по этому поводу С. Цвейг. — Как раз в 1784 г., когда, по мнению Академии, ее отзыв положил конец отдающему колдовством способу терапии, становится годом рождения современной психологии»: именно в этом году ученик и помощник Месмера Пюисегюр открывает явление искусственно вызываемого сомнамбулизма и бросает новый свет на скрытые формы взаимодействия души и тела. ...Все оккультные науки, все телепатические, телекинетические опыты, все

ясновидящие, вещающие во сне, — все в конечном счете ведут свое происхождение от «магнетической» лаборатории Месмера».

1843 г. Английский хирург Дж. Брайд в своей «Неврогипнологии» описывает процесс принуждения чужой воли и называет его гипнозом (от греч. «гипнос» — сон). Брайд первым прибег к гипнотическому сну для обезболивания хирургических операций. Лишь спустя десятилетие был изобретен наркоз.

1848 г. В американском городе Рочестере вспыхивает эпидемия спиритизма («столоверчения»), распространившаяся по Америке и затем Европе. Тысячи людей, среди них ученые с мировыми именами, садились вокруг столиков, клали на них руки, и... раздавались стуки и потрескивания. При этом вслух читался алфавит и из букв, произнесение которых совпадало с моментом стука, слагались слова и предложения, воспринимаемые как сообщения с того света.

1853 г. Английский физик М. Фарадей, а вслед за ним Дж. Брайд, русский физиолог И. Тарханов и другие ученые объяснили загадочные движения спиритических столиков тем, что участники сеансов сообщали столу ряд бессознательных идеомоторных толчков, которых, несмотря на их ничтожную силу, достаточно, чтобы сдвинуть с места даже тяжелый стол.

1860 г. Психофизиолог А. Леманн записал движения рук испытуемых на кимограф — цилиндр, обклеенный закопченной бумагой и вращающийся от часового механизма. Анализируя данные, ученый обнаружил, что неодновременные и различно направленные идеомоторные толчки, суммируясь, вызывают движения сто-

\* Усилиями ученых XIX века психология была возвращена в лоно научных исследований; остальное получило пренебрежительное название «парапсихологии». Выразительной греческой приставкой «пара» (около) подчеркивалось, что парапсихические явления выходят за рамки традиционной психологии.

ла и его покачивания. В роли духа, сам того не подозревая, выступает так называемый медиум — у него в большей степени, чем у других сеансистов, развита идеомоторная способность.

1875 г. Физическое общество при Петербургском университете организовало специальную медиумическую комиссию во главе с Д. И. Менделеевым. По его проекту был сооружен специальный манометрический стол, точно регистрирующий любое давление на него рук сеансирующих. «Спиритические явления происходят от бессознательных движений или от сознательного обмана, а спиритическое учение (вера в духов) есть суеверие», — было заключение комиссии.

1882 г. Через сто лет после приговора «Бессмертных» в Париже медицинским факультетом Парижского университета публично реабилитирован Ф. Месмер. Внутреннее (то бишь, по-старому, месмеризм) признано научно обоснованным врачебным средством.

В этом же году группа видных ученых из Кембриджа — химик У. Крукс, физики У. Бэррет и О. Лодж, математик А. Морган, биолог А. Уоллес после ряда безуспешных попыток привлечь внимание ученого сообщества к паранормальным явлениям создают Общество психических исследований. Первым президентом общества (задачей которого стало исследование феноменальных способностей человека, необъяснимых с научной точки зрения) стал кембриджский профессор этики Г. Сиджуик. «Мы должны поставить наших оппонентов в такое положение, — сказал он, — чтобы они были вынуждены либо признать эти явления необъяснимыми, во всяком случае, не поддающимися их собственным объяснениям, либо же прямо обвинить исследователей во лжи, обмане, слепоте или забывчивости, не совместимыми ни с каким интеллектуальным состоянием, кроме абсолютной идиотии».

Впоследствии президенту пришлось взять свои слова обратно...

Ныне подобные общества созданы в десятках стран.



♦ Л. И. БАЖЕНОВ:  
«НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ  
ДОЛЖНО СЕБЯ  
ОБОСНОВАТЬ».

Я начал отстаивать доктрину редукционизма<sup>1</sup> в середине 60-х годов. Тогда она считалась антинаучной и, безусловно, противоречащей диалектико-материалистическому мировоззрению. Теперь, на склоне лет, менять установку сложно, да, кстати, я и не получил пока достаточных для себя аргументов.

Еще одно общее замечание. Сейчас мы встречаемся с явным оживлением таких установок, которые еще совсем недавно были невозможны. Они просто подавлялись авторитарно-репрессивным режимом. Теперь же очень часто складывается такая ситуация, когда все, что не подавлялось, в новых, либеральных условиях подлежит осуждению. «Но раз не подавлялось тогда, значит, что-то плохое есть». А все иное — и опять-таки без всякого разбора его сути, автоматически, так сказать, заслуживает всяческого поощрения.

Теперь о якобы уже доказанной научности парапсихологических феноменов. В научное мировоззрение они, конечно, не вписываются. Это не означает, что надо «держаться и не пускать». Что надо попытаться подключить философию к запрещению или, напротив, к пропаганде этих феноменов... Философы уже запрещали генетику или кибернетику... этого, право, делать не стоит! Также от лица философии не стоит выносить вердикт в пользу той или иной доктрины. Научное направление должно само себя обосновать! Конечно, в процессе обоснования наверняка будет использовано и философское учение.

Хочу вернуться к блаженному Августину; чудо — это то, что не противоречит законам природы. Но ведь каковы эти законы природы, человечество никогда не узнает! Поэтому ни один закон, даже закон сохранения энергии, не может провозглашаться абсолютом. С другой стороны — признание парапсихологических феноменов как явления доказанного требует пересмотра всех устоявшихся точек зрения! Разумеется, с запретом на исследования парапсихологических явлений нужно покончить. Лично я по отношению к феноменам настроен скептически, однако считаю, что запреты нужно исключить.

В заключение о трех уровнях И. М. Когана. О двух первых уровнях у меня нет вопросов, там процессы не протекают вопреки законам физики. Что касается третьего — тут я, что называется, не «созрел». Третья позиция — дуалистическая. Не исключено однако, что подобная точка зрения продуктивнее материализма. Но факты, которыми я располагаю, свидетельствуют против.

<sup>1</sup> Упрощение, сведение сложного к простому, понимаемому, более доступному для анализа и решения.



Бытует мнение, что кремневый замок, появившийся в XVII веке, так и не претерпел существенных изменений, пока не превратился в нечто крайне архаичное. Убеждение это не соответствует действительности, ведь со второй четверти XIX века начали применять качественно иной принцип воспламенения боевого заряда. Впрочем, ружья с кремневыми замками можно было встретить и в начале нынешнего столетия в Сибири, Средней Азии, на Кавказе и Ближнем Востоке.

А в 80—90-е годы XVIII столетия кремневый замок подвергся трем наиболее важным усовершенствованиям. Во-первых, между подогнвонной пружиной и пяткой огнива установили колесико, благодаря которому огниво при выстреле отбрасывалось плавно, а не рывками, как раньше. Во-вторых, боевая пружина, расположенная с обратной стороны замочной доски и ранее просто опиравшаяся на носок лодыжки, на которую насаживали курок, теперь оснащалась серьгой, своего рода промежуточным звеном. Это придавало плавность взаимодействию деталей. И, наконец, последняя новация затронула форму затравочной полки. Ее стали делать более глубокой, обтекаемой, с краями, плотно прижимающимися к крышке-огниву. Теперь влага не попадала на полку, и затравочный порох в любую погоду оставался сухим.

Разумеется, эти и другие усовершенствования коснулись не только боевого оружия, но и охотничьего, прежде всего легкого. Правда, раньше для охотников делали так называемые «вендеры» — тяжелые ружья, у которых массивные стволы располагались один над другим. Однако в 1738 году парижский оружейник Ле Клерк впервые изготовил легкие, «дробовые» стволы, разместив их на ложе горизонтально.

Если раньше стволы поодиночке укладывали в ложу и крепили там, то отныне их стали перед укладкой соединять расплавленными медью или оловом.

Сами стволы во второй половине XVIII века стали изготавливать из «сварного» кованого железа, в просторечье именуемого дамаском (не путайте со знаменитой сталью!). Для этого брали пучок проволок из железа разных сортов и толщины и сварива-

# Расцвет

ли в полосу, которую разогревали и раз за разом навивали на оправку, приваривая виток к витку. За один нагрев обычно удавалось скрепить не более двух-трех витков. После столь длительной и трудоемкой процедуры получали стволы очень легкие и прочные, которые, благодаря соединению разных сортов железа, без ущерба выдерживали повышенные нагрузки при частой стрельбе.

Дамасковые стволы сразу узнавали по необычайно красивому орнаменту. Дело в том, что после сварки их тщательно полировали и протравливали кислотой, в результате чего на поверхности металла проступали затейливые узоры, рисунок которых зависел от числа полос. Не довольствуясь этим, многие мастера еще делали на них золотую наводку.

Ложи вытачивали из лучших сортов дерева — орехового, вишневого, черного или палисандрового, обладавших своеобразной структурой волокон. С 70-х годов на прикладах стали помещать бархатные или кожаные подушечки под щеку.

В тот период наиболее престижным повсеместно считалось французское оружие, стиль его оформления перенимали по всей Европе.

И действительно, французские мастера создавали подлинные шедевры декоративного искусства. В частности, на прикладах они вырезали кабаны и волчьи головы, образующие удобный упор под плечо, стволы покрывали позолотой или серебряной насечкой и искусной гравировкой. Столь же изощренно орнаментировали и детали прибора.

Смена стилей в искусстве неизменно отражалась и на внешнем виде оружия. В эпоху классицизма на ружьях появились сюжеты, заимствованные из мифологии Эллады и Древнего Рима — головы сатиров и фигуры дельфинов.

В начале XIX столетия господствующим становится стиль ампира. И в орнаменте охотничьего оружия появляются элементы воинской атрибутики — лавровые венки, гирлянды, изображения львов. Цветовая гамма делается контрастней — золото на синем или светло-коричневом фоне, мастера нередко широко использовали полированное серебро и сталь.

Наиболее известным французским оружейником того периода был Никола Бутэ, изготавливавший в Версале оружие сначала для короля, потом для первого консула Французской Республики, затем для императора Франции и вновь для короля. Себя же Бутэ именовал художником, и верно, все его изделия отличало прекрасное исполнение и высокое художественное мастерство.



# кремневого оружия

Своего рода антиподом богато украшенному французскому оружию явилось британское. Английские ружья были простыми, строго рациональными, конструктивно совершенными. Можно считать, что именно англичане разработали современное охотничье оружие, в котором органично сочетаются тщательно продуманные детали и великолепные боевые качества. Именно тогда, в конце XVIII — начале XIX столетий, и возникли знаменитые английские фирмы Ментона, Нока, Паркера, позже — Перде, которые и поныне возглавляют десятку лучших в мире производителей охотничьего оружия.

В те же годы появилось и кремневое целевое оружие, которое первыми облюбовали дуэлянты. И именно английские мастера сумели выработать, что называется, эталонные пистолеты.

Обычно пару таких пистолетов укладывали в отделанные бархатом или сукном ящики из орехового, черного или палисандрового дерева, в которых были предусмотрены выемки для принадлежностей, употреблявшихся для заряжания и чистки оружия.

Как правило, к месту поединка привозили два таких комплекта. Затем противники по жребию выбирали пистолеты и передавали их секундантам для заряжания. Делалось это крайне аккуратно.

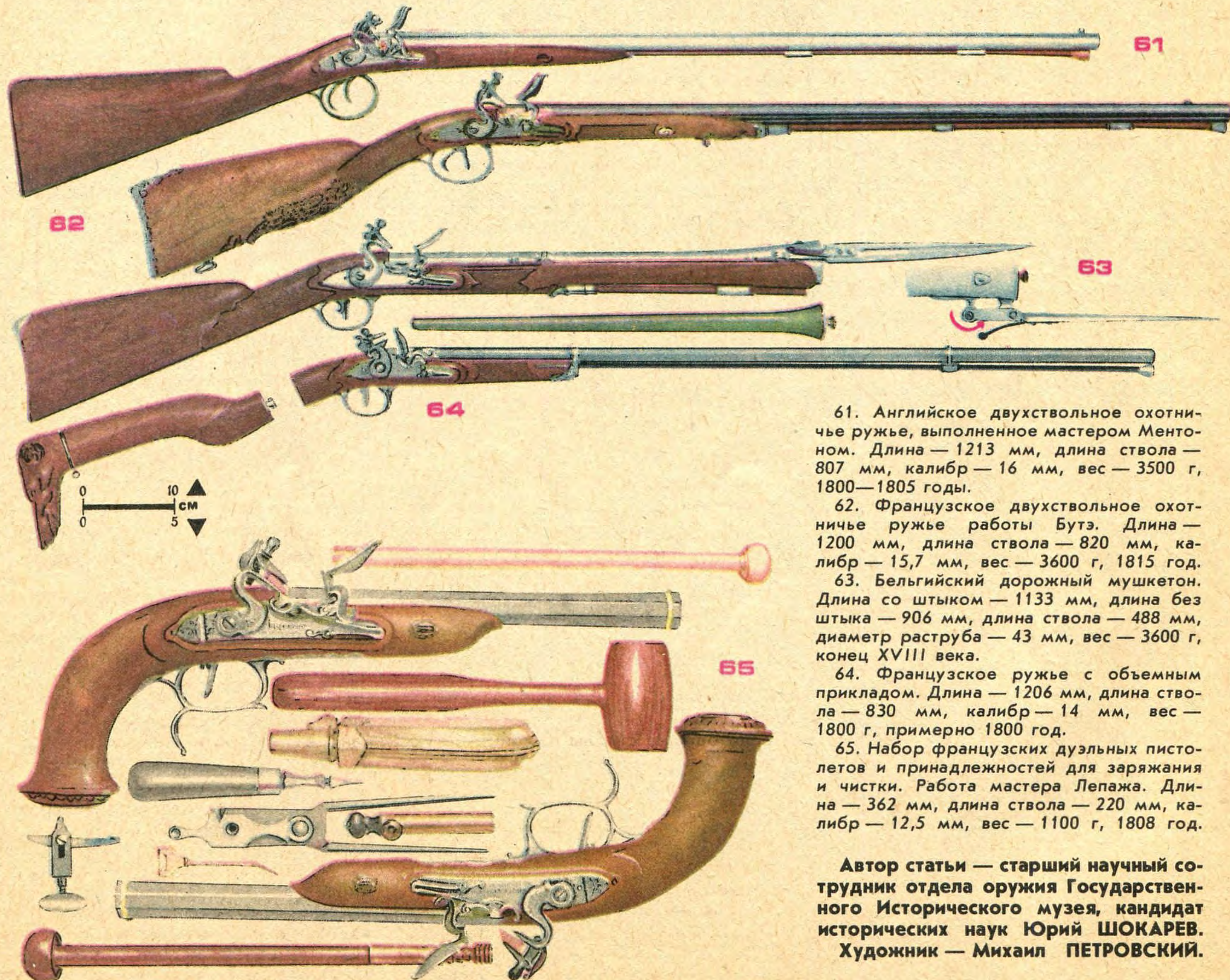
Боевой заряд не просто ссыпали в ствол из пороховой мерки, а вводили деревянной ручкой до дна, стараясь, чтобы крупинки пороха не прилипали к каналу ствола. Пулю загоняли шомполом с деревянной или роговой накладкой, ударяя по нему деревянным же молоточком.

Развитие торговли, почтовой связи, путешествий и мореплавания вызвало

к жизни многочисленные образцы так называемого каретного (дорожного) оружия. От обычного оно отличалось не какими-то конструктивными особенностями, а размерами — пистолеты, например, легко умещались в карманах. Большинство таких пистолетов были двух-, трех- и четырехствольными, причем иногда к их стволам еще крепили небольшой штык-кинжал. В случае нападения, скажем, шайки разбойников, путешественник мог быстро сделать несколько выстрелов без перезарядки и отбиваться кинжалом.

Но все рекорды популярности побили тогда мушкетеры, ружья, чьи стволы заканчивались плоским или овальным раструбом, служившим для лучшего рассеивания картечи в горизонтальной плоскости. И к мушкетонам также крепили складные штыки. Приобретали же их главным образом те, кто перевозил разного рода ценности, купцы и охранники почтовых карет.

К первой половине XIX века боевое и охотничье оружие с кремневыми замками достигло вершины конструктивного и художественного совершенства, соответствовавшего тогдашнему уровню науки и техники.



61. Английское двухствольное охотничье ружье, выполненное мастером Ментоном. Длина — 1213 мм, длина ствола — 807 мм, калибр — 16 мм, вес — 3500 г, 1800—1805 годы.

62. Французское двухствольное охотничье ружье работы Бутэ. Длина — 1200 мм, длина ствола — 820 мм, калибр — 15,7 мм, вес — 3600 г, 1815 год.

63. Бельгийский дорожный мушкетон. Длина со штыком — 1133 мм, длина без штыка — 906 мм, длина ствола — 488 мм, диаметр раструба — 43 мм, вес — 3600 г, конец XVIII века.

64. Французское ружье с объемным прикладом. Длина — 1206 мм, длина ствола — 830 мм, калибр — 14 мм, вес — 1800 г, примерно 1800 год.

65. Набор французских дуэльных пистолетов и принадлежностей для заряжания и чистки. Работа мастера Лепаже. Длина — 362 мм, длина ствола — 220 мм, калибр — 12,5 мм, вес — 1100 г, 1808 год.

Автор статьи — старший научный сотрудник отдела оружия Государственного Исторического музея, кандидат исторических наук Юрий ШОКАРЕВ. Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ.





# Наглядные пособия палеолита?

*Мы должны внимательно различать предрассудок и суеверие от скрытых символов древнего знания.*

Н. К. РЕРИХ

*И если справедливо, как это часто утверждают, что нельзя жить без веры, то последняя не может быть иной, как верой во всемогущество знаний.*

И. И. МЕЧНИКОВ

Юрий РОСЦИУС

**Т**ОРОС, ПИНТАДАС ТО-РОС! — Эти слова прозвучали в ноябре 1879 года под мрачными сводами незадолго перед тем открытой пещеры Альтамира. «Быки, нарисованные быки!» — в изумлении воскликнула шестилетняя Мария, дочь дона Марселино де Саутуолы, приведенная им в пещеру. Ей и принадлежит высокая честь открытия палеолитической живописи. Взволнованный отец с изумлением отметил поразительный профессионализм рисунков, твердой рукой начертанных на неровных стенах пещеры. Он пришел к выводу, что роспись относится ко времени обра-

зования в пещере культурного слоя, то есть к палеолиту. находка была описана в брошюре, вышедшей в 1880 году. Оценивая возраст рисунков, Саутуола был осторожен. В спокойных и сдержанных выражениях он пытался привлечь к ним внимание компетентных лиц, ибо не считал себя специалистом.

Пресса раздула сенсацию. Сам король Альфонс XII пожелал ознакомиться с рисунками, а некий придворный подхалим подобострастно начертал коптящим пламенем факела имя монарха на стенах пещеры. Давно уже нет Альфонса, исчезли со стен следы его имени, а загадочные фигуры животных чаруют взгляд и поныне.

Мнение Саутуолы поддержал профессор Мадридского университета Виланова. Но, как всегда бывает, действие вызвало противодействие! Раздался

гневный хор критиков, оппонентов, нередко не слишком умных и порядочных. Саутуола, по-рыцарски простой и бесхитростный, не вынес борьбы и скончался в 1888 году. Историк Испании Эмилия Пардо Базан на конгрессе в Бордо в 1895 году высказала уверенность в том, что настанет день «реабилитации» росписей Альтамиры.

Были открыты и новые пещеры с рисунками. Снова до хрипоты спорили ученые и неучи. Противодействие открытию само вызвало противодействие: в исследования включаются свежие силы ученых. В августе 1902 года на Конгрессе французского археологического общества истина восторжествовала: рисунки получили признание.

Но слабый голос древних муз заглушили залпы первой мировой войны. А после нее пещеры снова привлекли вни-



мание людей. Двадцатые годы охарактеризовались большим количеством новых находок, в числе которых обследованная аббатом Лесози пещера Пеш-Шерль на юге Овернских гор и открытый французским спелеологом Норбертом Кастере грот Монтеспан, в котором было обнаружено большое количество рисунков и скульптурных изображений животных. Кастере отнес время создания рисунков и статуй Монтеспан к эпохе мадлен (20 тыс. лет до н. э.). Подлинность и исключительная древность изображений теперь же ни у кого не вызывали сомнений.

Зародилось множество точек зрения на причины возникновения пещерного искусства. Так, Ларте, Кристи, Леббок, Мортилье объясняли эти изображения как проявления «инстинкта украшения», общего у животных и человека. Но, возражали другие, почему же они размещены в потаенных темных полостях пещер? Высказывалось предположение о том, что человек палеолита находил удовольствие в творческом процессе. Верх взяла гипотеза Тейлора и Попова о культовом назначении палеолитических изображений. Вряд ли стоит подробнее излагать принятую точку зрения, ибо желающие могут без труда ознакомиться с нею по ряду популярных и специальных изданий. Но следует заметить, что абсолютного единодушия среди ученых нет. Целесообразно напомнить читателям высказывание крупнейшего исследователя первобытного мышления Люсьена Леви Брюль:

«Каковы, однако, были цель и основной смысл этого искусства? Проблема эта до сих пор стоит перед нами во всей своей полноте. По отношению к этой «духовной археологии» мы не располагаем никакими другими источниками осведомления, кроме самих источников, подлежащих интерпретации.

Таким образом, приходилось идти путем догадок, что всегда является крайне рискованным. Та из этих гипотез, которая встретила наиболее широкое и длительное признание, приписывает пластическим изображениям животных и растений преимущественно магическое значение. Эти изображения, как говорят сторонники указанной гипотезы, должны были, по представлению их авторов, отдавать, например, изображенных животных во власть охотников. Это, мол, очень широко распространенное верование, породившее обряд околдовывания. Тот, кто владеет изображением, располагает полной властью над его оригиналом... Эта гипотеза находит как будто достаточно веское обоснование в верованиях и обрядах, которые живы и поныне. Тем не менее она представляется не совсем удовлетворительной».

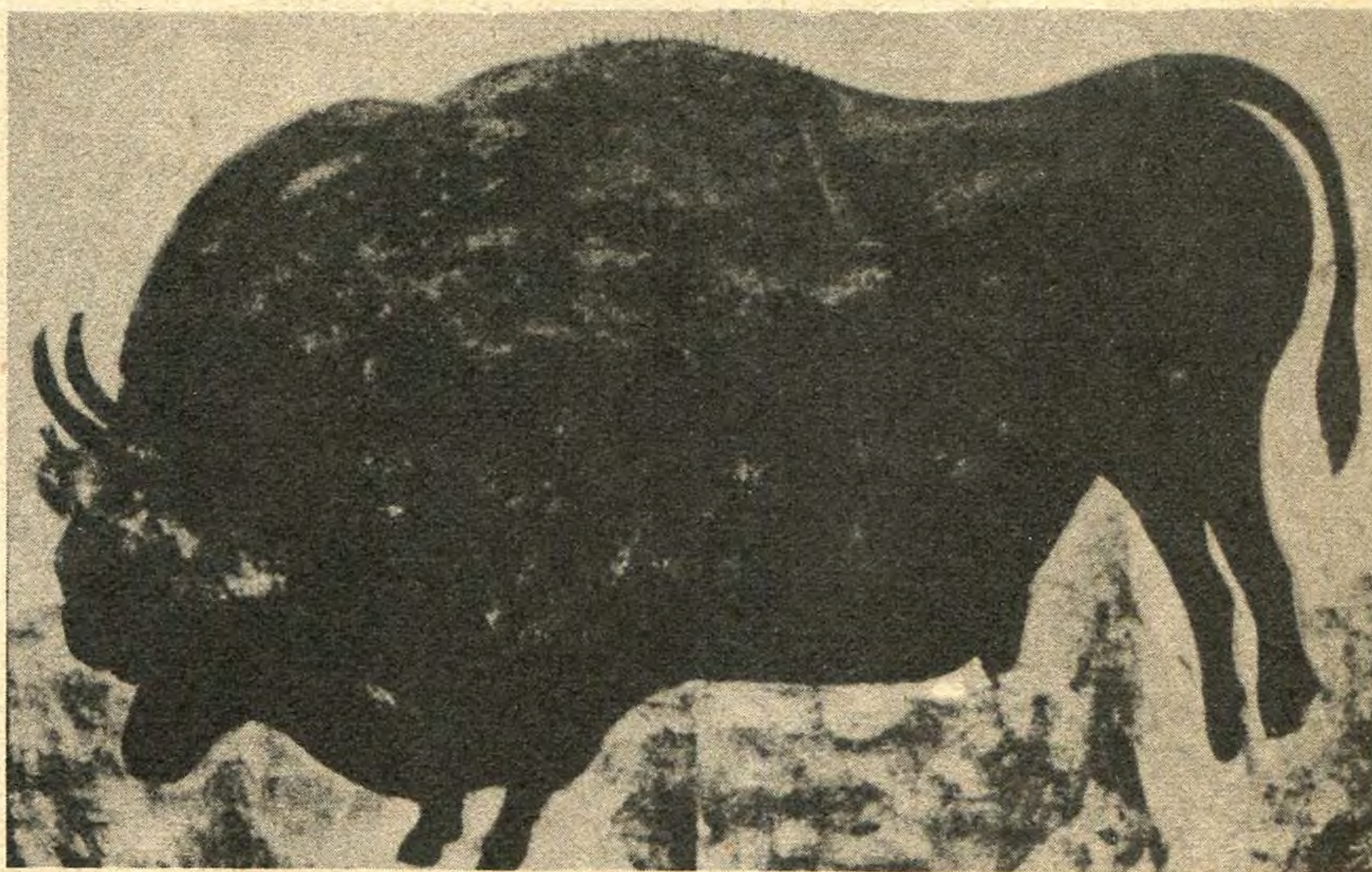
Искусство палеолита привлекло внимание ученых разных специальностей. Археологов и антропологов, геологов, палеонтологов, этнографов, физиологов, психологов, историков науки и техники, химиков, физиков, биологов, ветеринаров, театроведов, а в последнее

время — специалистов по информатике, кибернетике и философии. Каждый находил свой интерес в творениях палеолитических художников, смотрел на проблему глазами своей профессии.

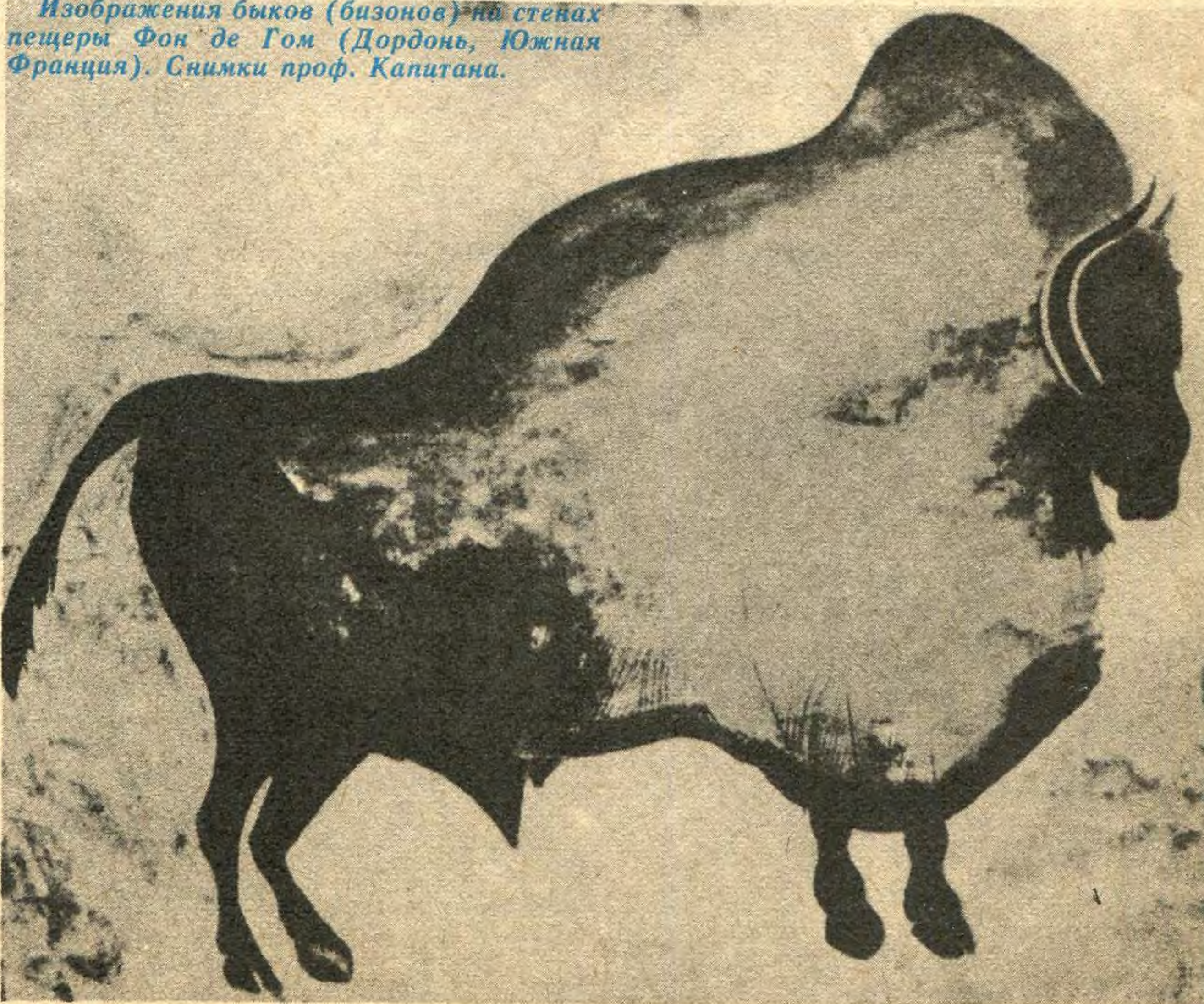
Стало ли от этого меньше разногласий? Увы, нет! Следует признать, что вопрос о предназначении живописи палеолита, пожалуй, еще не решен окончательно. Поэтому позволительна попытка интерпретации, отличной от принятой. Посмотрим пристальнее на всякого рода странности и несоответствия между принятой гипотезой и фактами. **КТО НЕ ПОПАДЕТ В ПЕРВУЮ ПУГОВИЧНУЮ ПЕТЛЮ, ТОМУ УЖЕ НЕ ЗАСТЕГНУТЬСЯ!** — как ни старайся, проку не будет. Нечто подобное происходит с мифологической интерпретацией живописи палеолита.

1. Кальцитовая корка, покрывшая изображения и пол некоторых пещер, сохранила в неприкосновенности до наших дней следы подошв на полу вокруг изображений животных. Странно, что они принадлежат в основном мальчикам в возрасте 10—16 лет и лишь в небольшом количестве взрослым мужчинам. Отмечается при этом, что в некоторых местах следы имеют отчетливый приступ на пятки, который до сих пор не интерпретирован убедительно. Но магические танцы — занятие колдунов и охотников, то есть взрослых членов племени, прошедших инициацию. А при чем тут подростки?

2. Вокруг изображений на полу пещер обнаружено большое количество обломков полномерного охотничьего оружия (копий, дротиков), разбитого в



Изображения быков (бизонов) на стенах пещеры Фон де Гом (Дордонь, Южная Франция). Снимки проф. Капитана.





результате нанесения сильных ударов по изображениям. Исследователи отмечают, что следы сильных ударов сгруппированы в жизненных частях изображенных животных. Почему магическая церемония требовала приложения сил? Случайны ли отмеченные повреждения? Почему они сгруппированы? Почему трудноизготовимое оружие безжалостно разбивалось в ходе мистического танца?

3. Кастере сообщает, что обнаружил в гроте Монтеспан большое количество странных, вылепленных из глины шаров величиной с кулак, лежащих по уступам пещер, иногда образующих небольшие кучи. Для чего они? Какова их роль и связь с действиями, свершавшимися в тиши пещер?

4. Он же удивленно свидетельствует: «После мадленской эпохи среди доисторических останков почти не встречается следов художественных изображений и очень мало декоративных. По-видимому, тут сыграло роль то обстоятельство, что человек в последующие эпохи, поглощенный приручением животных и возделыванием земли, не имел ни досуга, ни веры в магию мадленских охотников». Прав ли Кастере в своем объяснении? Вряд ли животноводство было более трудоемко, нежели охота, оставляло меньше досуга. Что об этом известно вообще? Можно ли представить иные причины?

5. Что означают рисунки замаскированных под животных людей, нередко встречаемые в тех же пещерах? Их принято считать «документальными отражениями ритуально-мистических танцев». Но так ли это? К чему графически фиксировать банальный факт, документировать его, неделями высекать «моментальное фото» на твердой скальной породе?

Как согласовать приведенные факты с мистической интерпретацией искусства палеолита? Что за таинства происходили во мраке пещер? А вдруг все было не совсем так или совсем не так, как принято считать ныне?

Поскольку проблема «не застегивается на все пуговицы», начнем с того, что «расстегнем» ее и начнем... с нуля.

Как правило, особь не рождается на свет готовой к самостоятельной жизни. За рождением следует период детства, сопряженный с рядом количественных и качественных преобразований появившегося организма, завершением формирования особи, ее характера, свойств, навыков, роли в обществе себе подобных. Обратимся к млекопитающим, в том числе человеку. Здесь наиболее четко проявляется рост организма после рождения, его трансформация.

Часть навыков, необходимых животному в самостоятельной жизни, не передается генетическим кодом. Начиная с некоторого возраста, молодые особи обоих полов большое время уделяют игре. Но это не праздное проведение времени. Игра — школа ловкости, координации движений, смелости, коммуникабельности, социального взаимодейст-

вия. Мы знаем игру-охоту, игру-погоню. Игра — начальная школа жизни, моделирование элементов будущих ситуаций, действий, даже объектов действий, оттачивание автоматической реакции на различные ситуации. Но обучение не ограничивается игрой.

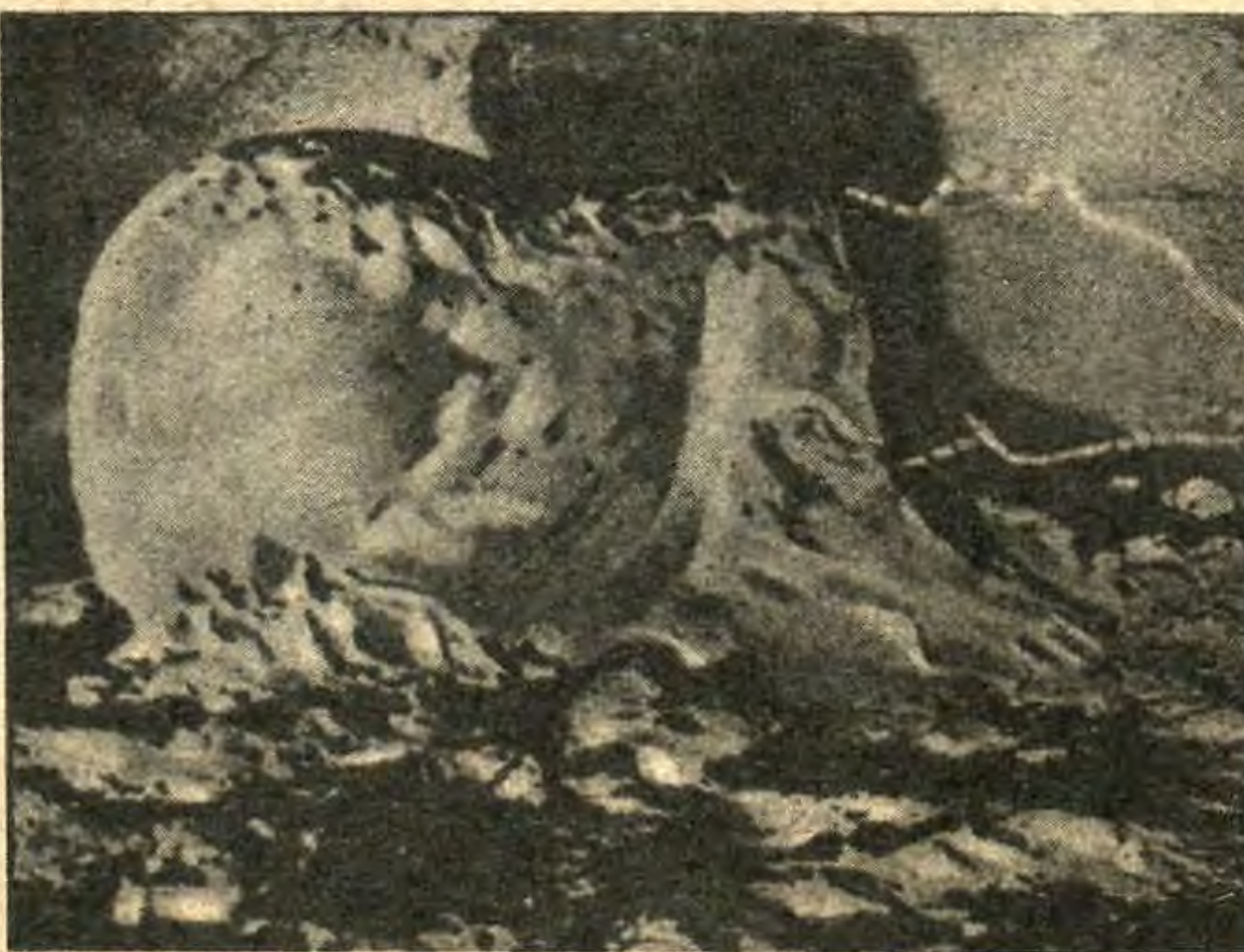
Каждый хоть раз наблюдал процедуру приобщения звериных детенышей к таинствам охоты. Это хорошо организованный учебный процесс. Вначале потомству предоставляется возможность ознакомления с видом, запахом и вкусом объекта охоты, обычно в умерщвленном состоянии. Позже имитируется перемещение этого «учебного пособия», его движение. Постепенно «учебные пособия» предоставляются в распоряжение обучаемого все более жизнеспособными и, наконец, наступает пора первой самостоятельной охоты, когда усвоены навыки преследования, нападения, удержания и... техники безопасности.

С высокой степенью вероятности можно утверждать, что человек лишь продолжил традицию предков-животных. Подобно тому как в орудийной деятельности он пошел далее своих безгласных предков, не довольствуясь одноразовым использованием попавших под руку камней или палок, стал применять удобные предметы систематически, дорабатывать их, так и в области обучения охоте неизбежно должен был прийти к мысли о технических моделях ее объектов для воспитания подрастающего поколения. Кто знает, когда это случилось?

Есть надежда найти «учебные пособия» человека, на какой-то стадии приступившего к их изготовлению из глины, дерева, рога, костей, шкур. Если таковые имеются, они, безусловно, могут быть выявлены в археологических находках.

Представляет интерес отмеченный А. Бланком факт. В пещере Басуа в Савоне (Италия) он обнаружил сталагмит, напоминающий своими очертаниями животное. Неандертальцы, оказывается, собирались некогда здесь и метали в него комья глины! Вероятно, это одна из наиболее ранних стадий моделирования объектов охоты.

Отсюда — прямая дорога к медведю грота Монтеспан, обнаруженному Нор-



Статуя медведя, найденная Норбертом Кастере в гроте Монтеспан.

бертом Кастере. Глиняная скульптура или даже скорее чучело лежащего хищника имеет в длину (шея и голова отсутствуют) около 110, в высоту — 60 см. Контуры головы и шеи, нанесенные исследователем на фотографию скульптуры, позволяют предполагать, что ее полная длина была не менее полутора метров. А ведь статую в свое время покрывала еще и медвежья шкура! С учетом этого чучело можно признать весьма близким натуре «учебным пособием». Кастере отмечает: «Череп молодого медведя, соответствующий размерам статуи, лежит между ее передними лапами. Череп был укреплен на фигуре деревянным колышком и упал, когда дерево разрушилось от сырости»... Использование черепа в качестве дополнения, завершающего статую, очевидно, не случайно. Почему же было изготовлено чучело именно молодого медведя? Возможны следующие причины:

1. Пещерный медведь — грозный соперник. А вот молодой неопытный медведь — это более предпочтительная и легкая добыча.

2. В силу более высоких гастрономических качеств молодой медвежатины предпочтение отдавалось животным соответствующего возраста.

Высказанные предположения подкрепим известными фактами. В середине XX столетия изучение «кухонных остатков» австралопитека, найденных Раймондом Дартом в Южной Африке, показало преобладание в них костей молодых и старых животных. Был сделан вывод, что австралопитеки охотились в основном на молодых и старых животных в силу неопытности первых и старческой слабости последних. Да и нынешние хищники редко нападают на здоровых, сильных животных.

Как уже упоминалось, вокруг пещерных изображений обнаружено большое количество обломков охотничьего оружия (копий, дротиков), разбитого, как полагают, в результате сильных ударов. Но для изготовления оружия нужен специалист, его выполняют из отборного материала, оно трудоемко, ибо технология примитивна. Скорее всего и тогда, как ныне, каждый охотник берег оружие, ибо вверял ему жизнь. А в пещерах груды обломков боевого оружия, наряду с глубокими следами, говорящими о нанесении ударов в полную силу. Не случайно, очевидно, тяготение этих следов к месту расположения жизненно важных органов. Такая систематичность может быть результатом осознанного действия — прицеливания.

А как объяснить многочисленные следы человеческих подошв вокруг изображений, сохранившиеся благодаря естественной корке в ряде пещер? Ведь они принадлежат в основном мальчишкам в возрасте 10—16 лет, то есть в основном той возрастной группе, в которой и поныне производится обучение. А немногочисленные следы взрослых мужчин можно приписать тренерам-старикам, уходящим по возрасту «на





Люди каменного века (реконструкция М. М. Герасимова).



преподавательскую работу», как бы мы сказали ныне.

Перейдем к глиняным шарам, найденным Кастере в гроте Монтеспан. Не исключено, что это... искусственные камни для метания, стандартные снаряды. Вспомним сообщение А. Бланка о метании неандертальцами комьев глины в сталагмит! Гладкость метательного камня, его шарообразность, несомненно, повышали удобство пользования им, прицельность, динамику, убийную силу. Допустимо, что в этой горной местности вообще для охоты пользовались глиняными шарами, сохранившимися в пещере и рассыпавшимися в прах в местах применения. В отдельных случаях они, попав в костер, могли сохраниться до наших дней. Такую керамику следует искать! Попутно хорошо бы выяснить, где расположены залежи использованной для шаров глины, сколько ее было взято, в течение какого времени оттуда брали

глину? Быть может, в пещере было организовано производство снарядов, была мастерская, завод палеолита?

Предположение не столь фантастично. Так, в Древнем Вавилоне глиняные шарики использовались в качестве снарядов для метания из пращи. В более позднее время использовались глиняные сосуды, заполненные ядовитыми змеями, скорпионами, гниющим мясом в качестве снарядов для баллист при осаде городов. Еще позже применялись глиняные сосуды, заполненные тлеющими углями, горячей нефтью, греческим огнем. И вообще глина, по-видимому, первый технологический материал, освоенный человеком.

Продолжая размышлять над предполагаемой интерпретацией живописи палеолита, можно предположить, что изображения замаскированных под животных людей показывают типовые костюмы, позволяющие охотнику незаметно приблизиться к животному на расстояние уверенного броска камня или копья. Кстати, такая маскировка еще недавно применялась весьма широко.

«На охоте они подкрадываются к этим животным (гиппопотамам, буйволам и крокодилам. — Ю. Р.), маскируясь шкурой леще (антилопы) или головой покусса, на которой есть рога, или же выставляя из травы верхнюю часть белого журавля, называемого ими жабиру, с его длинной шеей и клювом наверху. Накрытые сверху этим чучелом, охотники ползут по траве: они легко могут поднимать голову, чтобы разглядывать свою добычу, пока они не подползут к животному на расстояние выстрела из лука...» (Ливингстон Д. Путешествия и исследования в Южной Африке. М., 1955).

Сходное сообщение принадлежит другому известному исследователю — британскому этнографу и антропологу прошлого века — Эдварду Тейлору:

«К числу самых совершенных способов ловли зверей при помощи маскировки относится охота за северным оленем, практикуемая среди индейского племени «собачьи ребра». Передний из двух охотников держит в одной руке голову оленя, имея в другой связку ветвей. Движением руки он заставляет рога тереться о ветки на манер того, как это делает живой олень. Оба охотника вместе движением ног подражают передним и задним ногам оленя. Таким путем они входят в середину стада и убивают самые отборные экземпляры. Птицеловы в Англии до недавнего времени имели обыкновение прятаться за деревянную лошадь, передвигавшуюся на колесах. Память об этом сохранилась в известной английской поговорке — «делать из кого-нибудь заслонную лошадь» (т. е. прятаться за чьей-нибудь спиной), которая теперь часто употребляется людьми, не имеющими понятия, что собственно означают эти слова».

Интересна закономерность, отмеченная Норбертом Кастере относительно практического исчезновения на-

## Стихотворение номера (НФ-поэзия)

Лев ВЕРШИНИН  
Одесса

### Экологическая фантазия

Представьте:

человек исчез с планеты...  
Куда и как — признаться, сам не знаю.  
И звери наконец, поверив в это,  
пошли гулять... И их не убивают!  
Плюсом увиты, рушатся заводы,  
в траве поют непуганные птицы,  
а через век — глядишь! — речную воду  
олени пьют без страха отравиться  
и умереть от ядохимиката...  
Гудят леса, пустыню вытесняя,  
и по утрам восток багряно-матов,  
а что ни ночь — завеса голубая  
висит в степи до самого рассвета,  
полюнь-траву прохладой лунной  
студит...

Представьте: человек исчез с планеты...  
И успокойтесь. Этого — не будет!

скальной живописи после мадленской эпохи, интерпретируемая им как следствие того, что человек, поглощенный приручением животных и возделыванием земли, не имел ни досуга, ни веры в магию мадленских охотников. Но религиозно-мистические представления и ритуалы являются весьма стойкими во времени образованиями. По этому поводу Альберт Эйнштейн как-то сказал: «Предрассудок труднее расщепить, чем атом!» Почему бы не предположить, что отказ от живописи и скульптуры был обусловлен исчезновением необходимости обучения охоте, ибо потребность общества в свежем мясе стала обеспечиваться животноводством, обучаться которому рациональнее «на натуре». Вот и перестали рисовать и лепить учебные пособия — изменилась программа обучения, произошла перероентация общества!

Несомненно, однако, что на всем пути своего развития человек способствовал накоплению, передаче и сохранению опыта, умножению и распространению полезных навыков. И это была, можно полагать, его основная религия и вера — вера в силу и могущество знаний!

Каким образом человек получал, хранил, передавал и тиражировал информацию, предстоит выяснить. Это позволит нам глубже понять не только настоящее и прошлое, но и самих себя. Тщательное обследование пещерной живописи и пещер в свете предложенной интерпретации поможет уверенно ответить на вопрос о причинах и назначении изображений палеолита.



# ТРИ ВЛАДЫКИ

СПОРТИВНО - ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ  
КОМПЛЕКС у-шу ПО ШКОЛЕ чой

三合 拳 法

Олег САГОЯН,  
кандидат технических наук,

Владимир ДИДЕНКО,  
кандидат медицинских наук

Под общей редакцией  
Германа ПОПОВА

Рис. Сергея САБОТОВСКОГО

В «арсенале» различных школ у-шу, как и в других видах единоборств Востока, имеются так называемые упражнения «формального» типа (ката — в каратэ, тао — в у-шу), в которых закрепляется базовая техника.

В предлагаемом тао «Сань Хуан Фа» («Три владыки») по школе «Чой» сохраняются древние традиции этой внутренней школы: неразрывное сочетание элементов разминочной гимнастики и пластики, зашифрованных боевых движений с дыхательными упражнениями и элементами китайской акупунктуры.

Движения в этом комплексе чередуются в непрерывной плавной последовательности, но с определенной ритмикой: на вдох медленно и ускоренно на выдохе.

Руки скользят по телу, вписываясь в его рельеф.

Особое внимание обращается на синхронность перемещений с дыханием и движением рук.

Для облегчения разучивания и отработки синхронности весь комплекс ус-

ловно разбит на 21 позицию, начало и окончание которых можно проконтролировать с помощью поясняющих рисунков и схем перемещения ног.

Исходное положение: стоим прямо, ноги слегка расставлены, руки свободно опущены вдоль бедер, ладони повернуты к телу.

1. На вдохе отставляем назад правую ногу и поворачиваемся влево на 90°, сгибая при этом левую ногу в колене.

Одновременно сгибаем правую руку тыльной стороной ее кисти (прижимая участок между большим и указательным пальцами, где находится зона активной точки хэ-гу), скользим по телу от правого бедра к середине живота и далее вверх. Локоть, поднимаясь, закрывает лицо, предплечье прижимается ко лбу; кисть скользит вверх по левой стороне шеи, ушной раковине к виску, поворачивается горизонтально и ладонью наружу прижимается к левому виску. Голова под давлением предплечья отклоняется назад. Соблюдайте осторожность! Движение головы должно быть плавным, мягким.

Движение левой руки начинаем одновременно с правой. Кисть, прижимаясь большим пальцем и внутренней стороной лучезапястного сустава, скользит сначала к паху, затем вверх и влево по животу чуть выше бедра. Потом локоть отводится назад, кисть разворачивается ладонью вверх, формируясь в «скрученную ладонь».

2. На выдохе перемещаем правую ногу по дуге влево, располагая ее сзади левой, не отрывая носок от пола, и



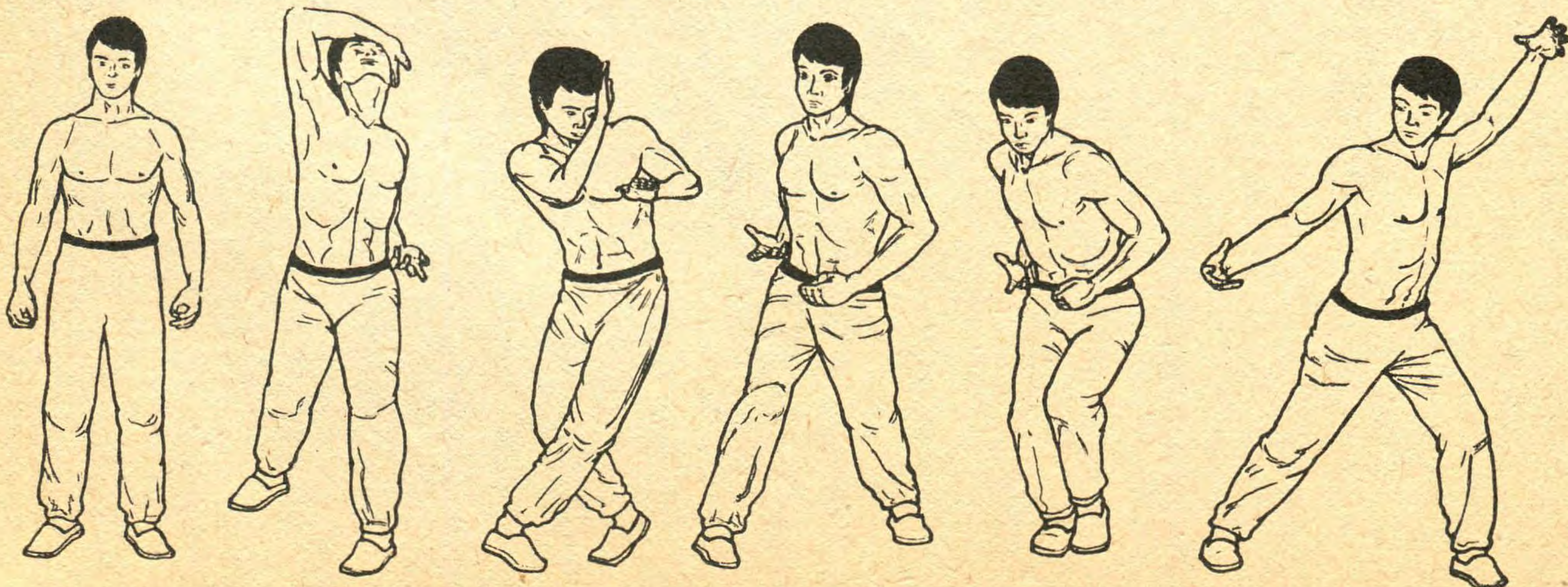
поворачиваемся корпусом на 90° вправо, слегка наклоняясь вперед. Правое колено прижато к левой икре. Левая нога не меняет своего положения.

Одновременно опускаем правый локоть, при этом кисть, касаясь виска, поворачивается пальцами вверх, предплечье вертикально и прижато к левой скуле, голова поворачивается вправо.

В то же время левая кисть совершает круговое движение, назад-вверх и вперед, касаясь боковой поверхности грудной клетки, поворачиваясь в конце ладонью вниз. Пальцы выпрямляются и направлены вперед, область лучезапястного сустава прижата снизу к грудной мышце.

Продолжая выдох, делаем шаг левой ногой назад и поворачиваем корпус вправо на 90°, принимаем правостороннюю переднюю стойку.

Правую руку опускаем вниз, кисть и предплечье при этом переворачиваются вокруг продольной оси против часовой стрелки. Кисть, двигаясь, массирует подчелюстную зону, шею, а затем скользит ребром и тыльной стороной (ладонь поворачивается вверх, кисть сформировывается в «скрученную ладонь») по диагонали между грудными мышцами, по областям солнечного





сплетения и печени к правому бедру. Локоть отводим назад.

Одновременно левая рука движется вперед-вправо и вниз, ладонью поворачиваясь к телу, и накрывает пупок (подушечка мизинца прижата к животу на 3—5 см ниже пупка). Концентрируем внимание на этой точке.

3. На вдохе делаем шаг левой ногой вперед и влево по дуге, в промежуточной фазе движения, касаясь правой ноги.

При этом кисть левой руки, прижимаясь к телу, сначала разворачивается ладонью вверх, затем приподнимаем предплечье (ладонь поворачиваем влево, пальцы направляем вверх). На уровне плеч разворачиваем кисть ладонью вправо и сгибаем руку в лучезапястном суставе, отводя ее вверх и влево, кисть сформировывается в «скрученную ладонь».

Одновременно правую руку, почти полностью распрямляя, отводим максимально назад, сгибая в лучезапястном суставе, кисть принимает форму «скрученной ладони». Пальцы обеих рук направлены навстречу друг другу, как будто мы растягиваем нить.

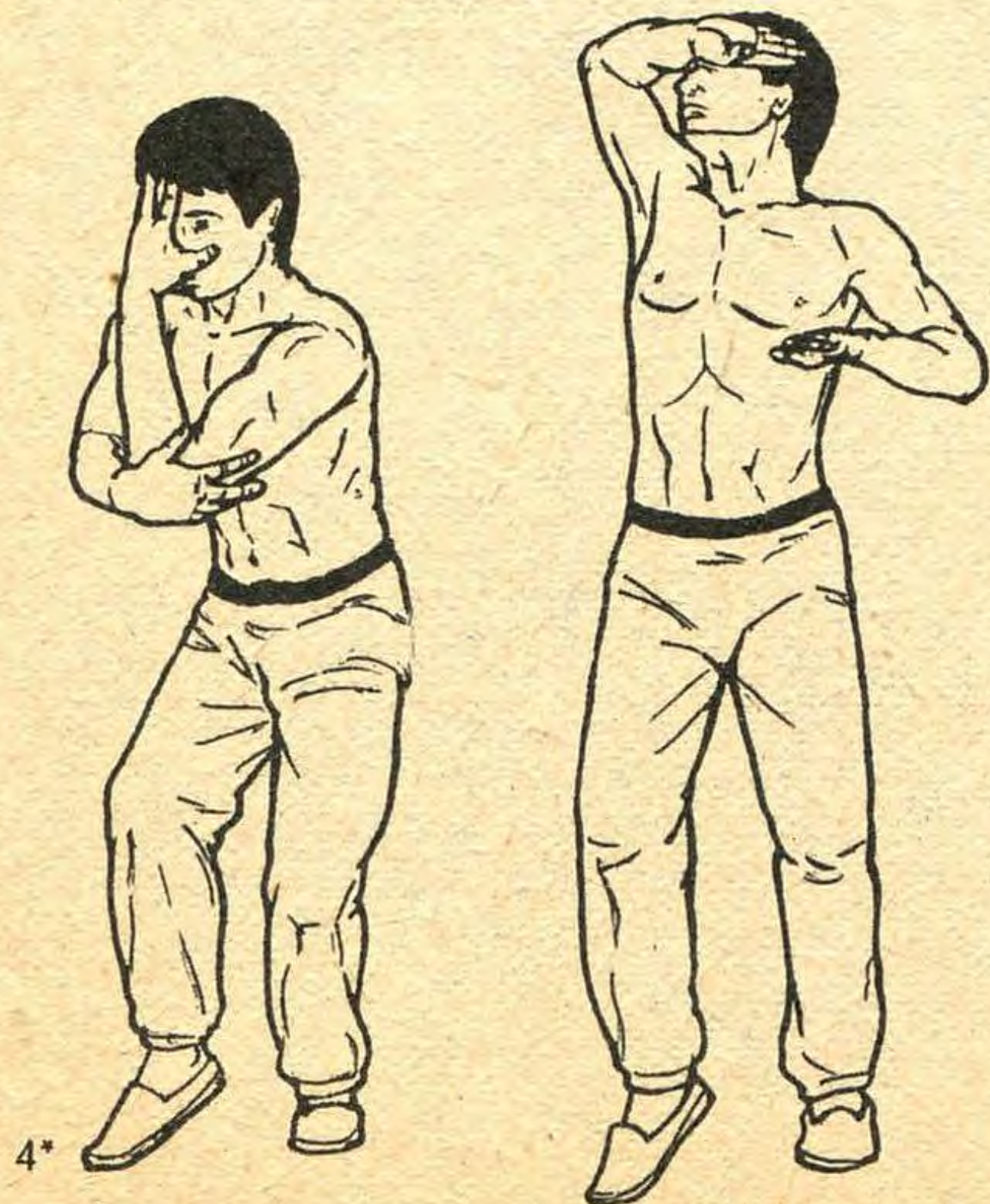
При выполнении этой части комплекса сначала смотрим на левую руку, а затем на правую. Можно представить себе, что правой рукой как бы поднимаем чашку с водой, выпиваем ее, запрокинув голову назад, и стряхиваем остатки воды, а левой рукой поднимаем от пупка небольшой шар и затем перебрасываем его в правую руку.

4. На вдохе, с поворотом вправо на 90°, подтягиваем на носке правую согнутую ногу к левой, положение которой остается неизменным.

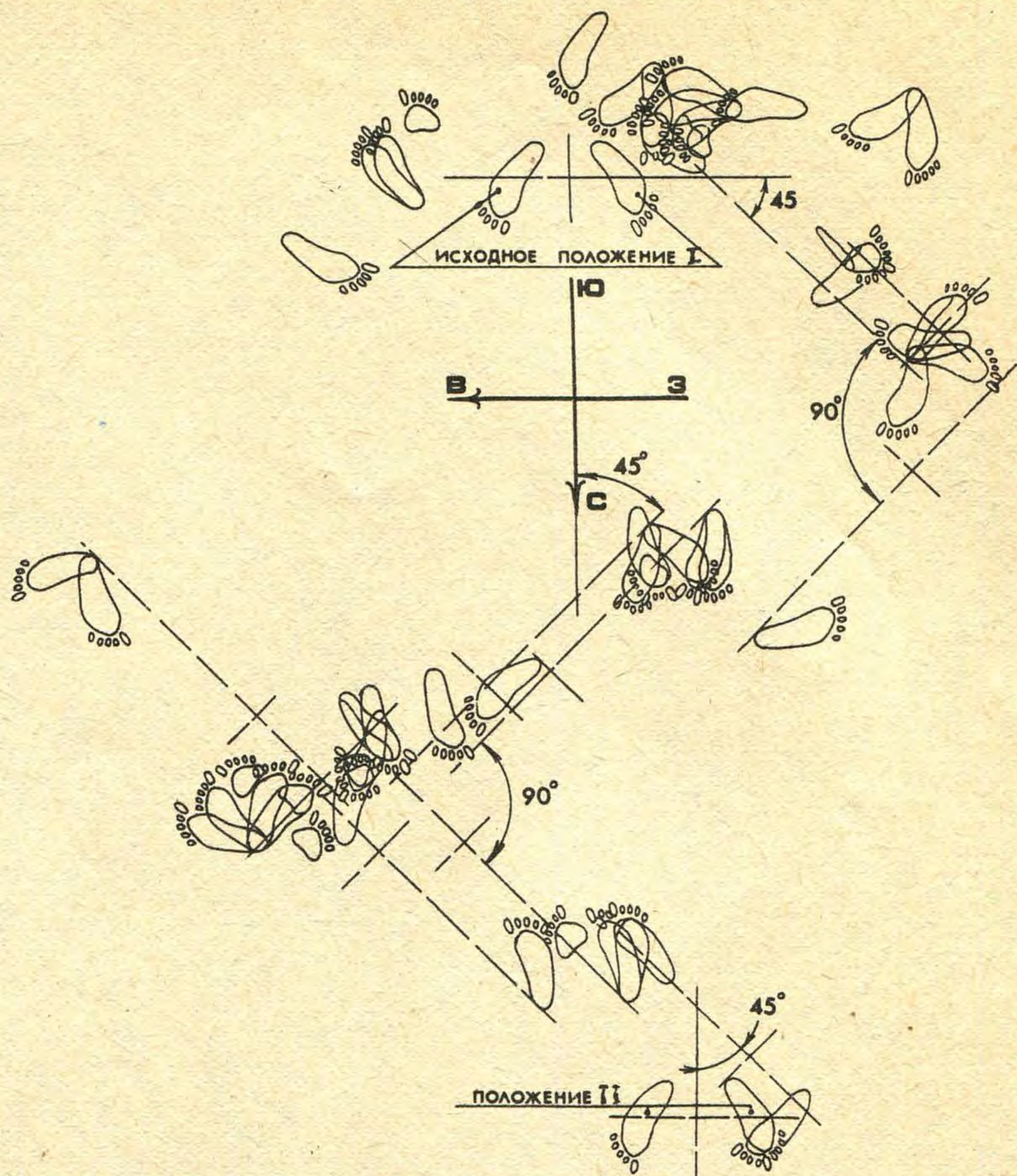
Левый локоть опускаем вниз, предплечье вертикально, кисть на уровне головы, ладонь обращена к лицу.

Одновременно правая рука движется по дуге к бедру и ребром ладони скользит по области печени вперед и далее влево, ладонь повернута вверх, предплечье горизонтально, кисть сформирована в «скрученную ладонь».

Затем правая кисть обхватывает снизу левый локоть и скользит по нему, большой палец ложится на внутренний сгиб локтя. Руки как бы скрещены.



## ОБЩАЯ СХЕМА ПЕРЕМЕЩЕНИЙ



Правая нога носком касается пола спереди левой ноги.

Затем распрямляем ногу и корпус, левая рука разворачивается ладонью наружу, затем правое запястье скользит вверх по левому предплечью.

Одновременно правая рука разворачивается наружу ладонью, закрывая

кистью левый висок, а предплечьем лоб, отклоняем голову назад.

Одновременно левый локоть оттягиваем назад и разворачиваем руку вниз, кисть прижимаем снизу к грудной мышце слева.

(Продолжение следует)

## ШАХМАТЫ

Под редакцией мастера спорта  
Н. БЕЛЬЧИКОВА  
(г. Борисов Минской обл.)

Итоги прошедшего конкурса сейчас подводятся, победители будут названы в июльском номере журнала. Вместе с решениями заданий последнего тура участники прислали советы и пожелания по будущей работе нашего отдела. Большинство считает, что квалификационные соревнования следует проводить регулярно с более трудными заданиями и несколько меньшим их числом. Это предложение принимается, новый конкурс начнется в сентябре и будет состоять из 12 заданий, состоя-

ние пройдет в четыре тура. Просим читателей, составляющих шахматные задачи и этюды, присылать в редакцию оригинальные, ранее не публиковавшиеся композиции, не забывая указать и данные о себе. Предпочтение будет отдаваться более сложным композициям, трех- и многоходовым задачам.

Проверьте решения заданий шестого тура прошедшего конкурса (№ 12 за 1988 год). И. Цуркан: 1. Kpb7!; О. Брусенцов: 1. Ch8! Ошибочно 1. C:a5? Cd5! 2. K:c2 Cf3!; Ю. Сережкин: 1. Ke7! Kp:e7 2. f8! Kpd6 3. Lf7, 1....Kp:f7 2. Lc7 Кре8 3. Кре6. Решения задач из № 1 и 2. В. Вовнейко: 1. Kd4!; А. Малышев: 1. Фh3!; А. Яровенко: 1. Cg7!; А. Грольман: 1. Фа1!; В. Чекарьков: 1. Ch3!; А. Степочкин: 1. Cb3! c:b 2. Kp:c4, 1. ...Kp:b5 2. C:c4+.







# Планета Роканнона

(Продолжение. Начало в № 4)

Урсула ЛЕ ГУИН,  
перевод с английского РОСТИСЛАВА РЫБКИНА

Рис. Галины БОЙКО и Игоря ШАЛИТО

## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ: Повелитель звезд

### I

Так кончается начало легенды; и все рассказанное в нем правда. А теперь несколько фактов, которые тоже правда, из «Путеводителя по восьмой области Галактики»:

Номер 62: ФОМАЛЬГАУТ-II.

Тип АЕ — жизнь на углеродной основе. Ядро планеты состоит из железа, диаметр ее равен 6600 милям, атмосфера плотная, богатая кислородом. Период обращения по орбите — 800 земных суток 8 ч 11 мин 42 с. Время осевого вращения — 29 ч 51 мин 2 с. Среднее расстояние от светила равно 3,2 астрономической единицы, эксцентриситет орбиты незначителен. Наклон к плоскости эклиптики, равный 27° 20' 30", вызывает выраженные сезонные изменения погоды. Гравитация — 0,86 стандартной.

Крупнейшие четыре массива суши, Северо-Западный, Юго-Западный, Восточный и Антарктический Континенты, занимают 38% всей поверхности.

Спутников четыре (типа Пернер, Локлик, Р-2 и Фобос). Слабый компонент Фомальгаута наблюдается как сверхъяркая звезда.

Ближайшая планета Союза: Новая Южная Джорджия, столица — Кергелен (7,88 световых лет).

История: планета картографирована экспедицией Элисона в 202 г., обследована при помощи зондов в 218 г.

Первое прямое географическое обследование — в 235—6 гг. Руководил Дж. Киолаф. Была проведена аэро съемка четырех основных массивов суши (см. карты 3114-а, b, c; 3115-а, b). Высадка на поверхность, геологические и биологические исследования и контакты с РФЖ были произведены только на Восточном и Северо-Западном Континентах (см. ниже описание разумных видов).

В 252—4 гг. — миссия в целях ускорения технического развития Вида 1-А. Руководил Дж. Киолаф (только Северо-Западный Континент).

В 254, 258, 262, 266, 270 гг. из Кергелена, Н. Ю. Дж., от имени Фонда Развития Области — миссии по контролю и по сбору налогов; в 275 г. решением Всегалактического агентства по контактам с РФЖ планета закрыта для посещений впредь до более тщательного изучения местных разумных видов.

Первая этнологическая экспедиция — в 321 г. Руководил Г. Роканнон.

За Южным Хребтом беззвучно выросло и уперлось в небо огромное, слепящей белизны дерево. Закричали, застучали бронзой о бронзу стражи на башнях Замка Халлана. Но голоса их и предупреждающее бряцанье потонули в оглушительном реве ветра, в его словно молот ударившем порыве, в скрипе клонящихся к грунту деревьев леса.

Могиен, властитель Халлана, догнал Повелителя Звезд, гостившего у него, уже недалеко от Двора Прилетов.

— Ты оставил свой корабль за Южным Хребтом, Повелитель Звезд? — спросил Могиен.

— Да, там, — негромко, как обычно, ответил тот; лицо у него, однако, было сейчас белым как мел.

— Отправимся вместе, — сказал Могиен.

Он посадил гостя на заднее седло взнузданного крылатого коня, ожидавшего их во Дворе Прилетов. Как серый лист в ветре, полетел конь над тысячей вниз ведущих ступеней, минуя Мост-над-бездной и лесистые склоны гор во владениях Могиена, дальше и дальше.

Перелетая через Южный Хребет, седоки увидели между золотых стрел ранней зари синие клубы поднимающегося к небу дыма. В сырых и холодных зарослях под склоном, шипя, угасал лесной пожар.

Внезапно взгляду их открылась глубокая круглая яма среди холмов, провал, в котором клубилась черная пыль. По краям, будто лучи, верхушками вовне лежали деревья, ставшие длинными мазками сажи на грунте.

Задержав серого крылатого коня в потоке воздуха, поднимавшемся со дна изуродованной долины, молодой властитель Халлана безмолвно посмотрел вниз. Еще со времен его деда и прадеда остались легенды о появлении Повелителей Звезд, о том, как от их наводящего ужас оружия сгорали холмы и вскипало море и как из страха перед этим оружием все властители ангья признали себя их вассалами и данниками. Сейчас Могиен впервые поверил тому, что рассказывали.

— Твой корабль... — и у него перехватило дыхание.

— Корабль был здесь. Здесь я должен был встретиться сегодня со своими товарищами. Повелитель Могиен, скажи своему народу, чтобы они не приближались к этому месту. До тех пор, пока в следующий холодный сезон не пройдут дожди.

— Заклятие?

— Яд. Дожди его смоют.

Голос Повелителя Звезд звучал по-прежнему негромко, но сам он теперь смотрел вниз; внезапно он заговорил снова, однако обращался уже не к Могиену, а к черной яме внизу, теперь в полосах утреннего света. Могиен не понимал ни слова, ибо говорил тот на языке Повелителей Звезд; а среди ангья, да и на всей планете, не было никого, кто бы на этом языке говорил.

Молодой властитель осадил встревоженного, рвущегося вперед коня. Повелитель Звезд, сидевший у Могиена за спиной, глубоко вздохнул и сказал:

— Вернемся в Халлан. Все равно здесь уже больше ничего не осталось...

И крылатый конь поплыл по широкой дуге над еще дымящимися склонами.

— Повелитель Роканнон, если сейчас твой народ воюет между звезд, только позови — и на помощь тебе придут все мечи Халлана!

— Я очень благодарен тебе, Повелитель Могиен, — сказал Роканнон, стараясь вжаться в седло, между тем как встречный ветер хлестал по его склоненной сидящей голове.

Долгий день кончился. Сейчас в его комнату в башне Замка Халлана врывались через окна порывы ночного ветра, и от этого пламя в большом очаге то затухало, то вспыхивало. Холодный сезон подходил к концу, весенний непокой ощущался в ветре. Подняв голову, он почувствовал приятный запах уже высохших травяных гобеленов на стенах и благоухающую свежесть ночного леса за окнами. Он опять сказал в передатчик:

— Это Роканнон. Говорит Роканнон. Ответить можете?

Вслушался в молчанье приемника, начал снова на частоте корабля:

— Это Роканнон...

Заметив, что говорит почти шепотом, замолчал и выключил рацию. Они погибли, его товарищи и друзья, все четырнадцать. Все находились на корабле, ведь он с ними разговаривал. Уже пробыли на Фомальгауте-II половину долгого года этой планеты, и пришло время собраться,



сопоставить результаты исследований. Смейт со своей группой отправился с Восточного Континента сюда, назад, подобрал по дороге группу, работавшую в Арктике, и должен был встретиться здесь с Роканном, руководителем первого этнологического обследования, который возглавил и эту экспедицию. И теперь их нет.

А результаты их работы (записи, фотографии, магнитные ленты — все, что в их собственных глазах оправдало бы их смерть) исчезли, превратились в прах вместе с ними.

Роканн снова включил приемник на аварийной частоте, но ничего не услышал. Передавать самому значило сообщить врагу, что один остался в живых, и он молчал. Когда же в дверь громко постучали, он крикнул на чужом для него языке, на котором ему предстояло говорить отныне:

— Войдите!

И в комнату быстрыми шагами вошел молодой властитель Халлана, Могиен, от которого он больше, чем от кого-либо другого, узнал о культуре и обычаях лиу и от которого теперь зависела его, Роканна, судьба. Могиен был очень высокий, как все ангя, и такой же, как все они, светловолосый и темнокожий, а на его красивом лице застыла маска, сквозь которую лишь изредка, словно сверкнувшая молния, вырывалось наружу какое-нибудь сильное чувство: азарт, гнев, восторг. За ним в комнате появился его слуга Рахо, ольго, поставил на высокий ларь желтый графин и две чаши, налил чаши до краев и вышел.

— Я бы хотел выпить с тобой, Повелитель Звезд, — произнес наследный владетель Халлана.

— А мой народ с твоим, а наши сыновья — друг с другом, — отозвался этнолог, которого жизнь на девяти непохожих одна на другую экзотических планетах давно убедила в важности хороших манер.

Он и Могиен подняли оправленные в серебро деревянные чаши и выпили.

— Эта коробка со словами, — спросил, глядя на рацию, Могиен, — она больше не заговорит?

— Голосами моих товарищей — уже никогда.

Темно-коричневое лицо Могиена не выдавало никаких чувств, когда он сказал:

— Повелитель Роканн, это оружие, которое их убило, — его невозможно вообразить.

— Такое и другое похожее оружие нужно Союзу Всех Планет для использования в Грядущей Войне. Но не против своих планет.

— Значит, началась Война?

— Не думаю. Яддам, которого ты знал, все время оставался на корабле; через ансибл, который там был, он обязательно бы об этом услышал и сразу бы мне сообщил. Нас предупредили бы обязательно. Нет, это, должно быть, мятеж внутри Союза. Когда я покидал Кергелен — а было это девять лет назад, — такой мятеж назревал на планете Фарадей.

— Эта коробка со словами не может говорить с городом Кергеленом?

— Не может; и даже если бы могла, слова шли бы отсюда туда восемь лет, и еще восемь лет шел бы оттуда ответ мне. — Говорил Роканн в обычной для него манере, серьезно, просто и вежливо, но сейчас голос его немного погрузнел. — Помнишь, я тебе показывал на корабле ансибл, большую машину, которая может мгновенно, без потери лет, говорить с другими планетами? Я думаю, что именно ее им было важно уничтожить. И то, что мои товарищи все оказались тогда на корабле, — простое совпадение. Без ансибла я говорить с Кергеленом не смогу.

— Но если твои сородичи в городе Кергелен попробуют заговорить с тобой через ансибл и ответа не будет, неужели они не прилетят, чтобы тебя увидеть?..

И прежде чем Роканн успел ответить на этот вопрос, Могиен уже знал ответ.

— Прилетят — через восемь лет, — ответил Роканн.

Когда, водя Могиена по кораблю, Роканн показывал тому большую машину для мгновенной передачи сигналов на любое расстояние, он рассказал Могиену и о новых

сверхсветовых кораблях, которые могут мгновенно перемещаться от звезды к звезде.

— Твоих товарищей убил ССК? — спросил Могиен.

— Нет. Этот был с экипажем. Враги сейчас здесь, на вашей планете.

Могиен вспомнил слова Роканна: живое существо не может полететь на сверхсветовом корабле и не погибнуть; ССК используются только в качестве беспилотных бомбардировщиков — появится, нанесет удар и в то же мгновение исчезнет. Очень странно, подумал Могиен, но не более странно, чем другое, что, знал он, абсолютно соответствует истине: хотя у таких кораблей, каким прибыл Роканн, на то, чтобы пересечь ночь между звезд, уходят годы, людям в корабле эти годы кажутся несколькими часами. Почти пятьдесят лет назад этот человек, Роканн, разговаривал в городе Кергелене, где-то около звезды Форросуль, с Семли из Халлана и отдал ей драгоценный камень «Глаз моря». Семли, прожившая шестнадцать лет за одну ночь, давно умерла, ее дочь Хальдре уже старуха, ее внук Могиен стал взрослым; и однако вот перед ним Роканн, совсем не старый. А прошедшие годы он провел, путешествуя от звезды к звезде. Да, очень странно, но рассказывают и еще более странное.

— Когда Семли, мать моей матери, пересекла ночь... — начал Могиен и замолчал.

— Ни на одной планете никогда не рождалось женщины такой прекрасной, — сказал Повелитель Звезд, на миг печаль покинула его лицо.

— Ее сородичи счастливы видеть в своем доме Повелителя, встретившего ее так радушно, — отозвался Могиен. — Но сейчас я хочу спросить о корабле, на котором она два раза пересекла ночь: он по-прежнему у «людей глины»? И нет ли на нем ансибла, через который ты мог бы рассказать своим сородичам о враге?

Могиену показалось, что Повелитель Звезд ошеломлен его словами, однако тот сразу овладел собой.

— Нет, — ответил Роканн, — ансибла на этом корабле нет. Корабль «людям глины» дали семьдесят лет назад; мгновенных передач тогда еще не было. А планета ваша уже сорок пять лет закрыта для посещений. Закрыта благодаря мне. Потому что после того, как я встретился с Повелительницей Семли, я пошел к своим сородичам и сказал: «Что мы делаем на этой планете, о которой ничего не знаем? Почему мы берем с них дань и их притесняем? Какое у нас на это право?» Но если бы я тогда не вмешался, то хоть, по крайней мере, сюда каждые два-три года кто-нибудь да прилетал бы; вы не были бы оставлены на милость врагов.

— Чего хотят от нас эти враги? — спросил Могиен.

— Вашу планету, я думаю. А может, и вас — как рабов. Откуда мне знать?

— Если тот корабль до сих пор сохранился у «людей глины», ты мог бы пересечь на нем ночь и вернуться к своим сородичам.

— Пожалуй, — ответил Повелитель Звезд.

Он снова замолчал, а потом вдруг снова заговорил, теперь взволнованно:

— Это из-за меня твой народ остался без защиты. Это я доставил сюда, на погибель, своих сородичей. И я не убегу на восемь лет в будущее, чтобы там узнать, что случилось после моего бегства. Послушай, Повелитель Могиен, если бы ты помог мне добраться до мест на юге, где живут «люди глины», я, возможно, сумел бы получить от них этот корабль, чтобы здесь, на планете, вести на нем разведку. На худой конец, если мне не удастся изменить программу автоматического управления, я смогу отправить на нем в Кергелен письмо. Но сам я останусь здесь.

— Как рассказывает легенда, Семли нашла корабль в пещерах «людей глины» у Кириенского моря.

— Ты одолжишь мне крылатого коня, Повелитель Могиен?

— И свое общество, если ты этого захочешь.

— Спасибо!

— «Люди глины» плохо принимают одиноких гостей, — сказал Могиен.



Он не скрывал своей радости. Хотя огромная глубокая яма у склона горы все время стояла у Могиена перед глазами, длинные мечи у него по бокам словно одолевал зуд. Сколько времени утекло со дня последнего его набега!

— Пусть умрут враги наши, не оставив сыновей, — торжественно сказал ангья, поднимая наполненную заново чашу.

— Пусть умрут они, не оставив сыновей, — как эхо отозвался Роканнон и выпил с Могиеном в желтом свете свечей и двух лун за окном.

## II

К вечеру второго дня пути Роканнон не мог разогнуть спину, а его лицо обветрило, но зато он уже научился сидеть в высоком седле и не без сноровки управлять большим летающим животным из конюшен Халлана. Сейчас над ним и под ним простирались слои кристально чистого воздуха, пронизанного розовым светом медленного заката. Чтобы как можно дольше оставаться в солнечных лучах (они любили тепло, как кошки), крылатые кони летели высоко. Могиен со своего черного охотничьего коня (интересно, подумал Роканнон, как его правильнее называть, конем или котом?) смотрел вниз, выбирая место для ночлега: в темноте крылатые кони не летали. Позади, на меньших белых конях, чьи крылья в предзакатных лучах огромного Фомальгаута казались розовыми, летели двое «среднерослых».

— Посмотри, Повелитель Звезд!

Конь Роканнона вскинулся и завыл, увидев, на что показывает Могиен: нечто маленькое и черное плыло невысоко в небе, оставляя за собой в безмолвии вечера чуть слышное стрекотанье. Роканнон махнул рукой, показывая, что надо сразу спускаться. Когда они опустились на лесную поляну, Могиен спросил:

— Это был такой же корабль, как твой, Повелитель Звезд?

— Нет. Это корабль, которому с планеты не улететь, вертолет. Доставить сюда его могли только на корабле, который гораздо больше моего — на звездном фрегате или грузовозе. Они явно решили захватить вашу планету. И явно высадились еще до того, как сюда прибыл я. Так или иначе, хорошо бы узнать, что они намерены делать, для чего им здесь бомбардировщики и вертолеты... Они легко могут подстрелить нас в небе, даже с большого расстояния. Нужно их очень остерегаться, Повелитель Могиен.

— Летел этот корабль со стороны, где живут «люди глины». Надеюсь, он нас не опередил.

Переполненный гневом, который вызвало в нем появление этого черного пятна на заходящем солнце, этого таракана, ползущего по чистой планете, Роканнон только кивнул в ответ. Кто бы ни были эти люди, нанесшие бомбовый удар по мирному исследовательскому кораблю, они определенно решили исследовать планету сами, занять ее и колонизовать или использовать в каких-то военных целях. Разумные формы жизни на планете (а их по меньшей мере три вида, и уровень технического развития у всех трех низкий) они либо будут игнорировать, либо поработят, либо уничтожат — как им покажется удобнее. Потому что агрессивную цивилизацию интересует только техника.

И в этом же, подумал Роканнон, наблюдая, как «среднерослые» расседлывают крылатых коней и отпускают на ночную охоту, именно в этом, быть может, уязвимое место и самого Союза Всех Планет. Его везде интересует только уровень технического развития. Даже не исследовав остальные континенты и вступив в контакт лишь с некоторыми из видов разумных существ на планете, две экспедиции, направленные сюда в прошлом столетии, начали продвигать один из видов к предатомному уровню технического развития. Он это приостановил, а в конце концов организовал этнографическую экспедицию и прибыл с ней сюда, чтобы побольше об этой планете узнать; однако особых иллюзий по поводу возможных результатов своей деятельности у него не было. Эти результаты в конечном сче-

те будут использованы лишь как исходный материал для выбора вида, чье техническое развитие ускорить целесообразней. Так Союз Всех Планет готовился к встрече с Врагом. Сто миров были уже подготовлены и вооружены, и еще тысячу сейчас знакомили со сталью и колесом, тракторами и реакторами. Однако его работа заключается не в распространении, а в накоплении знаний, и, пожив на нескольких так называемых отсталых планетах, он не испытывал больше никакой уверенности в том, что так уж мудро делать ставку только на оружие и машины. Тон в Союзе Всех Планет задают агрессивные, изготавливающие орудия труда гуманоидные виды из Центавра, с Земли и из созвездия Кита, а они с пренебрежением смотрят на некоторые свойственные разумным существам способности.

На эту планету, думал Роканнон, у которой даже нет своего названия, а лишь обозначение, Фомальгаут-II, большого внимания, вероятнее всего, никто никогда не обратит, так как Союз, открыв ее, не обнаружил на ней ни одного вида, который уже превзошел бы уровень рычага и кузнечного горна. Другие разумные виды на других планетах продвинуть вперед было легче, легче было добиться, чтобы ко времени, когда внегалактический Враг вернется, они стали дееспособными союзниками. А Враг вернется обязательно, тут сомневаться не приходилось. Он вспомнил, как Могиен предложил противопоставить флоту сверхсветовых бомбардировщиков мечи Халлана. А вдруг окажется, что по сравнению с оружием Врага бомбардировщики эти все равно что мечи из бронзы? Вдруг оружие Врага телепатическое? Разве плохо было бы узнать побольше о разновидностях и возможностях телепатии? Политика Союза Всех Планет слишком догматичная, себя не оправдывает, а теперь, по-видимому, привела на одной из планет и к мятежу. Если буря, назревавшая на Фарадее еще десять лет назад, действительно разразилась, это означает, что молодая планета, которую вооружили и обучили военному искусству, решила теперь, отхватив изрядный кусок звездного пирога, создать собственную империю.

Роканнон, Могиен и двое слуг, темноволосые ольгьо, поели черствого, но вкусного хлеба из кухонь Халлана, попили желтого васкана из бурдюка и улеглись спать. Маленький костер со всех сторон обступали деревья, очень высокие, ветки которых сгибались под тяжестью остроконечных темных шишек. Среди ночи в ветвях зашуршал холодный мелкий дождь. Роканнон спрятался с головой под одеяло из мягкого, как пух, меха домашних крылатых хэрило и, не просыпаясь, проспал под шорох дождя всю долгую ночь. Крылатые кони вернулись на рассвете, и солнце еще не поднялось над горизонтом, а четверо путников уже летели к светлым глинистым берегам залива — туда, где живут «люди глины».

Опустившись на эту глину около полудня, Роканнон и двое слуг, Рахо и Яхан, растерянно огляделись: никаких признаков жизни вокруг видно не было. Однако Могиен с абсолютной уверенностью, свойственной представителям его касты, сказал:

— Они придут.

И правда, они пришли, шесть невысоких, приземистых гуманоидов, каких, в количестве четырех, Роканнон видел в музее годы назад; и опять, как тогда, они были Роканнону по грудь, а Могиену по пояс. Гдема были нагие, такие же беловато-серые, как глина вокруг — поистине «люди глины». Когда они заговорили, Роканнону стало немного не по себе, потому что непонятно было, который из них говорит; казалось, будто говорят все, но одним резким голосом. «Телепатия в пределах планеты», — вспомнились Роканнону прочитанные в «Карманном указателе» слова, и он с еще большим уважением посмотрел на безобразных маленьких человечков, владеющих этим редким даром. Его три высоких спутника, однако, никаких чувств, похожих на его, не обнаруживали. Вид у них был мрачный.

— Что нужно ангья и слугам ангья у Властителей Ночи? — спросил (или спросили) на «общем языке», диалекте языка ангья, использовавшемся для общения между



всеми разумными видами на планете, один из «людей глины» (или все они разом).

— Я Властитель Халлана, — сказал Могиен, великан рядом с «людьми глины». — Около меня стоит Роканнон, хозяин звезд и дорог через ночь, служитель Союза Всех Планет, гость и друг рода Халлана. Воздайте ему почести! И отведите нас к тем, кто достоин говорить с нами. Есть слова, что должны быть сказаны, ибо скоро в теплый сезон пойдет снег, а ветры задуют наоборот, и вместо корней у деревьев начнут расти листья, а вместо листьев — корни.

«Просто удовольствие его слушать», — подумал Роканнон, хотя особой деликатности, надо прямо сказать, ангья не обнаруживал.

Явно сомневаясь в правдивости сказанного, «люди глины» безмолвствовали.

— То, что ты говоришь, правда? — спросил (или спросили) вдруг один (или несколько) гдема.

— Правда, — ответил Могиен, — и еще вода в море превратится в древесину, а у камней вырастут ступни с пальцами! Отведите нас к тем, кто вами правит, к тем, кто знает, что такое Повелитель Звезд, и не тратьте зря время!

Снова наступило молчание. Стоя среди низкорослых гдема, Роканнон испытывал сейчас какое-то не очень приятное ощущение, будто около его ушей вьются, задевая их крыльями, какие-то насекомые — это «люди глины» согласовывали телепатически свой ответ.

— Идемте, — сказали они наконец и, повернувшись, пошли по липкой глине.

Неожиданно они остановились, стали в кружок, наклонились, а потом, выпрямившись, расступились в стороны, и Роканнон увидел яму с торчащим из нее концом лестницы: вход в Царство Ночи.

Ольго остались с крылатыми конями наверху, а Могиен и Роканнон спустились по лестнице в мир пещер и перекрещивающихся, разветвляющихся туннелей, цементированных, с шероховатыми стенами и электрическим освещением; здесь пахло потом и прокисшей едой. Бесшумно ступая за ними плоскими и серыми босыми ногами, «люди глины» привели их в слабо освещенную, почти шарообразную, как пузырь воздуха в пласте каменной породы, пещеру и оставили там одних.

Они стали ждать, но никто не появлялся.

Интересно, подумал Роканнон, почему первые исследователи рекомендовали принять в члены Союза Всех Планет именно «людей глины»? Может быть, потому, что экипажи первых экспедиций на Фомальгаут-II состояли из жителей холодной планеты в созвездии Центавра, и те, спасаясь от потоков тепла и слепящего света, исходящих от огромного солнца звездного класса А-3, с чувством огромного облегчения укрылись в пещерах гдема? Им, центаврийцам, самыми разумными на такой планете должны были показаться те, кто живет под ее поверхностью. Для него же, Роканнона, жаркое белое солнце и ночи, залитые светом четырех лун, резкие перемены погоды и дующие непрерывно ветры, плотная атмосфера и не слишком большая гравитация, благодаря которым здесь столько видов летающих тварей, были не только приемлемы, но и просто его радовали. Однако, подумал он, именно по этой причине ему труднее, чем центаврийцам, объективно судить о здешних пещерных жителях. Соображают гдема хорошо. Кроме того, они телепатичны (а телепатия — явление куда более редкое и менее понятное, чем, например, электричество), однако первые экспедиции не придали этой их способности никакого значения. Они подарили гдема электрогенератор и космический корабль-автомат с запрограммированным маршрутом, познакомили «людей глины» кое с какой математикой, похлопали поощрительно по плечу — и улетели, бросив тех на произвол судьбы. А что делали коротышки с той поры? Он спросил об этом Могиена.

Молодой властитель, определенно ни разу в жизни до этого не видевший никаких искусственных источников света, кроме свечи или смоляного факела, без малейшего интереса посмотрел на электрическую лампочку над головой.

— У них всегда хорошо получались всякие изделия, —

сказал он свойственным ему крайне высокомерным тоном.

— Что-нибудь новое они в последнее время делали?

— Наши стальные мечи мы покупаем у «людей глины»; кузнецы, обрабатывающие сталь, были у них еще во времена моего деда; но что было раньше, я не знаю. Бок о бок с «людьми глины» мой народ живет с давних времен, мы позволяем им рыть туннели даже на границах наших владений, платим за мечи серебром. Говорят, что они богаты, но набеги на них запрещены обычаем. Война между двумя разными племенами к добру не ведет, ты знаешь сам. Даже когда мой дед Дурхал, думая, что они украли его жену, отправился к ним сюда, он не нарушил запрета и не стал заставлять их говорить. «Люди глины» стараются, если возможно, не лгать, но и не говорить правду. Любви к ним мы не испытываем, как и они к нам — наверно, они помнят те далекие дни, когда запрета еще не было. Храбростью «люди глины» не отличаются.

За спиной у них загремел голос:

— Склонитесь перед Повелителями Ночи!

Оба мгновенно обернулись; рука Повелителя Звезд легла на лазерный пистолет, а руки Могиена — на рукояти мечей, но Роканнон сразу заметил вмонтированный в вогнутую стену динамик и шепнул Могиену:

— Не отвечай.

— Говорите, пришедшие в Пещеры Властителей Ночи!

Оглушительный голос, казалось, не мог не вызвать страха, однако у Могиена лишь поднялись в ленивом недоумении высокие дуги его бровей. Немного помолчав, он спросил:

— Теперь, после того, как ты три дня летел на крылатом коне, ты почувствовал, Повелитель Звезд, какое это удовольствие?

— Говорите, вас слышат!

— Почувствовал. И полосатый конь легок в полете, как западный ветер в теплый сезон, — сказал Роканнон, используя комплимент, услышанный как-то за столом в Зале Пиршеств Халлана.

— У него очень хорошая родословная.

— Говорите! Вас слышно!

И они начали, между тем как стена бушевала и ярилась, обсуждать разведение крылатых коней. В конце концов из туннеля появились двое «людей глины» и буркнули:

— Пойдемте.

Через разветвляющиеся туннели они привели Роканнона и Могиена к очень чистому, похожему на увеличенную игрушку, маленькому вагончику на электрическом ходу, и вчетвером они быстро проехали на нем по туннелям несколько миль; глина осталась позади, теперь вокруг них был известняк. Остановился вагончик перед входом в ярко освещенный зал; в дальнем конце зала стояли на возвышении трое гдема. Как этнолог, при первом же взгляде на них Роканнон ощутил острый стыд: все трое показались ему на одно лицо. Как в свое время китайцы голландцам, а позднее — русские центаврийцам... Потом он уловил отличие двух «людей глины», стоявших по сторонам, от третьего, стоявшего посередине: у этого на голове была железная корона, а властное лицо было белое и морщинистое.

— Что нужно Повелителю Звезд в пещерах Могушественных?

Формальный характер «общего языка», на котором они к нему обратились, в этой ситуации устраивал Роканнона как нельзя лучше, и он ответил на нем же:

— Я надеялся прийти гостем в эти пещеры, узнать обычаи Повелителей Ночи и увидеть ими творимые чудеса. Я надеюсь, что возможность для этого у меня еще будет. Но ныне происходит плохое, и сейчас меня привела к вам крайняя нужда. Я должностное лицо Союза Всех Планет. Я прошу вас доставить меня к звездному кораблю, который вам подарил Союз в знак его доверия к вам.

Все трое смотрели на него, и выражение их глаз не менялось. Благодаря возвышению, на котором они стояли, казалось, что они одного с Роканноном роста, и он смотрел, не в силах оторвать взгляд, на их широкие лица, чей возраст невозможно было опеределить, и в будто окаменевшие их глаза. У Роканнона было чувство, что все это происходит во сне, когда стоявший слева сказал на галапиджине:



— Корабль нет.  
— Есть, — сказал Роканнон.  
Наступило молчание, потом говоривший гдема повторил:  
— Корабль нет.  
— Говорите, пожалуйста, на «общем языке». Я прошу вашей помощи. На вашу планету высадились враги Союза. Если вы допустите, чтобы они здесь остались, планета эта перестанет быть вашей.  
— Корабль нет, — снова повторил левый. Двое других стояли неподвижные как сталагмиты.  
— Значит, я должен сказать другим Повелителям Союза, что «люди глины» не оправдали их доверия и недостойны сражаться в Грядущей Войне?  
Ответом было молчание.  
— Доверие либо обоюдно, либо его нет вообще, — сказал наконец на «общем языке» гдема, увенчанный железной короной.  
— Если бы я вам не доверял, разве бы обратился я к вам за помощью? Выполните хотя бы вот какую мою просьбу: отправьте этот корабль с письмом в Кергелен. Не нужно, чтобы кто-то полетел на нем и потерял восемь лет: корабль до Кергелена долетит сам.  
Опять наступило молчание.  
— Корабль нет, — снова повторил скрипучим голосом левый.  
— Пойдем, Повелитель Могиен, — сказал Роканнон и повернулся к «людям глины» спиной.  
— Те, кто предаёт Повелителей Звезд, предаёт не только их, но и древние обычаи, — высокомерно сказал, отчеканивая каждое слово, Могиен. — Еще в очень давние времена делали вы для нас мечи, «люди глины». Мечи эти не заржавели и сейчас.  
И он вышел вместе с Роканноном вслед за сопровождавшими серыми коротышками; те молча отвели их к той же рельсовой дороге, и они, проехав снова через лабиринт сырых, но ослепительно ярко освещенных туннелей, вышли наконец в свет дня.  
Они перелетели на крылатых конях на несколько миль к западу, за пределы территории, принадлежащей «людям глины», и опустились, чтобы посоветоваться, на берег протекавшей через лес реки.  
Могиен не мог отделаться от чувства, что он не оправдал ожиданий своего гостя; он не привык к тому, чтобы ему мешали быть гостеприимным и щедрым, и сейчас лишь с трудом сдерживал возмущение.  
— Пещерные черви! — пробормотал он. — Труссы! Никогда не скажут напрямик, что они сделали или хотят сделать. Все «маленькие» таковы, даже фиия. Но фиия все-таки можно доверять. Как ты думаешь, не могли «люди глины» отдать корабль врагу?  
— Откуда нам знать?  
— Я знаю одно: они его отдадут только тому, кто заплатит вдвое. Всё вещи, вещи — кроме вещей, их не интересует ничего. Что имел в виду самый старый, когда сказал, что доверие должно быть обоюдным?  
— По-моему, его народу кажется, будто мы, Союз, их предали. Начали помогать им, потом вдруг бросаем их на сорок пять лет, не общаемся с ними, не приглашаем больше к себе, говорим им, чтобы они надеялись только на себя. И вина тут только моя, хотя они этого не знают. С какой стати, коли на то пошло, должны они быть со мной любезны? Думаю, что в контакт с врагом они еще не вошли. Но если они и продадут ему корабль, это все равно ничего не изменит. Врагу от него пользы будет меньше даже, чем мне.  
Роканнон стоял, ссутулившись, и смотрел вниз, на искрящуюся реку.  
— Роканнон, — сказал Могиен, впервые называя его просто по имени, как родственника, — недалеко от этого леса, в неприступном замке Кьодор, живут мои двоюродные братья, у них тридцать воинов ангья и три деревни «среднерослых». Они помогут нам наказать «людей глины» за их дерзость...  
— Нет, — твердо сказал Роканнон. — Понаблюдать за «людьми глины» стоит, это ты своему народу скажи;

действительно, враг может подкупить гдема. Но ради меня ни один обычай не будет нарушен и не начнется ни одна война. Это было бы бессмысленно. В такие времена, как сейчас, Могиен, судьба одного человека не имеет значения.

— Если она не имеет значения, — спросил Могиен и поглядел в небо, — то что имеет?

— Повелители, — прервал их стройный молодой ольгьо Яхан, — кто-то прячется за деревьями на том берегу.

И он показал на цветное пятно, появившееся и исчезнувшее за темными хвойными деревьями.

— Фиия! — воскликнул Могиен. — Посмотри на коней, — сказал он Роканнону.

Все четверо больших животных, наострив уши, уставились на деревья на том берегу реки.

— Повелитель Халлана приходит к фиия только с дружкой! — прозвенел над широкой, мелкой, но громко журчащей рекой голос Могиена.

И почти сразу на том берегу, там, где под деревьями смешивались свет и тень, появилась маленькая фигурка. На ней мелькали пятнышки солнечного света, и поэтому она то вспыхивала, то гасла, ее было трудно удержать в поле зрения, и от этого казалось, что фигурка приплясывает. Она начала приближаться, и Роканнону почудилось, будто она идет по поверхности реки — так легко переходил фиия мелкую, просвеченную солнцем реку. Полосатый крылатый конь Роканнона встал и, мягко ступая толстыми ногами с полыми костями внутри, подошел к краю воды. Когда фиия вышел на берег, большое животное наклонило голову, и фиия, подняв руку, почесал пушистые уши. Потом он подошел к четырем путникам.

— Привет Могиену, наследнику Халлана, солнцезолосому, с двумя мечами! — Голос был тоненький и нежный, как у ребенка, и маленьким и легким, как у ребенка, было тело, но совсем не таким, как у ребенка, было лицо. — И тебе привет, гость Халлана, Повелитель Звезд, Скиталец! — и на несколько мгновений странные, большие, светлые глаза задержали взгляд на Роканноне.

— Фиия знают все имена и новости, — сказал Могиен с улыбкой.

Однако маленький человечек в ответ не улыбнулся. Это поразило Роканнона, побывавшего с исследовательской группой, пусть ненадолго, в одной из деревень фиия.

— О Повелитель Звезд, — сказал нежный дрожащий голосок, — кто прилетает в крылатых кораблях и убивает людей?

— Убивает людей? Твоих соплеменников?!

— Всю мою деревню, — сказал человечек. — Я пас скот на холмах. Услышал умом, как кричат мои родичи, и пошел в деревню, и они сгорали в огне и кричали. Над деревней было два корабля с вращающимися крыльями. Эти корабли выплевывали огонь. Из всей деревни, кроме меня, нет больше никого, и говорить умом мне теперь не с кем. Где у себя в голове я слышал родичей, теперь только огонь и молчание. Почему такое произошло, Повелители?

Он переводил взгляд с Роканнона на Могиена и обратно. Потом согнулся, как смертельно раненный, присел и съежился.

Могиен стоял над ним, положив руки на рукояти мечей, и его трясло от гнева.

— Клянусь отомстить тем, кто уничтожил фиия! Как такое могло случиться, Роканнон? У фиия нет мечей, нет богатств, нет врагов! Никого не осталось из тех, с кем он говорил умом, никого из его родичей. Один, без соплеменников, фиия не может жить. Когда он остается один, он умирает. Для чего они уничтожили всех его родичей?

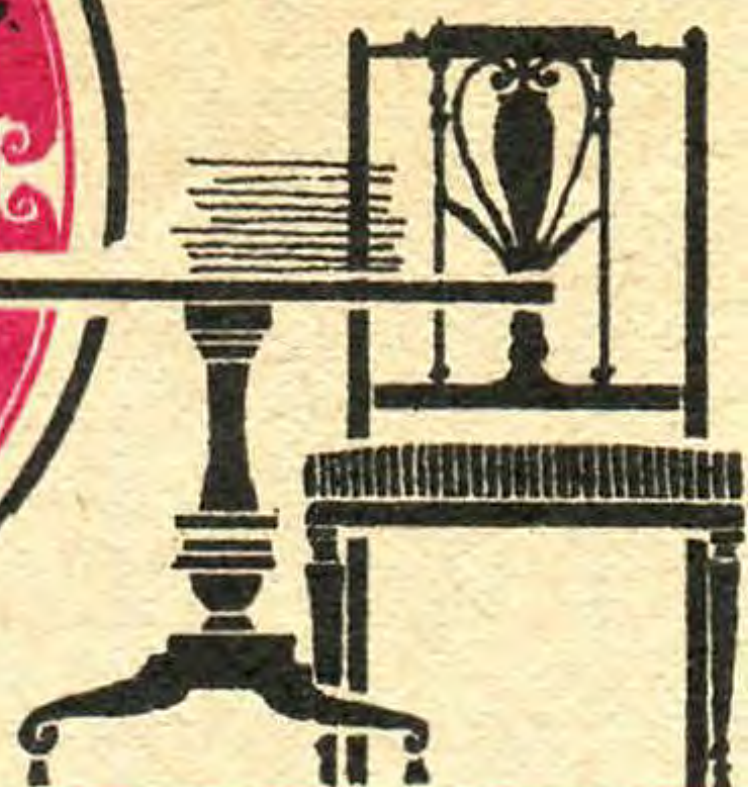
— Чтобы показать свою силу, — ответил Роканнон. — Давай возьмем его с собой в Халлан, Могиен.

Высокий властитель опустился на колени возле маленькой съежившейся фигурки.

— Фиия, наш друг, садись со мной на моего крылатого коня. Я не могу говорить с тобой умом, как ты разговаривал со своими родичами, но и слова, которые говорят вслух, не все пустые.

*(Продолжение следует).*





Однажды...

## Сначала научись молчать

Как-то раз к древнегреческому философу Аристотелю (384—322 гг. до н. э.) явился очень разговорчивый молодой человек, пожелавший выучиться у него ораторскому мастерству. После



витиеватых многословных излияний он спросил у Аристотеля, какую плату тот возьмет с него за обучение.

— С тебя — вдвое больше, чем с остальных, — хмуро ответил философ.

— Почему же? — изумился гость.

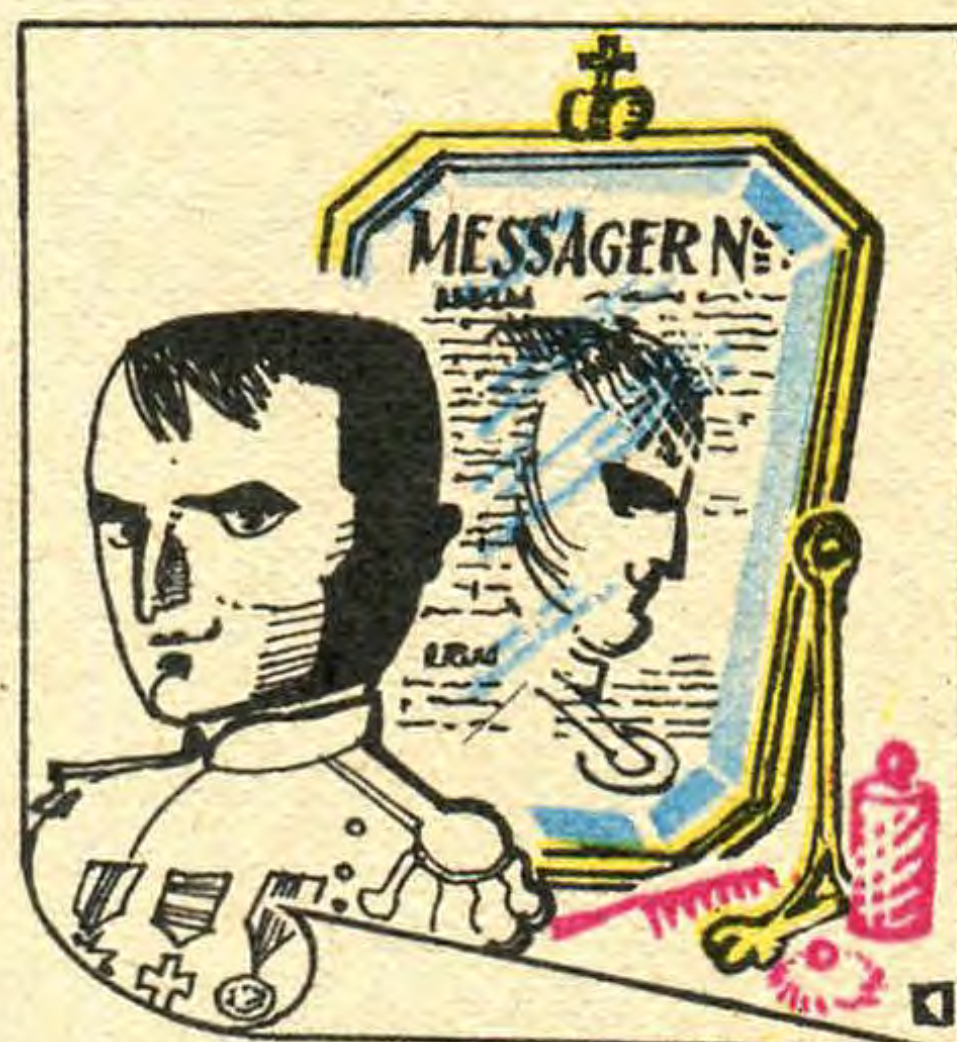
— Потому что с тобой пред-

стоит двойная работа: прежде чем начать учить тебя говорить, мне придется научить тебя молчать...

## Что полезнее читать

Когда Наполеон (1769—1821) стал императором Франции, он обязал своего секретаря каждое утро делать для него обзор прессы. При этом Наполеон требовал, чтобы обзор делался только по английским и немецким газетам. Несколько раз секретарь порывался заинтересовать шефа материалами из французских газет, но Наполеон пресекал эти попытки.

— Не утруждайте себя, — говорил он. — Я знаю все, что в них пишется. Ведь они печатают только то, чего хочу я!



## Неизвестное об известном

### Как «поповка» на Волге появилась

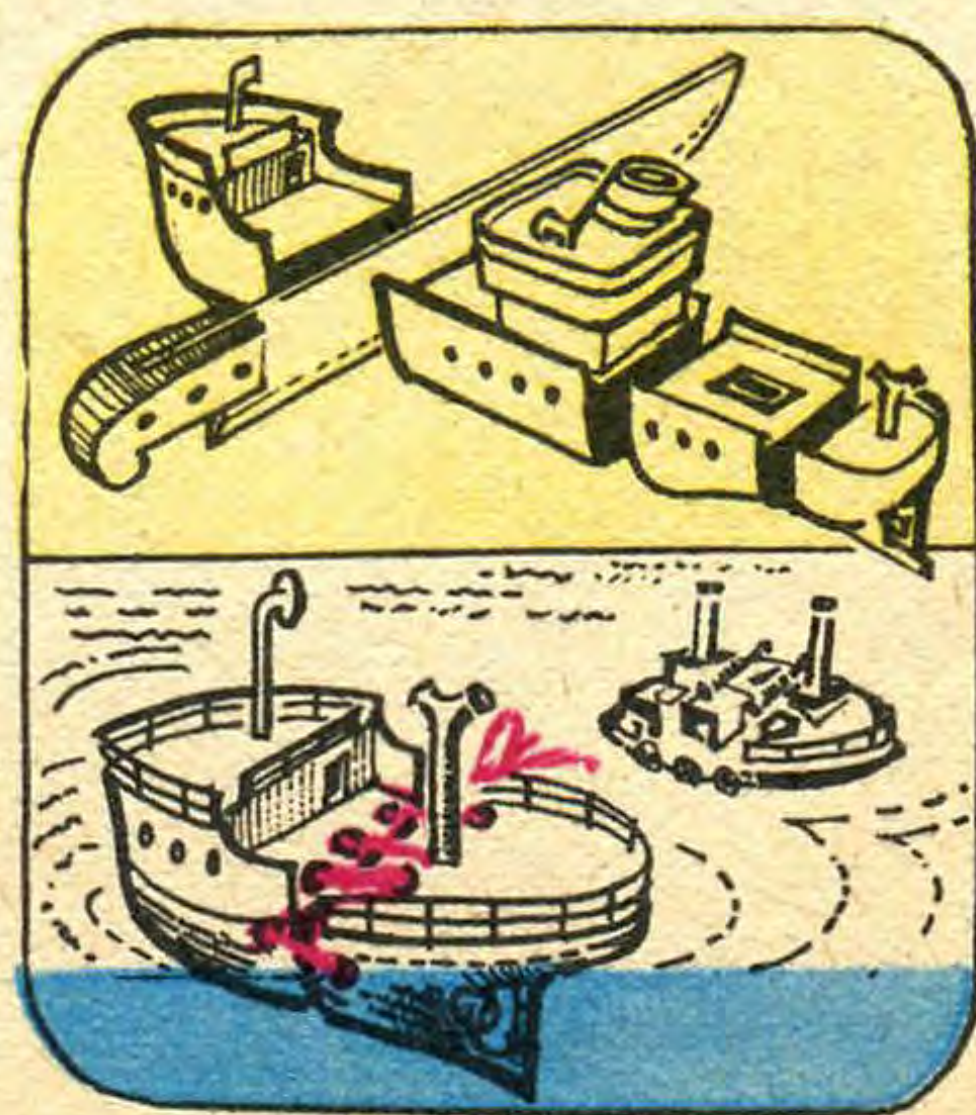
Долгое время в Царицыне (ныне Волгоград) около склада «Товарищества нефтяного производства бр. Нобель» стоял необычный причал, в просторечии именуемый «поповкой». Он и в самом деле внешне смахивал на круглые корабли известного русского кораблестроителя адмирала А. А. Попова, хотя своим происхождением был обязан совсем не стремлению получить максимальную грузоподъемность при минимальном водоизмещении...

После постройки в 1878 году морской нефтеналивной шхуны «Зороастр», переведенной из Швеции на Каспий по Марин-

ской системе, «Товарищество» заказало два новых наливных парохода «Будда» и «Норденшильд». Их, однако, из-за большой длины нельзя было провести через шлюзы этой системы.

Как же вышли из положения судостроители?

Новые пароходы были сделаны составными. Перед отправ-



## Узелок на память

### Военные предпочли конницу

Первый велосипед в Европе назывался «устройство для бега». Его построил в 1817 году немецкий бюргер Карл Дрейзе. По сути, это был самокат. Человек садился в седло и ехал, отталкиваясь от земли ногами. Изобретатель предрекал своему детищу две области применения — доставка почты и... средство для похудения. Чтобы доказать практичность машин, Дрейзе совершил пробег от Карлсруэ до Кёльна. Скорость была почти в 4 раза выше, чем у почтовой кареты, а сам всадник при этом потерял больше 4 кг веса...

Позже Дрейзе снабдил самокат мягким сиденьем с регулируемой высотой, багажником и

колокольчиком и предложил его для военной фельдпочты. Но, увы, не получил благосклонного ответа.

В середине XIX века во Франции появился велосипед с педалями. Его построил Эрнест Мишо. Новинкой заинтересовались молодые спортсмены из обеспеченных семей, а военные снова отказались применить ее для нужд армии. По их убеждению, конницу ничем заменить было нельзя...

Иначе обстояло дело в Англии, где педальные велосипеды изготавливались на оружейных фабриках из кованой стали: парламент выделил ассигнования на внедрение их в пехотные части. Однако «гордые британцы» с офицерскими погонами стойко бойкотировали велосипед, прозвав его «средством для растрясения костей и требухи». Были выражения и похлестче, но все это не помешало новым машинам стать модными среди английских аристократов.

Что касается военных велосипедов, то первыми их взяли на вооружение бельгийцы в 1890 го-

## Копилка идей

### Красные занавески

К началу Великой Отечественной войны мне исполнилось 12 лет, и я был твердо уверен, что зрение у меня всегда будет хорошим. Увы, за время блокады Ленинграда и войны, к 1945 году, у меня сильно ухудшилось зрение. Помимо близорукости — 8, произошло еще и падение чувствительности зрения с 1 до 0,5. Вместе с лечащим врачом я стал искать причины ухудшения зрения. Когда врач узнал, что занавески в комнате

с окном на юг, где я читаю книги, красного цвета, то он велел немедленно их снять и заменить на белые. Постепенно близорукость у меня уменьшилась до — 3, а чувствительность, или острота, восстановилась до нормальной 1. Я смутно припоминаю, что лечился, по указанию врача, почками черной смородины и какими-то лекарствами. Наверное, причин ухудшения зрения было несколько: полуголод, тяжелый труд на заводе, да и на личном большом огороде сыграли тоже свою отрицательную роль. С тех пор прошло много лет, но я опять встретился с подобной ситуацией.

Лет пять назад участковый милиционер послал нас, двоих дру-

## Читая классиков

### «Диковинный фрегат»

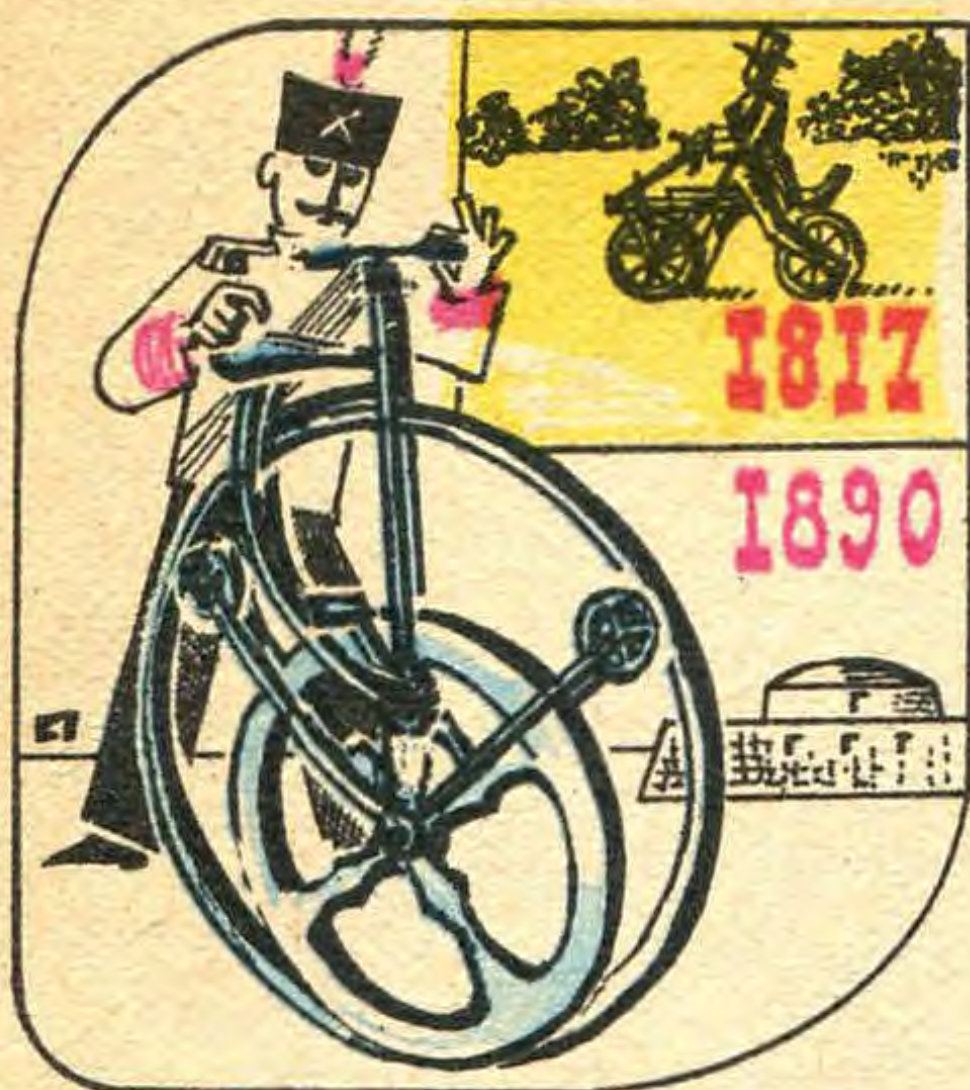
В 15-м томе Сочинений К. Маркса и Ф. Энгельса на с. 526 написано: «С тех пор конгресс в Вашингтоне отпустил значительные суммы на строительство различного рода бронированных судов и окончательное приведение в боевую готовность большой железной плавучей батареи г-на Стивена (в Хобокене, вблизи Нью-Йорка)».

О какой плавучей батарее упоминал Ф. Энгельс в своей газетной статье от 3 июля 1862 года?

Как удалось установить, он говорит о постройке заложенного в 1854 году Робертом Стивенсом (1787—1856) первого в мире парового броненосца. Его строительство находилось в центре внимания военно-морских кругов всей Европы. В частности, русский журнал «Морской сбор-

Г. СМЕРНОВ,  
инженер





ду. Десять лет спустя они появились в войсках Германии, а затем и России — в частях так называемых самокатчиков.

На нашем рисунке — английский военный велосипед 1869 года. Стоил он тогда казне 400 золотых соверенов. Сохранился лишь один экземпляр, находящийся сейчас в Берлинском музее транспорта.

**Г. МАЛИНИЧЕВ,**  
инженер

жинников, разобраться в семейном скандале. Стояла ночь, и мы постарались все уладить без протокола. Скандал возник из-за попытки тещи опять повесить красные занавески. Зять же утверждал, что он вместе с врачом долго думали о причине ухудшения зрения у него и пришли к выводу, что ею являются красные занавески на окне, выходящем на юг. После того как их сняли, зрение улучшилось. Чтобы помирить домашних, мне пришлось рассказать блокадную историю. Рассказ произвел должное впечатление на тещу, и мы вернулись обратно в штаб.

**В. ИСТЮФЕЕВ,**  
инженер, Ленинград

ник» в 1862 году называл его «дикивинным фрегатом» или «большим броненосным фрегатом», а господина Стивенса величал одним из лучших инженеров американского федерального правительства. Журнал отмечал: «Американские газеты уже предсказывают разгром всякому, кого судно это встретит под неприятельским флагом в ближайших или отдаленных морях».

Детище Стивенса не могло не поражать воображение современников. Водоизмещение огромного корпуса длиной 126,6 м, шириной 14,6 м должно было составлять 5260 т (перед боем за счет приема воды с целью уменьшения надводного силуэта оно увеличивалось до 6190 т) — больше, чем у какого-либо существовавшего ранее военного или гражданского судна. Никакое другое судно не имело восьми главных паровых машин мощностью 8624 л. с. с вертикальным расположением цилиндров диаметром 1066 мм и девяти вспомогательных машин, а

## Досье эрудита

### Названные до открытия

В истории химии было немало случаев, когда названия элементов появились задолго до их открытия. Так, член-корреспондент Петербургской Академии наук И. Германин, в честь которого названы минералы германит и германнолит, претендовал на открытие двух новых элементов, названных им ильмением и нептунием. Однако существование первого не подтвердилось, а второй оказался уже известным ниобием. Но дело этим не кончилось.

В 1886 году немецкий химик К. Винклер, открывший предсказанный Д. И. Менделеевым экзасилиций, решил назвать его



нептунием в честь планеты Нептун, орбиту и положение которой вычислил астроном Леверье. Но, узнав, что такое название уже применялось к переоткрытому ниобию, он отказался от своего намерения и нарек экзасилиций германием. Прошло 54 года, и придуманное Германином название обрело нового хозяина — им стал первый искусственный

также броню из железа толщиной 171 мм. Этот двухвинтовой корабль с единственной трубой мог бы развивать невиданную для паровых судов того времени скорость — в 18—20 узлов. На нем было максимально сильное вооружение, состоящее из трех 381-мм и четырех 457-мм орудий — наибольших из существовавших тогда калибров. Рассчитанные на метание бомб весом 160 и 230 кг, они размещались открыто в средней части на горизонтальной платформе бронированного каземата, наклонялись для заряжания и поднимались для выстрела с помощью гидравлических механизмов и имели механическую наводку, осуществляемую из-под платформы. В дополнение к артиллерийскому вооружению в носу предусматривался подводный таран.

Постройка корабля велась в сухом доке, специально вырытом для этой цели. То был первый случай закладки крупного боевого судна в сухом доке. Ра-

трансурановый элемент нептуний, полученный в 1940 году. И как на небе за планетой Уран следует планета Нептун, так в периодической системе за элементом уран следует теперь элемент нептуний.

Еще любопытнее приключения названий элементов, придуманных дерптским химиком Г. Озанном. В 1828 году он заявил об открытии им сразу трех элементов — плурана, полония (поли-на) и рутения. Как выяснилось, Озанн в действительности не открыл ни одного, но зато ему повезло в другом: двумя из придуманных им названий воспользовались другие исследователи. Казанский химик К. Клаус заимствовал название «рутений» для открытого им в 1844 году металла платиновой группы. А в 1898 году М. Кюри-Склодовская назвала полонием открытый ею радиоактивный элемент.

Название «актиний» впервые появилось в химическом обиходе в 1881 году: англичанин Фипсон нарек так элемент, будто бы сопровождающий цинк. После того как это предположение было опровергнуто, фипсоновский термин исчезает со страниц химических трактатов до 1899 года, когда сотрудник супругов Кюри Добьерн применил его к обнаруженному сильно радиоактивному элементу.

Название «плутоний» можно было встретить в химической литературе больше чем за век до открытия элемента плутоний. В 1816 году англичанин Кларк посоветовал переименовать открытый Г. Дэви щелочноземельный металл барий в плутоний. Этого не сделали, и название ждало своего элемента до 1940 года, когда американские исследователи Мак-Миллан, Кеннеди и Валь получили его, бомбардируя окись урана дейтронами в циклотроне.

**Г. КОТЛОВ,** инженер

боты продолжались до 1856 года и были приостановлены из-за смерти Роберта Стивенса. Правда, в 1861 году их возобновил его младший брат Эдвин Стивенс (1795—1868), однако после кончины последнего строительство было окончательно прекращено. «Плавучую батарею», так и не побывавшую на воде, в 1880 году продали на слом.

Роберт Стивенс в 1820-х годах создал гребное колесо с поворотными плицами повышенной эффективности, а также предложил и впервые испытал на речном пароходе «Нью-Филадельфия» так называемый «фальшивый нос» (прообраз носового бульба), позволивший увеличить скорость его хода. Что же касается младшего брата, то он основал Стивенсовский технологический институт, открывшийся в 1870 году в Хобокене, который первым в США стал присваивать выпускникам квалификацию инженера-механика.

**О. БЕРЕЖНЫХ,**  
инженер Ленинград

## Биография предмета

### Проверено на высоте

Дрезденский физик и химик Адольф Фердинанд Вайнхольд до 1870 года заказывал лабораторную посуду мастерам из Ильменау. Затем он попробовал изготавливать колбы сам и увлекся этим делом. Для него не составляло труда выдувать самые сложные по форме реторты. В 1879 году ученый изобрел сосуд с двойными стенками, между которыми не было воздуха. В нем благодаря превосходным изолирующим качествам вакуума длительно сохранялся сжиженный воздух.

Сосуд Вайнхольда быстро распространился по лабораториям Европы. В Берлине хорошие колбы с термозащитной вакуумной «рубашкой» делал мастер-стеклодув Рейнхольд Бюргер. Причем сам он использовал их для хранения горячего кофе с цикорином, который ему дома готовила жена.

И вот в 1899 году Бюргер догадался поместить хрупкий стеклянный сосуд в кожух из оцин-



кованного железа: так появился первый бытовой термос. Сперва стеклодуву удавалось продавать свои изделия лишь людям, понимающим суть сохранения тепла — профессорам и доцентам. Обыватели же отнеслись к новинке с крайним недоверием. Настоящая популярность пришла к сосудам Бюргера лишь после того, как их одобрили первые летчики. Ведь летали они на «этажерках», открытых всем ветрам, и подкрепиться горячим напитком на высоте было для них весьма кстати.

Массовое производство термосов началось с 1909 года. Сейчас оно достигает десятков миллионов в год. Научились делать и небьющиеся термосы — в Японии с колбами из пищевого полистирола, а в нашей стране — из тонкой нержавеющей стали.

**Г. ДМИТРИЕВ,**  
инженер



# Как преуспеть на внешнем рынке?

**Николай ПЕТРОВ,**  
главный редактор журнала  
«Советский экспорт»

С 1 апреля нынешнего года все предприятия получили право самостоятельно выходить на внешний рынок. Опубликованы основные документы, регламентирующие их работу с зарубежными партнерами, но все же кое-где еще слышится скептическое: «Все это так сложно — найти партнеров для сотрудничества, развивать деловые связи с ними...»

Да, сложно. Но ведь есть немало коллективов, которые преуспели во внешнеэкономической деятельности, еще когда в этой сфере действовало множество запретов.

\* \* \*

«Мамонтовское производственное объединение искусственных кож» — всего в 20 км от Москвы, в ее зеленой зоне, продукцию выпускает самую обыкновенную — столовую клеенку. Скажешь кому, что мамонтовская клеенка идет на экспорт — засмеют: а что, у них, за рубежом, свою клеенку не умеют делать, что ли?..

Однако же факт есть факт: объединение клеенку экспортирует в социалистические страны, а в последнее время еще и во Францию, Австрию; ведутся переговоры о продаже партий клеенки в ФРГ, Италию, Голландию, Грецию, США, Японию. А ведь еще лет пять назад здесь об экспорте продукции и не помышляли. Что же изменилось за эти годы? Как предприятие вышло на внешний рынок?

Эти вопросы были первыми, которые я задал директору Мамонтовского объединения И. И. Клячко (Игорь Исаакович директорствует на мамонтовском предприятии скоро 30 лет. Когда-то его, руководителя процветающего большого треста, уговорили «вытянуть из прорыва» маленький и очень плохо работающий заводик. За короткое время захудалое предприятие поправило дела, заметно выросло, обзавелось филиалами, превратилось в объединение, а И. И. Клячко остался там «на всю оставшуюся жизнь»).

— Все началось с «неофициальных» разговоров с представителями швейцарской фирмы «Интерпластика», монтировавшей у нас на заводе довольно сложное оборудование для производ-

ства печатных валов — с их помощью наносится рисунок на клеенку. Швейцарцы ходили по нашим цехам, останавливались у печатных машин, заглядывали в ассортиментный кабинет, где у нас выставлены образцы — сотни образцов, коллекция за многие годы. По всему было видно — многое им нравится. Особенно клеенка с узорами в русском стиле — с петухами, самоварами... От них я услышал впервые, что на Западе многие приобрели бы такую... И даже рационализаторское предложение наши гости внесли — отправлять клеенку в магазин не рулонами, а квадратами — в виде уже готовых скатертей, даже с бахромой по краям. Эту идею мы осуществили, но опробовали ее вначале у себя в стране. Необычная продукция эта пользовалась большим спросом, шла нарасхват.

— И вы решили выйти с этими скатертями на внешний рынок?

— Не сразу, не сразу... Когда цех валов вступил в строй, то согласно договору, на компенсационной основе, партию таких валов мы должны были поставить в Швейцарию. Вместе с валами отправили образцы продукции завода — не скатерти даже, а просто куски клеенки. Интерес у партнеров проявился.

Кроме того, встречаясь в рамках переговоров с представителями иностранных фирм, я всегда заводил разговоры на тему экспорта. Старался доказать, что нельзя строить отношения с советскими партнерами только на основе продаж нам — надо что-то и у нас покупать... Вручал этим представителям образцы наших изделий.

Вдобавок, бывая за рубежом во время отпуска как турист (другой возможности для знакомства с зарубежным рынком, посещения инофирм и переговоров с западными бизнесменами у меня тогда не было), я использовал малейшую возможность для рекламы своих изделий.

— А замечаний, претензий совсем не было?

— Были. Собственно, тогда-то я и понял, какое это тонкое и деликатное дело — международная торговля. Выяснилось, например, что во Франции — наибольшие шансы выгодно продать клеенку теплых желтых, бежевых тонов, но не синюю и не голубую. А в Австрии — наоборот.

— Вы, вероятно, сообщили руководству отрасли о ваших намерениях выйти на внешний рынок. Что услышали в ответ?

— Довольно решительное «нет», конечно. Аргументы? Всего один: самим клеенки не хватает... Но я проявил настойчивость. Автомобиль ведь у нас в стране, увы, пока купить тоже не просто, однако продаем же мы «Жигули» за рубеж, и немало. Второй довод был таким: нужна валюта на покупку запчастей к изнашивающемуся зарубежному оборудованию (оно у нас в основном западногерманское), на приобретение новых агрегатов. Пригрозил: без валюты машины будут часто ломаться и выпуск клеенки уменьшится. Обещал: будет валюта — приобрету дополнительные агрегаты, увеличу выпуск продукции. Подействовало: разрешили продать небольшие партии клеенки во Францию и Австрию.

Теперь нас и в высших управленческих сферах, и в объединении Разноэкспорт, через которое осуществлялась продажа, воспринимают как экспортеров всерьез. Я уже не вижу ироничных улыбок, когда говорю, что предприятие может экспортировать не 0,5, а 8—10 млн. м<sup>2</sup> клеенки (из 29 млн. м<sup>2</sup> производимых ежегодно) при условии, что нам просто не будут мешать различные ведомства, по форме государственные, а по сути бюрократические.

И еще один вывод: внешнеэкономической работой надо заниматься профессионально. С очень многими проблемами — юридическими, экономическими, техническими — столкнулись мы в ходе переговоров, подготовки протоколов, договоров и других внешнеторговых документов. И потому в ноябре прошлого года на предприятии учреждена новая должность — помощник директора по внешнеэкономическим вопросам.

— И в чем же заключается его работа?

— Простая продажа готовой продукции — это, на мой взгляд, «школа первой ступени» во внешнеэкономической деятельности. А есть еще «старшие классы», есть «институт», есть «академия». На сегодняшний день самое выгодное и эффективное дело в этой сфере, я считаю, взаимная, взаимовыгодная кооперация, а еще лучше — создание совместных предприятий. И мы уже ведем переговоры о создании такого предприятия — с той же фирмой «Интерпластика» — помните, я в самом начале о ней говорил, — сотрудничество с которой и подвело нас к идее выхода на внешний рынок. Уже и площадку подобрали рядом с предприятием, и проект почти готов — будем создавать вместе цех по производству липкой упаковочной ленты типа скотча. Спрос на нее, как показывают прогнозы, долго будет очень большим и у нас в стране, и за рубежом.

Есть и другие идеи по сотрудничеству с японскими, западногерманскими, американскими фирмами.

— Любая внешнеэкономическая деятельность — это как бы улица с двусторонним движением. Вы много говорили о заинтересованности завода в экс-



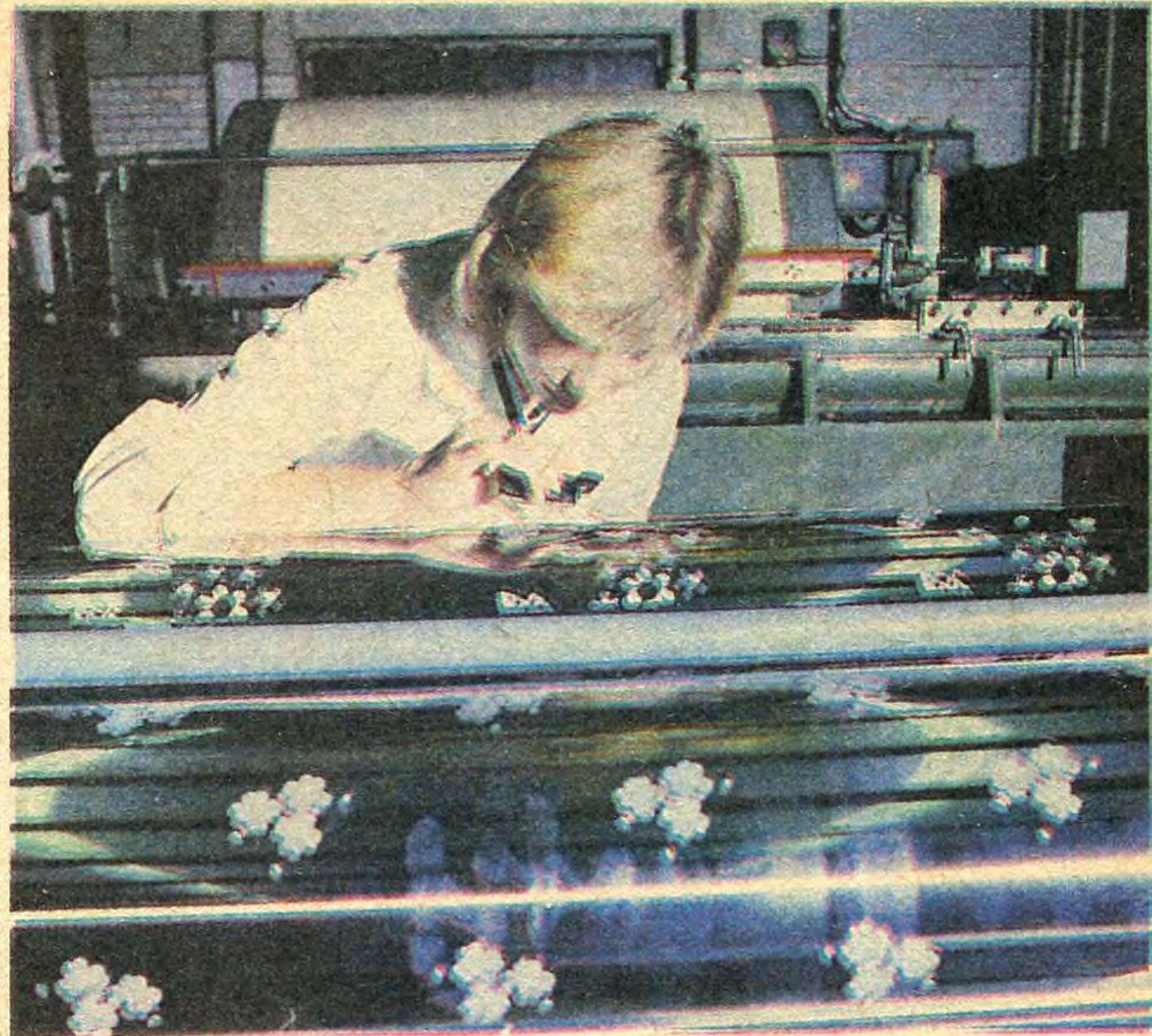
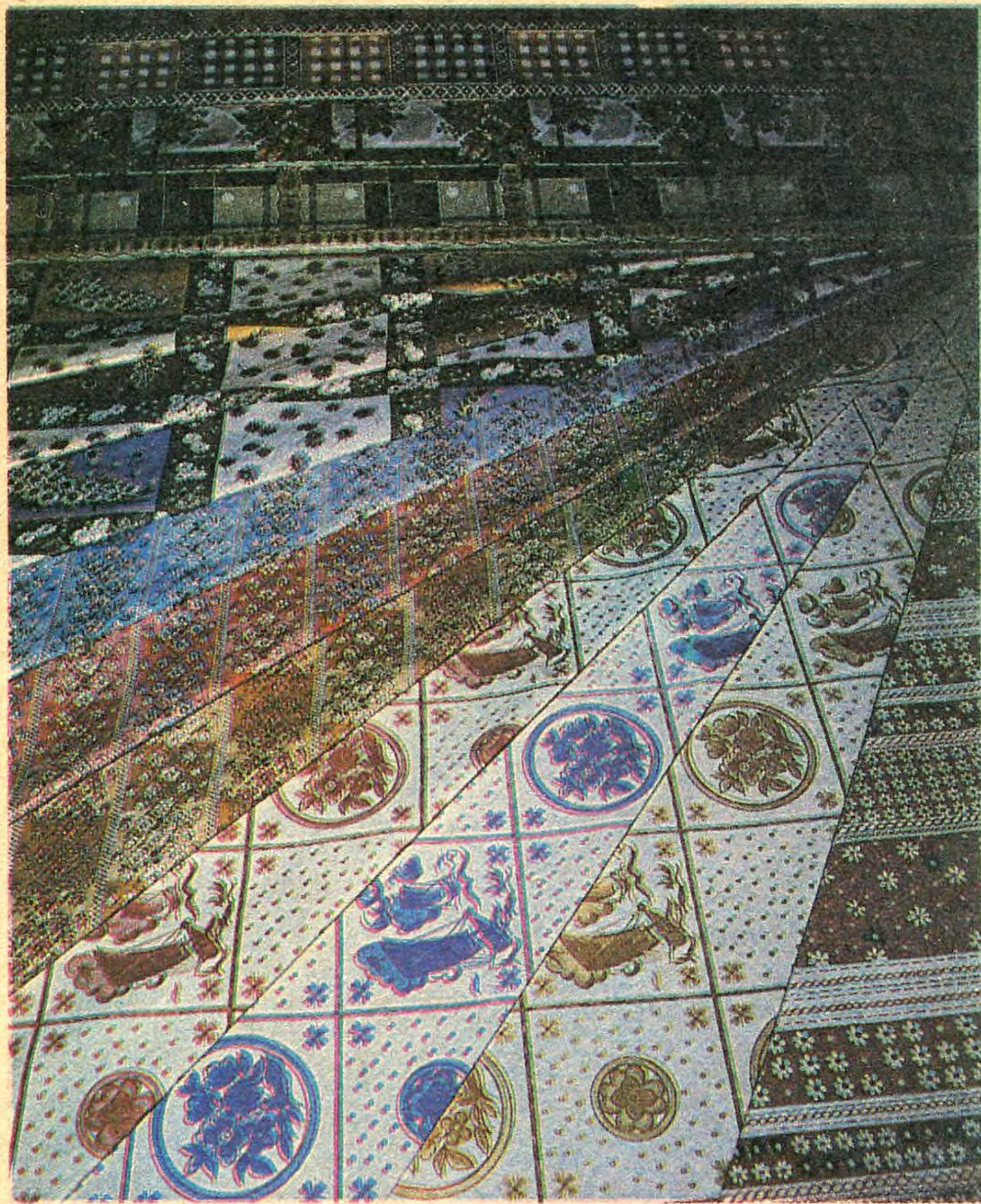


Фото Александра  
ЗЕЛЕНКОВА

порте продукции на запад, о кооперации и научно-технических связях с предприятиями социалистических стран. А хотят ли зарубежные партнеры такого сотрудничества!

— Да. Стоило появиться во французских и австрийских магазинах клеенке из Подмосквья, как из многих мест

*Клеенка, предназначенная к отправке во Францию.*

*В ассортиментном кабинете. Образцы экспортной продукции.*

*Строгий контроль печатных валов гарантирует качество клеенки.*



стали поступать предложения об участии зарубежных фирм в совершенствовании нашего производства, во внедрении новых технологий. Японская фирма «Саншин Трейдинг» предложила создать на нашем заводе на условиях коммерческого кредита производство кружевных скатертей из полихлорвинила. Американская фирма «Сигма Тех Консалтинг» (г. Бостон) согласилась покупать наши изделия, предложив поставку компьютерной и микропроцессорной техники и различные технические услуги. Уже упоминавшаяся швейцарская фирма «Интерпластика» берется перестроить на основе технологии западногерманской фирмы «Хенсел» наше производство прокладочных материалов — тех самых, что пока, как мы говорили выше, не соответствуют требованиям западного рынка.

— Франция, Швейцария, Голландия, Япония, США, ФРГ, ГДР, ЧССР... Прямо оторопь берет — с фирмами скольких стран вы наладили взаимовыгодные связи всего за несколько лет... Как удалось такое, много ли пришлось приложить усилий?

— Может быть, мой ответ удивит вас, но усилий пришлось затратить сравнительно немного. Ведь возможности для активной внешнеэкономической деятельности предусмотрены недавно принятым в нашей стране Законом о государственном предприятии (объединении).

Почему же многие другие заводы и объединения, в том числе наши «коллеги» по отрасли, наши соседи по Подмосквью, пока еще не спешат столь же активно заявить о себе на внешнем рынке, не стремятся зарабатывать валюту, привлекать зарубежных партнеров к реконструкции и совершенствованию производства? На этот счет есть хорошая русская пословица — «Под лежащий камень вода не течет». Мы не захотели быть «лежащим камнем» — и результаты налицо.



23—26 февраля в г. Ярославле прошел III Всесоюзный смотр-конкурс самодельных колесных вездеходов на пневматиках низкого давления (о первых двух смотрах-конкурсах «ТМ» рассказывал в № 9 за 1987 г. и № 6 за 1988 г.). Среди его организаторов — ЦК ДОСААФ, ЦС ВОИР, Минсельхозмаш и Миннефтегазстрой СССР. 35 лучших конструкций из 13 регионов страны (Архангельская обл., Тюменский Север, Коми АССР, Татария, Белоруссия) Марийская АССР и др.) предстали перед жюри под председательством энтузиаста развития транспорта на «дутиках», мастера спорта СССР В. Я. Шапиро. В трех основных классах (в зависимости от объема двигателя) абсолютными победителями стали машины А. Плотникова (г. Андропов), В. Андрианова (г. Ярославль) и В. Радкевича (г. Минск). Рекорд скорости установил В. Васюхин из г. Надыма. Зачетный километр он прошел за 1 мин 13 с. Почетные дипломы и памятные призы «ТМ» за оригинальность конструкций вручены Б. Баукину (г. Сыктывкар) за четырехколесный вездеход «Проходимчик» и ярославцам В. Андрианову и А. Никитину за двухколесный лыжероллер. В апреле — мае лучшие вездеходы отправляются в очередной испытательный пробег протяженностью 3 тыс. км по маршруту Дудинка — архипелаг Северная Земля.

\*\*\*

Около 3 тыс. зрителей собралось в ленинградском концертном зале «Октябрьский» на дискуссионную встречу «Неопознанные летающие объекты — информация к размышлению». Вела вечер летчик-испытатель, президент Всемирной ассоциации женщин-пилотов и ученых М. Л. Попович. Свое мнение по проблеме НЛО высказали Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР Е. В. Хрунов, доктора физико-математических наук Э. И. Андрианкин и В. Г. Писаренко, доктор технических наук В. В. Шкварцов, кандидат физико-математических наук А. В. Золотов, кандидат философских наук Ю. В. Линник, члены общественной комиссии по аномальным явлениям Союза НИО СССР. Самое активное участие в дискуссии принял и представитель нашего журнала.

\*\*\*

Устный выпуск журнальной рубрики «Антология таинственных случаев» состоялся во Дворце культуры электромеханического завода имени Владимира Ильича. Перед собравшимися выступили сотрудники редакции, а также авторы журнала: действительный член Всесоюзного астрономо-геодезического общества Б. А. Шуринов, кандидат исторических наук И. Д. Бурцев, военный летчик 1-го класса подполковник в отставке Л. М. Вяткин, инженер А. С. Кузовкин.

*Вредители-грызуны досаждают человеку с незапамятных времен. Они поедают зерно, портят корни и стволы деревьев и злаков, наносят урон домашнему скоту, переносят заразу... Короче, сладу с ними нет, несмотря на весь научно-технический прогресс. Мыши и крысы, на беду нашу, здравствуют и в деревне, и в многоэтажных городах.*

*В редакцию идут обеспокоенные письма: «Расскажите о мышеловках и крысоловках. Не отступать же перед серыми разбойниками!» Что ж, отступать действительно негоже. Вот какие противоборствующие средства на этом фронте предлагают изобретатели.*

## Суета вокруг мышеловок

Фридрих МАЛКИН, патентовед

Ловушки-ямы для поимки мамонтов были известны еще в каменном веке. Один из последних вариантов этого древнейшего изобретения разработан специалистами конструкторского бюро Главпищепрома Госагропрома БССР (а. с. СССР № 1386135, 1988 год, рис. 1). Это коробка, крышка которой представляет собой две подпружиненные полки на петельках и с контактами посередине. Через систему рычагов полки соединены с электромагнитом. Зверек, привлеченный приманкой, наступает на контакты, замыкая их. Электромагнит срабатывает, полки откидываются, зверек падает вниз.

В некоторых случаях даже и такой несложной автоматики не требуется, как, скажем, в гуманной ловушке, предложенной В. Добромысловым (а. с. 298316, 1971 год, рис. 2). В саду или в огороде закрывается нечто вроде кастрюли крышкой, которое перерезает ход к норе. С двух сторон в ход вставляются трубы, ведущие через отверстие в «кастрюлю». На дне ее немного воды и поплавок — попавшие в ловушку животные устраиваются на нем, если мучает жажда, могут и попить, а потом «кастрюлю» относят подальше от дома и выпускают пленников.

Другой способ ловли как крупных хищников, так и мелких — капканами. Принцип его действия достаточно прост — подпружиненные дуги или челюсти капкана удерживаются в «разинутом» по-

ложении деталькой, назовем ее насторожкой. Съедая наживку или просто тронув насторожку лапой, животное освобождает сжатую пружину, и капкан захлопывается. Существует великое множество конструкций капканов. Давным, известным по описаниям к патентам способом насчитывается уже более века, а вообще-то они используются тысячелетия. Упомянем один из последних, продуманный К. Бобошко с учетом опять же, так сказать, фактора милосердия (а. с. 1099927, 1984 год, рис. 3). Капкан, как обычно, имеет две зажимные дуги, связанные с одной стороны механизмом захлопывания, а с другой — настораживающим механизмом. На поверхности одной дуги укрепляются капсулы из тонкого эластичного материала с иглой внутри, заполненные раствором обездвиживающего (усыпляющего) препарата, а в соответствующих местах второй дуги есть отверстия. При попадании в капкан зверька дуги захлопываются, капсула ударяется о зажатую лапу, игла протыкает оболочку капсулы и вводит препарат, избавляя таким образом животное от страданий. Ведь нередко бывает, когда пойманное в капкан животное отгрызает себе лапу и уходит на трех, здесь же такой вариант исключен. Ну а при случайных срабатываниях ловушки капсулы свободно проходят в отверстия и остаются неповрежденными.

Мышеловка — это тот же капкан, но небольшой, для удобства закрепленный на деревянной дощечке. Несмотря на простоту, во всем мире запатентованы десятки и сотни конструкций, отличающихся одна от другой отдельными узла-



ми и деталями. Чтобы не быть голословными, рассмотрим изобретение М. Казачкова и И. Кокарева (а. с. 1373388, 1988 год, рис. 4). Подпружиненная рамка традиционно удерживается предохранительным рычажком, конец которого продет в ушко держателя приманки. Изюминка в том, что ушко выполнено не в виде сплошного колечка, а колечка с пазом — его-то после продевания рычажка забивают хлебным мякишем. Мышь, объедая приманку, освобождает рычажок, а тот рамку... со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Да, кардинально переделать неплохо зарекомендовавший себя механизм непросто. Но и здесь возможен оригинальный подход. Автор свежей идеи Ф. Солодовников додумался укрепить на одной или двух боковухах основания мышеловки зеркальца (а. с. 64491, 1945 год, рис. 5). «Назначение зеркала состоит в том, — говорит он в описании, — чтобы грызун, подходя к капкану или ловушке, увидел свое изображение и принял его за другого грызуна; боясь, что тот первым завладеет приманкой, грызун теряет осторожность и бросается к приманке, чего он не сделал бы при других обстоятельствах».

Множество ловушек работают по принципу: заманить и не выпускать. Заманить можно приманкой. А вот чтобы не выпустить — тут приходится часто прибегать к конструкциям, широко известным и в других областях техники, — клапанам или дверцам одностороннего действия. Типичный тому пример — клетка с двумя входами (пат. Германии № 172277, 1906 год, рис. 6). Входы снабжены откидными гребенками, которые при попытке грызуна проникнуть внутрь клетки на запах приманки легко откидываются вверх. Пропустив же зверька сквозь себя под действием собственного веса или пружины, гребенки опускаются вниз, и тут уж, дави на них не дави, на свободу не выйдешь — гребенки вверх не откинутся.

Подобный вариант дверцы наиболее распространен, но существуют и иные. Ловушка для полевых мышей Х. Бенселера — это коническая трубка с заглушкой на широком конце и входом — на узком (пат. Германии № 1001105, 1898 год, рис. 7). Во вход изнутри упирается торец цилиндрической

пружины. Мышь, привлекаемая запахом приманки, влезает в ловушку и двигается вперед по пружине. В конце концов пружина под тяжестью зверька прогибается, и мышь, выбравшись из нее... оказывается внутри ловушки. Пружина же, распрямившись, снова поднимается вверх, преграждая тем самым путь к выходу.

Выражение «загнать в бутылку» немецкий инженер А. Шульц воспринял буквально: его мышеловка отличается от обыкновенной бутылки лишь наличием бокового выступа у доньшка, где размещена все та же дверца одностороннего действия (пат. Германии № 562244, 1932 год, рис. 8). Попавшую мышь достают, отвинтив пробку.

Примечательным с точки зрения экологии представляется замысел сотрудника Дальневосточного НИИ лесного хозяйства Л. Тимченко. В молодых лесопосадках, особенно чувствительных к нашествиям грызунов, в землю заглубляют клетки с решетчатыми боковыми стенками высотой примерно в полметра с односторонними лазами в них. В центре каждой, естественно, емкость с приманкой (а. с. 917824, 1982 год, рис. 9). Крышки сверху нет — по сути дела, это как бы небольшие загончики. На запах приманки сквозь лазы внутрь проникают разнообразные зверьки. При этом клетки как бы сами сортируют животных. Дело в том, что, скажем, мыши, которые не являются вредителями молодых побегов, выбираются из ограждения, запрыгивая на его стенки. Грызуны же, в частности полевки, обгрызающие кору деревьев, в силу особенностей их организмов не могут преодолеть ограждения и остаются внутри. Там их и настигают хищники.

Между прочим, упоминаемые здесь дверцы одностороннего действия частенько работают по принципу рыболовных крючков — заглотнуть-то его легко, а вот попробуй вырвись! Эта идея в чистом виде наличествует в патенте США № 3650061 (1972 год, рис. 10). Его автор Л. Крафт предлагает опускать в крысиную норку веревочку с грузиком на конце и с несколькими рыболовными крючками. Крыса, заползая в нору, наткнется на острия, зацепится за крючки и не отцепится.

Веребочка — это несколько примитивно. Более удачным и удобным представляется нам ловушка Н. Лисицкого (а. с. 1020109,

1983 год, рис. 11). Это трубка из тонкой жести с продольным разрезом. Внутри ее по периметру с двух сторон припаяны крючки, их острия обращены внутрь и отогнуты под углом в 10—15°. А для чего разрез? С его помощью трубочку предварительно сжимают и вводят в нору. Когда грызун попался, трубку за веревочку вытягивают из норы.

Большинство описываемых ловушек — это, так сказать, для единичного отлова. Но, к сожалению, грызуны действуют не только в одиночку, но и стаями. Поэтому изобретатель И. Сташевский, взяв за основу только что описанную трубку-ловушку, предлагает создавать на ее основе целые ловильные агрегаты (а. с. 1329730, 1987 год, рис. 12). На рисунке представлен вид одной трубки в продольном разрезе. По краям ее имеются подпружиненные крючки, пропускающие только внутрь. В центре — квадратное отверстие. Можно взять нужное количество трубок-ловушек и соединить их боковые прорезы в коридор, по которому грызуны будут попадать в одну или даже несколько сборных клеток. В коридоре может быть устроен даже конвейер с лопатками для подталкивания упирающихся вредителей. Источник привлекающего запаха, вентилятор, который разносит его по всем ловушкам, и даже магнитофон, издающий звуки погрызаемой крысами и мышами пищи, — все это предусмотрено.

С высот автоматизации снова спустимся на грешную землю. Давным-давно в городах и весях применяется простенький способ: к ведру с водой наклонно приставляют доску с приманкой на самой ее кромке. Сотню лет назад этот способ несколько усовершенствовал Ф. Бонэ. Он приспособил на конце доски двуплечий рычаг, на краю которого все та же приманка (пат. Германии № 43173, 1888 год, рис. 13). Мышь добирается до нее и летит вниз, перевешивая «качели», которые после этого вновь возвращаются в первоначальное положение.

На этом же принципе построена ловушка В. Мальмвика (пат. Германии № 5004, 1879 год, рис. 14). Это трубка с шарниром, горизонтально уравновешенная на подставке с наклонным подъемом. Над трубкой еще на одном шарнире — двуплечий рычаг с заглушками на концах, который может попеременно перекрывать вход и «выход».



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ</b> . . . . .	1
<b>ОТКРЫТАЯ ТРИБУНА «ТМ»</b>	
В. Копьев — Парадоксы успеха	2
О. Боброва — Только не сжата полоска одна... . . . .	28
<b>ЭХО «ТМ»</b> . . . . .	4,38
<b>В МИРЕ НАУКИ</b>	
Машина грозы . . . . .	6
«Важнее атомной бомбы» . . . . .	9
<b>НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО</b>	
И. Лебедев — И все-таки монорельс! . . . . .	12
<b>ЗЕМЛЯ В БЕДЕ</b>	
М. Шаханов — Арал и наша нравственность . . . . .	14
<b>ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»</b> . . . . .	18
<b>НАУКА И ФАНТАЗИЯ</b>	
В. Ксионжек — Существуют ли миражи-призраки? . . . . .	20
<b>ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ</b>	
Б. Гаврилов, С. Славин — Белые пятна войны — черная краска цензуры . . . . .	23
В. Пекелис — Огненный коридор . . . . .	26
<b>ТЕХНИКА ПЯТИЛЕТКИ</b>	
А. Вовнянко — На крыльях «Мечты» . . . . .	30
П. Хлопенков — Каким быть самолету-гиганту . . . . .	30
<b>ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ</b>	
Р. Янбухтин — Эффект Бумеранга . . . . .	34
<b>ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ</b>	
А. Перевозчиков — Парапсихология — трюк или реальность? . . . . .	40
<b>ОРУЖЕЙНЫЙ МУЗЕЙ «ТМ»</b> . . . . .	44
<b>АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ</b>	
Ю. Росциус — Наглядные пособия палеолита? . . . . .	46
<b>МИР НАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ</b>	
О. Сагоян, В. Диденко — Три владыки . . . . .	50
<b>КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ</b>	
У. Ле Гуин — Планета Роканона . . . . .	52
<b>КЛУБ «ТМ»</b> . . . . .	58
<b>АЗБУКА ВЭД</b>	
Н. Петров — Как преуспеть на внешнем рынке? . . . . .	60
<b>К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ</b>	
Ф. Малкин — Суэта вокруг мышеловок . . . . .	62
<b>Обложки художников: 1-я стр. — Г. Бойко и И. Шалито, 2-я стр. — Г. Гордеевой, 3-я и 4-я стр. — П. Козлова.</b>	

Внутри выступающей части трубки — приманка. Грызун добирается до нее, трубка под его тяжестью опрокидывается, рычаг с заглушкой отходит в сторону, и жертва падает в емкость с водой.

А житель Чикаго Д. Мэрфи от «качелей» перешел на «беличье колесо» (пат. США № 2258904, 1941 год, рис. 15). По его задумке над ямой крепится ось с несколькими насаженными на ней клетками. По центру оси размещается приманка. Привлеченный ею грызун забирается в одну из клеток, под его тяжестью колесо поворачивается, животное падает вниз, а колесо снова готово к действию.

Упомянем еще одну трубу-ловушку, которую изобрел К. Чоу (пат. США № 4744170, 1988 год, рис. 16). На этот раз она не прямая, а несколько изогнутая по дуге. В один конец трубки с заглушкой помещается приманка, а другая снабжена шторкой, скользящей в пазу. Трубка сбалансирована так, что в «пустом» состоянии ее край с приманкой приподнят над землей, при этом шторка выдвинута вверх и держится в этом положении «на честном слове», открывая доступ в ловушку. Мышь, направляясь по трубке к приманке, смещает центр тяжести ловушки, она перекачивается по земле, приподнимая вход, а шторка захлопывается. Как говорится, дело — труба!

Пожалуй, вершиной подобного рода ловушек следует считать конструкцию Д. Кендала из Лондона, применившего принцип «ваньки-

встаньки» (пат. Германии № 83607, 1895 год, рис. 17). Ловушка изготовлена в виде пустотелого стакана с закругленным дном и со стенками разной толщины с таким расчетом, что в пустом виде «стакан» лежит на боку. На его доньшке — приманка. Когда зверек до нее добирается, центр тяжести системы смещается, и стакан поднимается вертикально.

Каких только приспособлений не бывает. Д. Трофимовский сконструировал горизонтально устанавливаемый круг с несколькими радиально расположенными подпружиненными пластинами и ножом на оси, заводящимся наподобие будильника также пружиной (пат. СССР № 14448, 1930 год, рис. 18). Когда зверек наступает на одну из пластин, она под его тяжестью прогибается, замыкая контакт. Подается команда на электромагнит, который освобождает пружину ножа. Вот такая гильотина...

На ином принципе построена ловушка М. Ищука и И. Камышного а. с. 751376, 1980 год, рис. 19). Грубо говоря, это ведро, только боковые стенки у него не сплошные, а с вертикальными сужающимися книзу прорезями. Грызун, чувствуя запах находящейся внутри приманки, пытается залезть внутрь, просовывает голову в прорези, повисает в них, а выбраться, как и во всех предыдущих случаях, не может.

Что делать — уж очень порой досаждают нам грызуны, и бороться с ними приходится всеми доступными средствами...

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ

Редколлегия: С. А. АНДРЮШКИН (ред. отдела), В. К. ГУРЬЯНОВА, Л. А. ЕВ-СЕЕВ (зам. главного редактора), Б. С. КАШИН, В. Х. КСИОНЖЕК (ред. отдела), И. Ю. ЛЕБЕДЕВ (ред. отдела), А. А. ЛЕОНОВ, И. М. МАКАРОВ, В. В. МОСЯЙКИН, В. М. ОРЕЛ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПЕРЕВОЗЧИКОВ (отв. секретарь), А. М. ПЛИСКО (ред. отдела), М. Г. ПУХОВ (ред. отдела), В. А. ТАБОЛИН, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. главного редактора), Н. А. ШИЛО, В. И. ЩЕРБАКОВ.

Редактор отдела оформления Н. К. ВЕЧКАНОВ  
Художественный редактор Н. А. КОНОПЛЕВА  
Технический редактор Н. В. ВИХРОВА

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а.

ТЕЛЕФОНЫ ДЛЯ СПРАВОК: 285-16-87; отделов: науки — 285-80-80; техники — 285-88-24; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

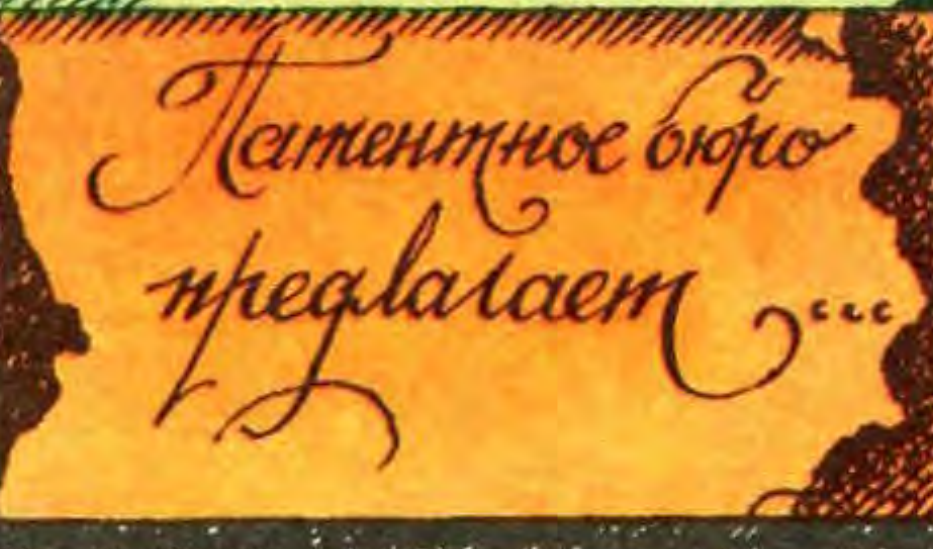
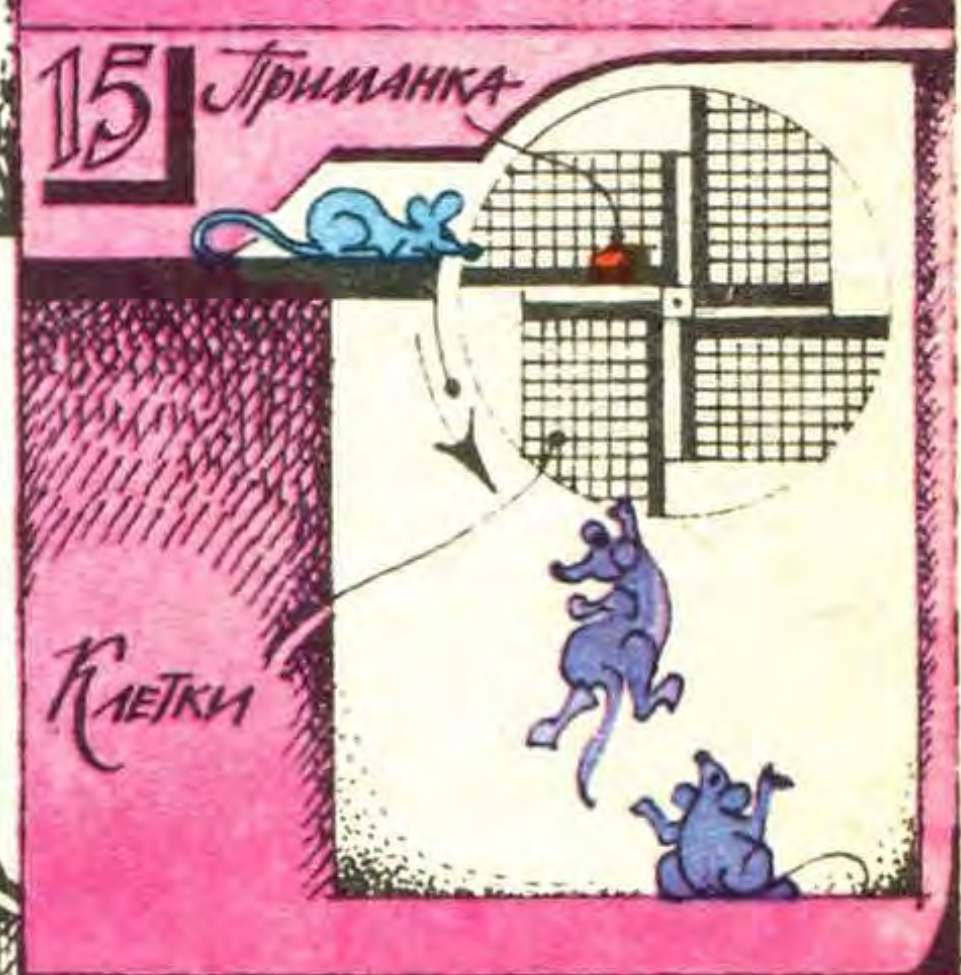
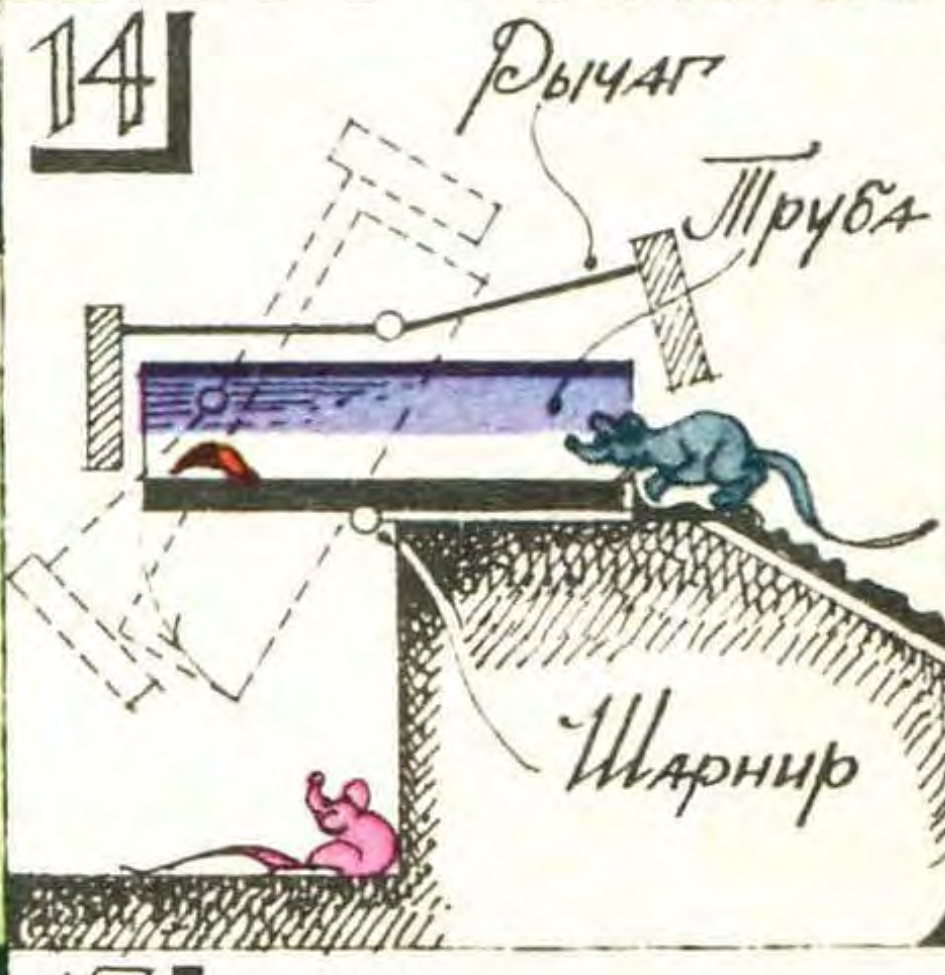
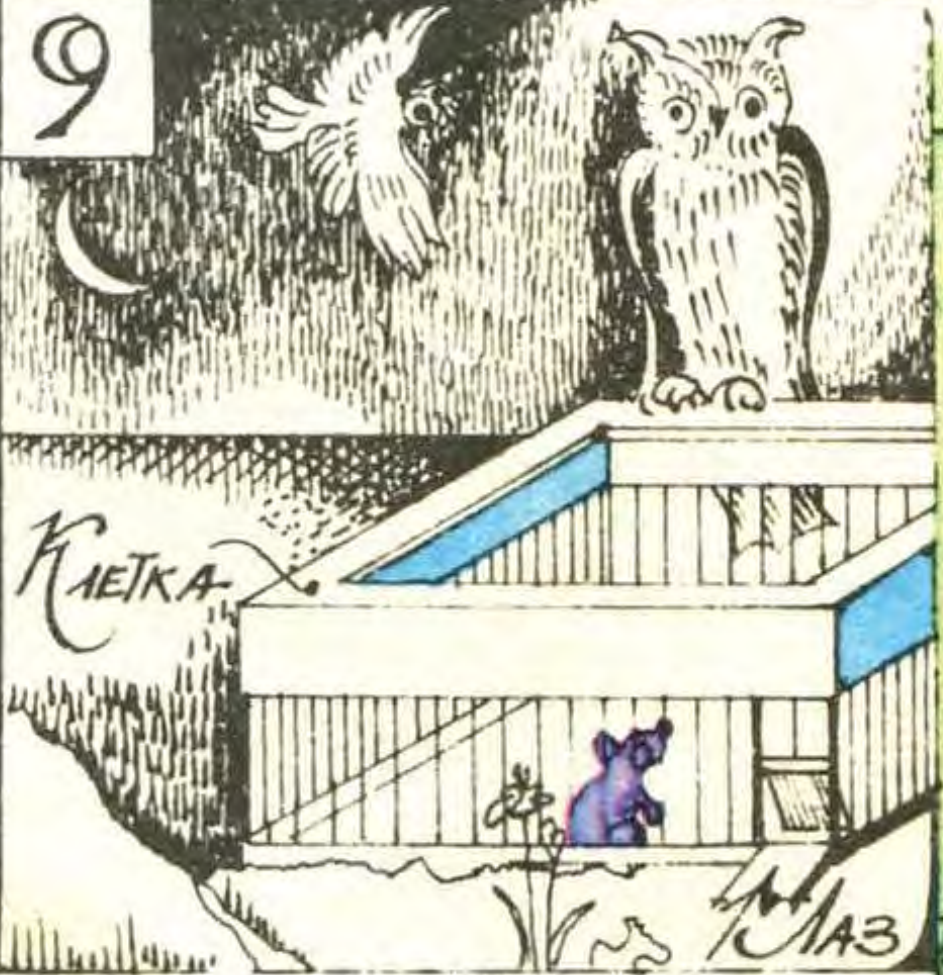
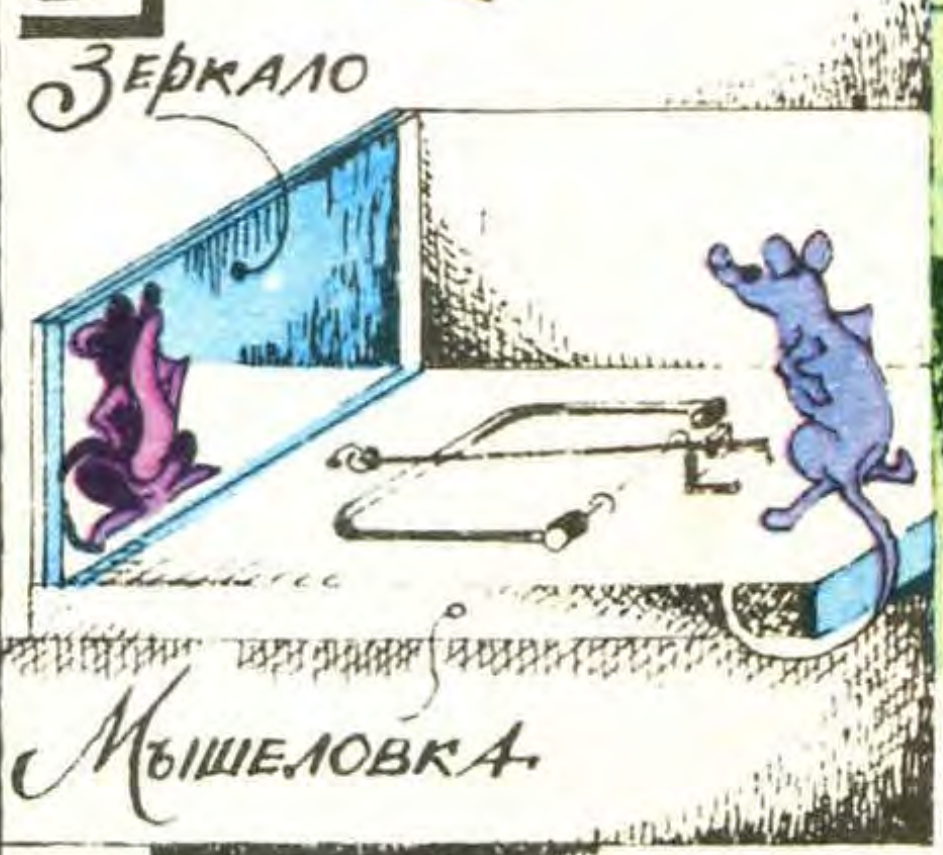
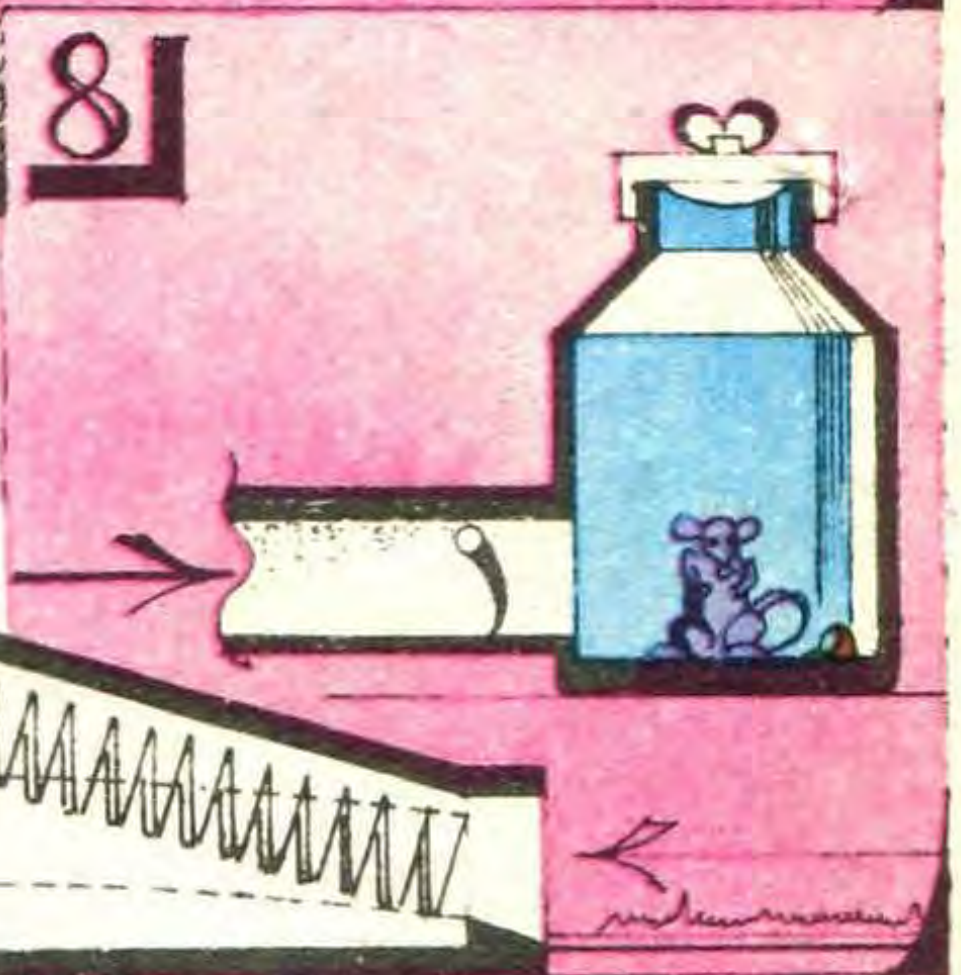
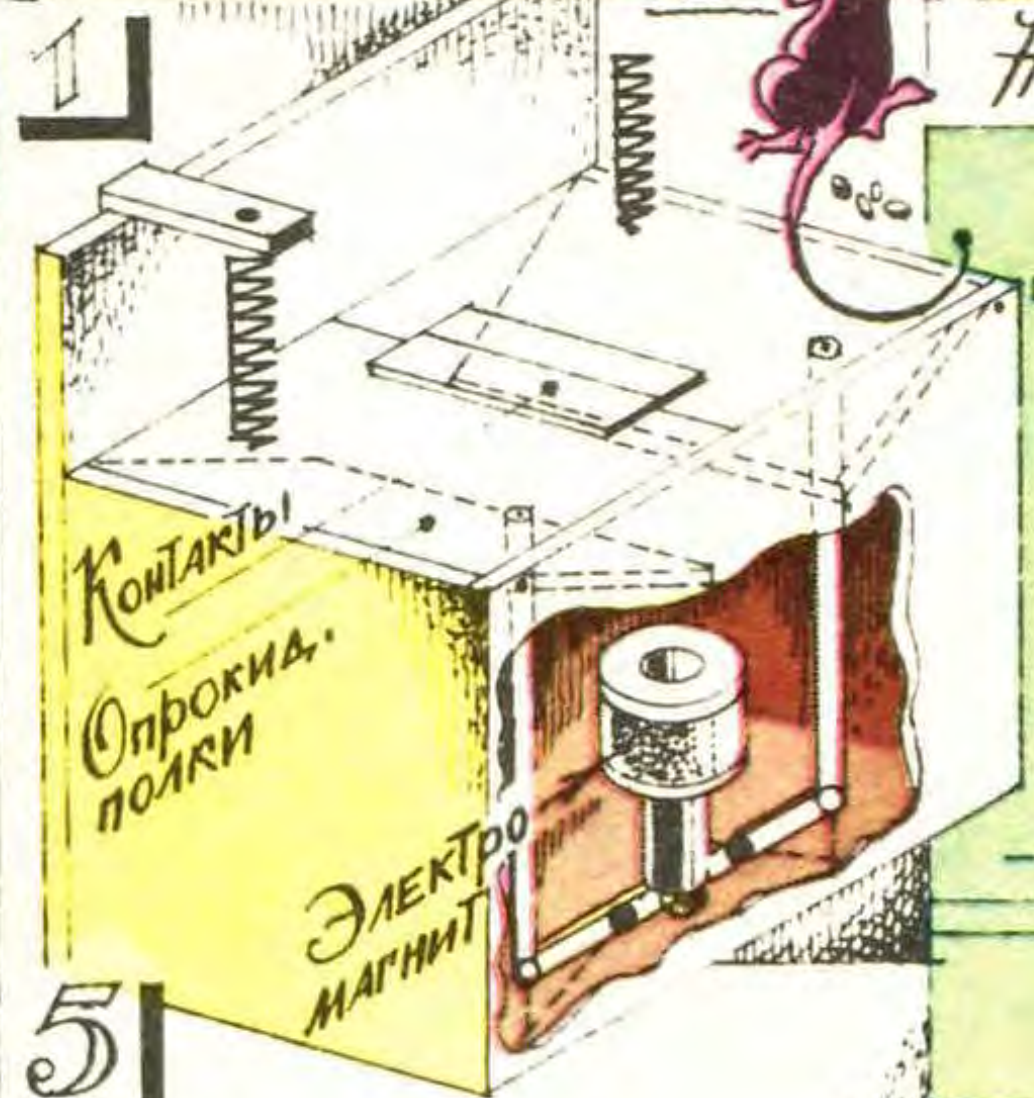
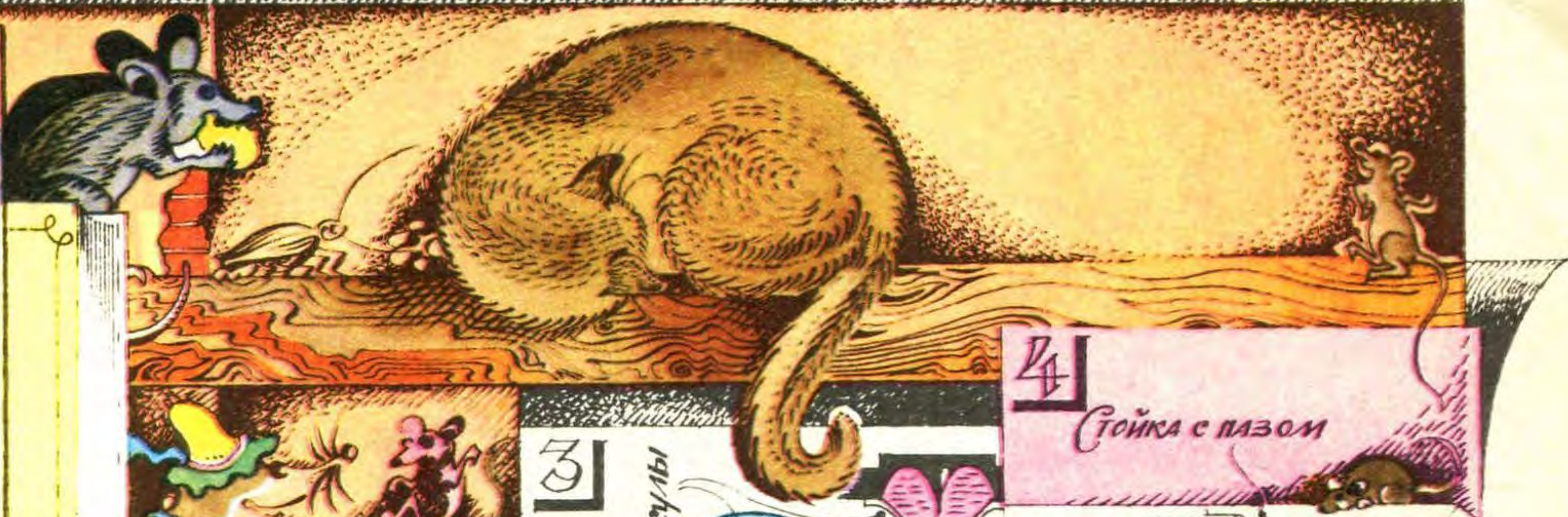
Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сушевская, д. 21

Сдано в набор 14.03.89. Подп. к печ. 19.04.89. Т04779. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 600 000 экз. Зак. 78. Цена 40 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, д. 5а.

«Техника — молодежи», 1989, № 5, с. 1—64.







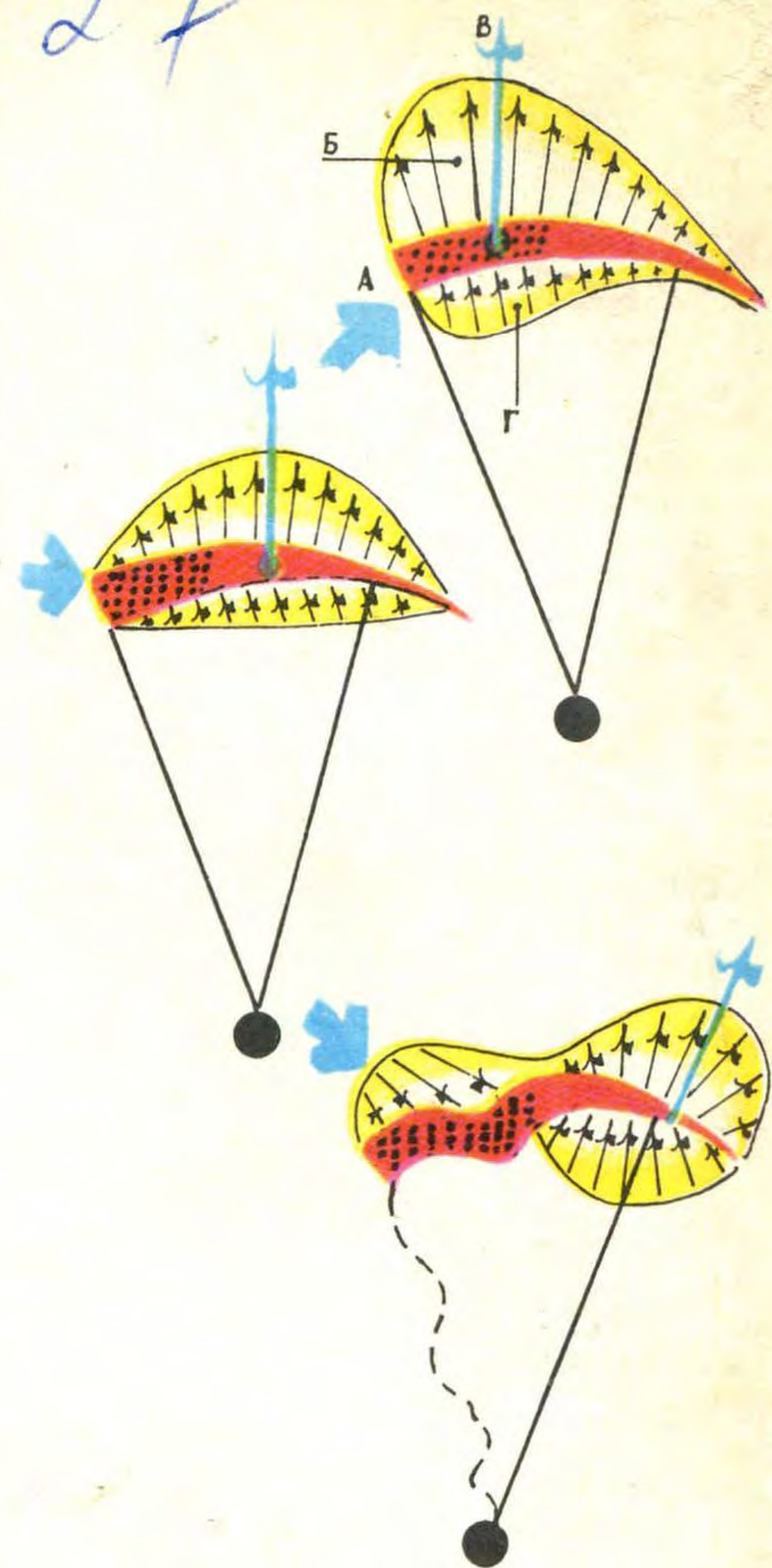


Полет Сергея Калабухова с пика Ленина.



Опасности, подстерегающие парашюриста. Воздушные завихрения у склонов горы могут сильно затруднить полет. На схемах показаны положения пилота и «крыла» в этой сложной ситуации. С п р а в а — аппарат с наилучшими «парапланными» качествами, планирование с его помощью наиболее длительно. Но и «крутит» его куда больше. С л е в а — аппарат попроще, спуск быстрее, опасность минимальна. Что поделаешь — за удовольствия приходится платить.

324



Профиль параплана, ветер, силы. А — направление ветра; Б — эюра сил, действующих на внешней части крыла; Г — на внутренней; В — подъемная сила.



Индекс 70973  
Цена 40 коп.