

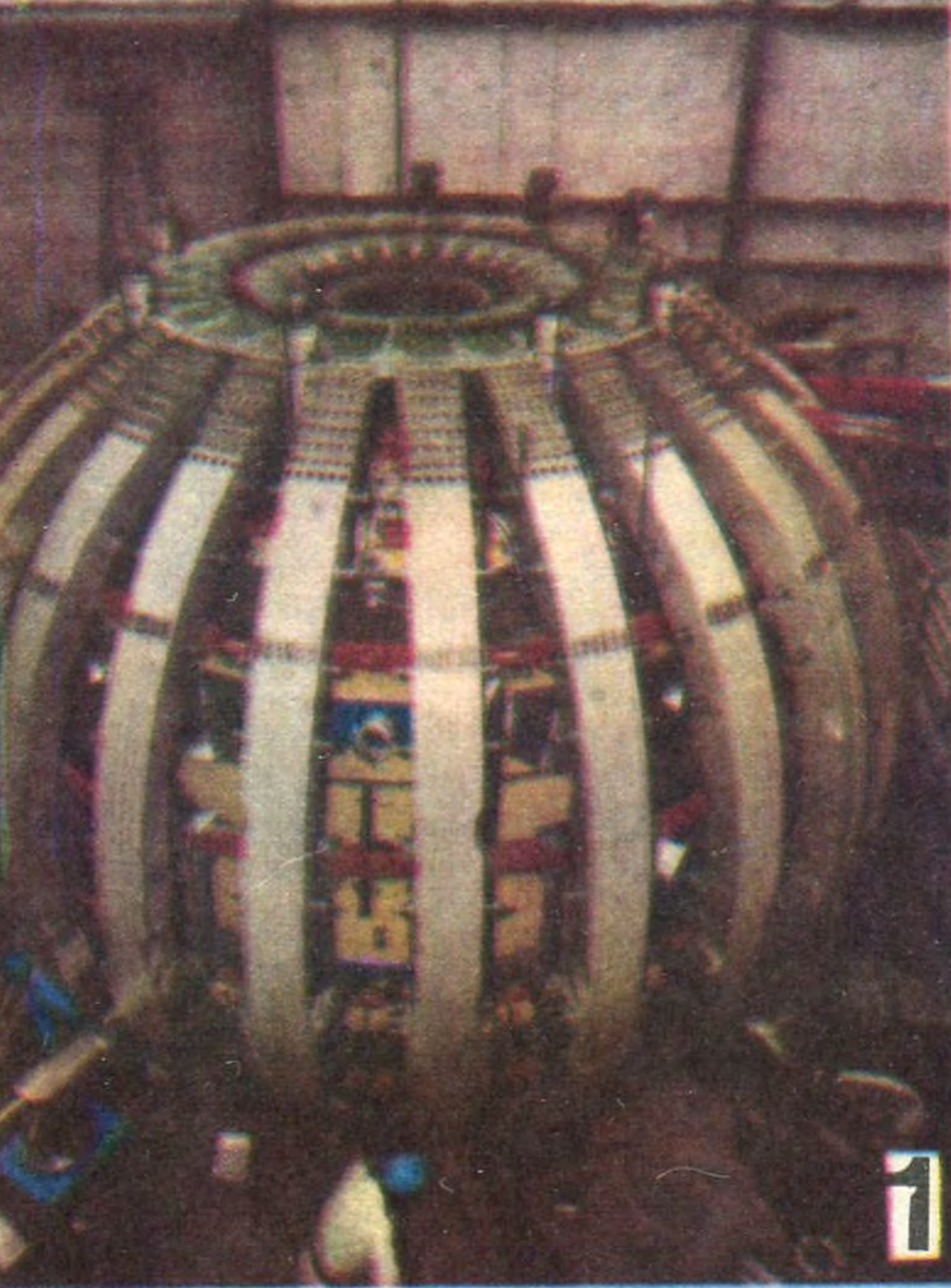
СЛАГАЕМЫЕ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
ПРОГРАММЫ
НАХОДКИ ПОДВОДНЫХ СЛЕДОПЫТОВ
ПО ФОРМУЛАМ КВАЛИМЕТРИИ



ВЫСОКАЯ
ПОЭЗИЯ
СТАРТА

Техника-11
Молодежи 1982

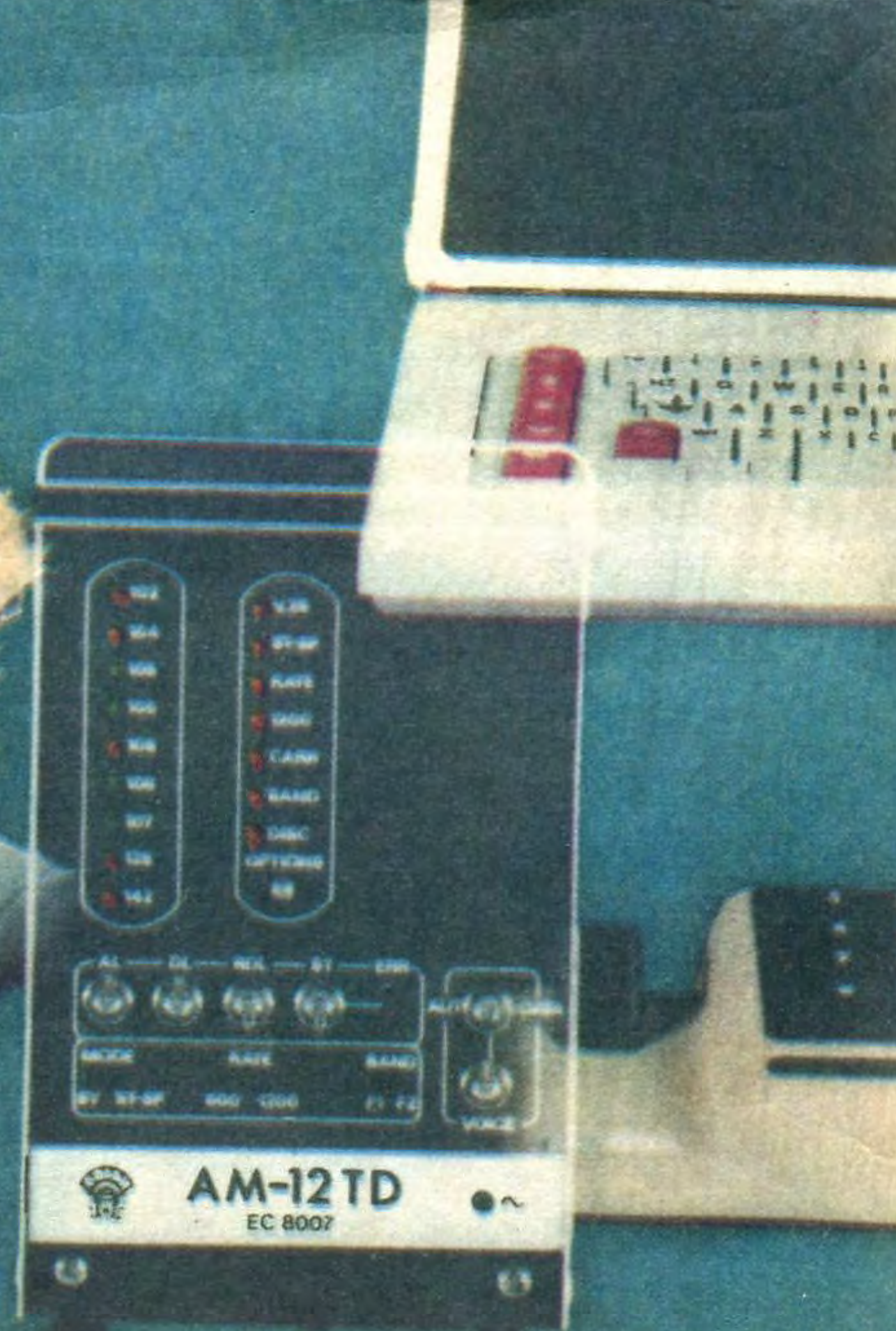
ISSN 0320—331X



1



2



3



4

5



1. „СВЕТИТЬ ВСЕГДА, СВЕТИТЬ ВЕЗДЕ“

Будет искусственное солнце, которое получит в свое распоряжение человек, овладев управляемыми термоядерными реакциями. Сегодня в мире действует более 50 термоядерных установок. Над созданием такого, к примеру, «токамака», по форме напоминающего земляной орех, работают сотрудники лаборатории физики плазмы Принстонского университета.

2. В МОДЕ МОДЕМЫ

Для передачи наибольшего количества информации за единицу времени сейчас используют модемы — модуляторы-демодуляторы сигналов на телефонной линии. Модемы венгерской фирмы «Будафон» передают данные со скоростью 9600 бит/с.

3. „СПОКОЙНО, СНИМАЮ“

Чтобы снять вот такую диковинную рыбу, фотолобитель вооружился западногерманским фотоаппаратом «Никон-IV» с фотовспышкой. Благодаря автоматической выдержке этим аппаратом можно делать удачные снимки даже на глубине 50 м.

4. ПОДЗЕМНЫЕ МАРШРУТЫ ВОДЫ

Это удивительное сооружение — бассейн с питьевой водой, которая по трубопроводам направляется из альпийского артезианского колодца в Мюнхен. Жители города ежедневно получают 400 млн. л чистой и прохладной воды.

5. ХОРОШО ЛИ ВИДИШЬ, ПИТОН?

Даже ночью, в кромешной тьме отыщет питон свою жертву благодаря 13 парам ямок в чешуе. Оказывается, эти ямки чувствительны к инфракрасному излучению. Уникальные органы позволяют хищнику прекрасно ориентироваться в обстановке.

6. „ВЕТЕР, ВЕТЕР, ТЫ МОГУЧ...“

Растет число дешевых энергетических станций, не загрязняющих атмосферу. Эта ветровая электростанция построена в горах Южной Калифорнии. Скоро вступит в строй гигантский ветровой агрегат в ФРГ. Его ротор будет установлен на стометровой башне.



раслей подчинено конечной цели — получать максимум готовой продукции, удовлетворять потребности советских людей в ней. В Продовольственной программе эти задачи еще более конкретизированы.

Вставшее на индустриальные рельсы сельское хозяйство не может втиснуться в старые организационные рамки. Уже несколько лет в некоторых районах и областях РСФСР, Украины, Молдавии, Узбекистана, Азербайджана работают агропромышленные объединения. А самой первой формой соединения сельского хозяйства с промышленностью стали совхозы-заводы. Прежде всего, возникновение таких объединений связано с теми отраслями сельского хозяйства, в которых вы-

распиряя хозяйств, осваивать крупные массивы. Совместными усилиями совхозы-заводы и другие агропромышленные формирования укрупняли промышленное производство и сопутствующие отрасли, а также подразделения управления и производственного обслуживания. Формой такого сотрудничества стали территориальные агропромышленные объединения.

Как правило, территориальное объединение образуется в масштабе района: тогда сохраняются сложившиеся отношения с другими хозяйствами и организациями. Стали строиться крупные перерабатывающие предприятия, общие для нескольких, а то и для всех хозяйств района. В территориальных объеди-

С ЗЕМЛЕЮ СВЯЗАНЫ ЕДИНО

ГЕОРГИЙ РУДЕНКО, начальник сводного отдела агропромышленного комплекса Госплана СССР

О проблемах агропромышленного комплекса и отдельных его отраслей нашему корреспонденту Татьяне МЕРЕНКОВОЙ рассказывает начальник сводного отдела агропромышленного комплекса Госплана СССР Георгий Петрович РУДЕНКО

Георгий Петрович, осуществление Продовольственной программы СССР основано на развитии отраслей агропромышленного комплекса. Но прежде чем говорить о составных частях этого комплекса, давайте заглянем в недалекое прошлое и расскажем нашим читателям, как возникла сама его идея. Ведь сельское хозяйство и отрасли промышленности, от которых зависит выращивание и обработка сельскохозяйственной продукции, и раньше работали в контакте?

— Проблемы агропромышленного комплекса были выделены в особый раздел впервые в программных документах XXVI съезда КПСС. Сбалансированное, пропорциональное развитие входящих в него от-

ращенная продукция в основном предназначена для промышленной переработки: виноградарством, плодоводством, овощеводством, производством технических культур.

Развиваясь, совхозы-заводы демонстрировали свои преимущества. Раньше связанными между собой технологическими процессами ведали разные ведомства, которые не могли четко согласовать свои действия. Теперь разобщенность исчезла. Совхозы-заводы работают по единому плану, координируют все этапы производства и обеспечивают выработку продукции нужного ассортимента и качества. Энергетические ресурсы, ремонтные базы, транспортные и другие организации едины и для сельскохозяйственного, и для промышленного производства. Юридическую самостоятельность и совхоз, и завод теряют. Они имеют единый орган планирования и управления.

Совхозы-заводы достигли высокого уровня специализации в основном производстве. А вот обслуживающие подразделения и сопутствующие отрасли оставались мелкими. Кроме того, концентрация сельскохозяйственного производства на базе одного хозяйства, даже если оно и крупное, не позволяет применить комплексно-механизированные технологии. Нет нужного простора для свободного использования энергоемких машин и мощных агрегатов, авиации для внесения удобрений и обработки культур против болезней. Вот почему рано или поздно по инициативе самих совхозов-заводов, так сказать, снизу, началась концентрация специализированного производства. Это позволяло, не

нениях были созданы единые для всех хозяйств организации по механизации, электрификации, ирригации, химизации сельскохозяйственного производства, а также по транспортным перевозкам, ремонту, капитальному строительству, производству продукции сопутствующих отраслей. Общими становились службы, связанные с реализацией продукции, материально-техническим снабжением, финансовым обеспечением, учетом и отчетностью.

Как видите, этот перечень довольно объемный, зато дает представление о широте кооперации в агропромышленных объединениях. Им многое оказывается по плечу, и прежде всего — возможность концентрировать капиталовложения и направлять их на самые ответственные или узкие участки: на создание механизированных технологий, на расширение культурно-бытовой сферы, обслуживающей население, на строительство дорог и т. д.

Агропромышленная интеграция затронула и колхозы. Возникли единые государственно-кооперативные специализированные предприятия и объединения. Концентрация производства охватывала теперь весь цикл — от выращивания и переработки до реализации готовой продукции. Нужно было довести эти объективно протекающие процессы до логического конца: разделить соответственно и управленческие функции. К этому времени был создан целый ряд специализированных трестов, объединений и органов управления по вертикали вплоть до союзных, таких, как Минплодоовощхоз и Птицепром СССР. Явление это безусловно положительное.

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

ТЕХНИКА-11
МОЛОДЕЖИ 1982

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

Но при этом непосредственно на территории многих административных районов создано странное положение: из 15—20 хозяйств 10—12 подчинялись органам отраслевого управления, находящимся за пределами района — в областном центре, столице республики, а то и в Союзе, и лишь 5—6 хозяйств подчинялись непосредственно районному управлению сельского хозяйства. Координирующая роль местных органов (во всяком случае, сельскохозяйственных) оказалась существенно подорванной, а в ряде случаев просто утраченной.

Нужно было искать выход из этого положения. В ряде республик — Эстонии, Латвии, Грузии — вначале в экспериментальном порядке, а потом и во всех районах были созданы районные агропромышленные объединения, в которые, помимо колхозов и совхозов, сейчас входят на условиях кооперации все предприятия и организации, непосредственно обслуживающие сельское хозяйство.

Решениями майского Пленума ЦК КПСС эта форма управления сельскохозяйственным производством в районном звене узаконена для всей страны. Такого же типа объединения будут созданы в областях, а в республиках и в Союзе — комиссии по вопросам агропромышленного комплекса.

— Нетрудно догадаться, что налаживание четких взаимосвязей в союзном комплексе — задача огромной сложности. В масштабах района это было, видимо, куда проще...

— Да, сейчас еще окончательно не определено даже, все ли отрасли, связанные с сельским хозяйством, включать в него.

В 1980 году Госплан СССР утвердил «Методические указания к разработке государственных планов экономического и социального развития». Здесь в разделе «Агропромышленный комплекс» дано его определение и указан порядок планирования деятельности отдельных его подразделений. Достаточно ясно сформулирована в этом документе и главная задача планового управления развитием АПК. Она заключается в увеличении производства высококачественной сельскохозяйственной продукции, в ее своевременной заготовке, транспортировке, хранении и промышленной переработке.

Весь агропромышленный комплекс делится на три сферы материального производства. В первую входят отрасли промышленности, поставляющие сельскому хозяйству и обрабатывающим отраслям средства производства, — машиностроение, химическая промышленность, производящая удобрения и ядохи-

микаты, микробиологическая и комбикормовая отрасли.

Вторая сфера — это непосредственно сельскохозяйственное производство: растениеводство и животноводство. И наконец, третья сфера — отрасли заготовки, хранения и переработки. Тут и пищевая, и мясо-молочная, и мукомольно-крупяная промышленность, и элеваторно-складское хозяйство, и легкая промышленность, и заготовительные организации.

— А что же все-таки принципиально нового дает объединение в один хозяйственный механизм столь непохожих друг на друга производств, научно-технический уровень которых неодинаков? И весьма примитивно оснащенная заготовительная отрасль, и наисовременнейшая — микробиологическая, оказываются впряжены в одну повозку? И таких противопоставлений можно привести немало. Волей-неволей вспоминаются крыловские герои.

— Сравнение подходящее. Только относится оно к тем временам, когда агропромышленного комплекса не было. Тогда каждое ведомство действительно тянуло в свою сторону и ради выполнения своего плана пренебрегало интересами партнеров. Теперь все меняется. Отрасли — мощные и слабые, выбравшиеся на стрежень научно-технического прогресса и те, что его еще не достигли, — стремятся к одной конечной цели — дать народу в достатке продуктов питания и всего того, что делается из сельскохозяйственного сырья.

Как этого добиться? Прежде всего развивать то, что является первостепенным в конкретных территориальных и отраслевых условиях.

Возьмем, к примеру, проблему, решение которой долго, слишком долго откладывалось многими руководителями хозяйств, районов, областей, министерств и ведомств, — состояние дорог. Уж эти наши проселки! Перед полуметровой глубиной колдобинами пасует любой транспорт — разве что не вездеход-амфибия... А ведь по этим дорогам нужно вывозить из хозяйств зерно, молоко, скот, овощи, фрукты. Сколько мы теряем урожая и продуктов животноводства из-за бездорожья, и подсчитать невозможно. Вот почему совершенно необходимо ускоренное развитие дорожной сети. Проведенными исследованиями, расчетами определены нормы, сколько, в зависимости от производственной мощности, должно быть в хозяйствах дорог с твердым покрытием и транспортных средств. В одиннадцатой пятилетке мы должны ввести 52,7 тыс. км таких дорог. На это намечено выделить 4,7 млрд. руб. —

ОСНОВНЫМИ НАПРАВЛЕНИЯМИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ СССР ЯВЛЯЮТСЯ:

ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЕ И СБАЛАНСИРОВАННОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ, ПЛАНИРОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ВО ВСЕХ ЕГО ОТРАСЛЯХ...

Из Продовольственной программы СССР на период до 1990 года

на 1,5 млрд. больше, чем в десятой пятилетке. Всего за десятилетие к 1990 году намечено построить в сельской местности 130 тыс. км автомобильных дорог общего пользования и 150 тыс. км внутрихозяйственных.

Во время уборки селу не хватает транспорта. В условиях агропромышленного комплекса и эту задачу можно решать по-новому. В частности, создавать мощные специализированные организации, которые смогут рационально и оперативно распределять транспорт не только между районами и хозяйствами, но и между республиками.

Разрабатывая Продовольственную программу, пришлось по-новому взглянуть на длинную цепочку, звенья которой жестко связаны между собой: выращивание урожая — уборка — перевозка — пе-

Чем ближе к ферме приемный пункт, тем выше сохранность молока.





Вот в таких «домах для хлеба» — элеваторах — хранится зерно на казахстанской целине.

переработка — хранение — доставка потребителю — продажа. На этом пути мы теряем очень много драгоценной, с таким трудом полученной на поле или на ферме продукции. Это наносит ущерб экономике страны.

— **Георгий Петрович, это значит, что выявилось несоответствие между развитием сырьевой базы и перерабатывающей промышленностью?**

— И это тоже. Кстати, именно при целевом планировании АПК эти диспропорции можно вовремя предупредить. Но проблема сохранности продукции намного шире. Повторяю, мы теряем урожай, начиная с поля, практически на всех этапах.

Сейчас на одного жителя СССР приходится 0,88 га пашни. Только за последние три пятилетки у села изъято под строительство и разработки около 5,5 млн. га пашни. Будет сокращаться и численность занятого в сельском хозяйстве населения. Следовательно, прирост продукции должен быть обеспечен только за счет интенсификации производства.

В последние годы много говорят о нехватке плодородных земель, разрабатываются грандиозные проекты, чтобы преодолеть «недостатки» природы с помощью осушения, орошения, перераспределения речного стока, химизации. Но, оказывается, у нас есть еще один резерв, и немалый: сокращение потерь урожая на пути к потребителю. К сожалению, о полной сохранности выращенной продукции говорить пока еще нет оснований. В одиннадцатой пятилетке потери удастся сократить примерно на 35—40%.

Виноваты тут и несовершенная уборочная техника, и нехватка рабочих рук и транспортных средств. Причин много, но среди них и такие, о которых в век науч-

но-технического прогресса и говорить-то неловко. Порой продукция, особенно овощи и фрукты, остается неубранной из-за того, что не было тары. Не хватает не только контейнеров и других современных тароупаковочных средств, но даже обычных деревянных ящиков. А все потому, что тару в основном делают по старинке, кустарным способом — это при теперешнем-то уровне общественного производства. Но без этих злосчастных ящиков колоссальные затраты средств и людских усилий идут насмарку. А в овощных магазинах пустуют прилавки в то время, когда на полях и в садах пропадает немалая доля урожая.

На это узкое звено агропромышленного комплекса — производство упаковочных средств и тары — обращено особое внимание. Недавно принято специальное постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР по этому вопросу.

Большие потери несем мы на стадии уборки, как уже было сказано, из-за недостатков в конструкции применяемой техники. Много в выполнении Продовольственной программы зависит от конструкторов сельскохозяйственной техники. Им предстоит создать надежные комбайны для работы в поле, на овощных плантациях, в садах — такие агрегаты, которые могут справиться с высокими урожаями, на выращивание которых направлены усилия земледельцев. Тут большой простор для творческой и организаторской инициативы нашей молодой технической интеллигенции.

— **Георгий Петрович, следующего звена — перевозки готовой продукции — вы отчасти коснулись. Роль транспорта сложна и велика, она может стать предметом особого разговора. А сейчас хотелось бы подробнее узнать о третьей сфере АПК — хранении и первичной переработке сельхозсырья — о тех самых технологических звеньях, где, как отмечалось на ноябрьском (1979 года) Пленуме ЦК КПСС, ценой минимальных усилий можно получить наибольший эффект.**

— Эти вопросы как раз тесно связаны с проблемой транспортировки грузов. Острота ее объясняется не только ростом сельскохозяйственного производства, но и некоторыми просчетами в размещении перерабатывающих предприятий. Выгодны минимальные расстояния перевозок сырья, а мы любим строить заводы-гиганты, к которым даже овощи и фрукты приходится везти за сотни километров. Нетрудно представить, сколько транспорта отвлекается с уборки и сколько из-за его нехватки остается продукции на полях.

Колхозы и совхозы везут зерно на элеваторы за тридевять земель, а потом до 35—40% его забирают обратно в виде кормов. По подсчетам специалистов, на эти перевозки требуется примерно 20 миллионов автомобильных рейсов ежегодно. Цифра будет многократно уменьшена, если комбикормовые заводы приблизятся к потребителю.

При дальних перевозках неминуемы курьезы, над которыми не будешь смеяться. Сахарную свеклу растят, как известно, на селе, а вот перерабатывают, как правило, в больших городах. Так вот, вместе с клубнями туда доставляется до 10% земли. Да какой! Ценнейшего плодородного чернозема!

Приблизить перерабатывающие заводы к местам, где выращивают зерно, овощи, фрукты, технические культуры, важно еще и с такой точки зрения. Уход молодежи из деревни объясняется теперь в основном не тягой к городской культуре и удобствам, а стремлением к более квалифицированному труду. Перерабатывающие предприятия с высокой механизацией, современным оборудованием могут решить важнейшую проблему агропромышленного комплекса — социальную.

В зонах высокоинтенсивного сельскохозяйственного производства нужно строить мощные перерабатывающие заводы, но в ряде районов более эффективными могут оказаться небольшие предприятия, максимально приближенные к животноводческим и молочнотоварным фермам, производству плодов, овощей, винограда. Можно посчитать, какое предприятие — крупное или мелкое — будет более рациональным для тех или иных конкретных условий.

Однако реализация этих идей и расчетов неизбежно упрется в дефицит нужного оборудования. Технологические линии по первичной переработке и товарной доработке продукции, ее расфасовке, подготовке полуфабрикатов нужны каждому хозяйству, которое специализируется на выращивании картофеля, плодов или овощей. Но наше продовольственное машиностроение сильно отстало от требований дня. Его быстрое развитие предусмотрено в плане одиннадцатой пятилетки. Рост капиталовложений в него достигнет 60—70%. Это значительно выше, чем рост капиталовложений в другие отрасли и даже в агропромышленный комплекс в целом.

Думаю, неопределимую помощь могут оказать на этом этапе молодые рационализаторы и изобретатели. Решив помочь селу, они смогут придумать несложные в изготовлении устройства для первичной переработки продукции в хозяйствах. На-

пример, из томатов приготавливать пульпу прямо у поля, а уж потом везти ее на консервный завод, наладить первичную обработку яблок и так далее. Да мало ли что можно придумать — в рационализации нуждается любой участок, через который проходит выращенный урожай.

— Но на переработку идет лишь часть продукции. Остальное используется в свежем виде сразу или хранится довольно продолжительное время. И таких хранилищ тоже не хватает. Как будет решаться эта задача?

— Вот некоторые цифры только по отрасли «сельское хозяйство». В 1980 году овощекартофелехранилищами колхозы и совхозы были обеспечены всего на 56%, силосными и сенажными сооружениями — на 49%, складами для хранения минеральных удобрений — на 62%. Сено хранится практически, как и в древности, под открытым небом. Разве что с той разницей, что мы разучились делать непромокаемые стога. Лишь 4% сена хранится сейчас под навесами.

Поэтому в расчетах к Продовольственной программе предусматривается существенно увеличить капитальные вложения на сохранность продукции, на то, чтобы довести эту продукцию до потребителей. Если в целом капитальные вложения в АПК увеличиваются на 9%, то капитальные вложения на объекты хранения — в 1,6 раза. Это позволит приблизить емкость хранилищ к размерам продукции, подлежащей хранению. В 1985 году сельскохозяйственные предприятия будут обеспечены складами для зерна на 97%, фруктохранилищами —

на 87%, а овоще- и картофелехранилищами — на 70% от потребности.

Опыт показывает, что хранение большей части плодов, овощей и картофеля целесообразно организовать непосредственно там, где их выращивают. Предварительная сортировка на месте позволит исключить перевозку земли, мусора и нетоварной продукции в места реализации, меньше потребуется транспорта и тары. Нельзя забывать и о том, что крупная овощная база в сельской местности дает возможность лучше занять людей, создать необходимые социально-бытовые условия для них.

Примеров таких уже много. В совхозе «Садовод» Краснодарского края построены два холодильника емкостью свыше 3 тыс. т. Отсюда круглый год в магазины Москвы, Ленинграда, Петрозаводска и других крупных промышленных центров страны равномерно поступают свежие фрукты и ягоды. Затраты на строительство холодильников быстро окупались. Прибыль от каждой заложенной на хранение тонны плодов составляет от 120 до 150 рублей, в зависимости от срока реализации.

Но все-таки прежде всего надо эти хранилища построить. Сейчас отдается предпочтение зданиям из легких металлических конструкций, которые можно быстро, без проволочек поставить. Но это не значит, что в простейших хранилищах все будет как при царе Горохе. Нет, там должны быть и холодильное оборудование, и искусственный лед, и активная вентиляция, и предохранение от морозов. Хуже всего, когда урожай помещают в так назы-

ваемых приспособленных помещениях.

Дело это столь важное, что строительство хранилищ на селе впору объявлять ударным фронтом для молодежи. Тут пригодятся не только их рабочие руки, но и техническое творчество, смекалка. Ведь даже типовые проекты можно варьировать и приспособлять к местным условиям и нуждам.

Интересный вариант хранилища разработан в конструкторско-технологическом бюро Министерства плодоовощной промышленности Эстонии. Каркас его состоит из сборных железобетонных колонн, несущая конструкция покрытия — стальные или деревянно-стальные фермы. Хранилище имеет вид ангара. Собрать его можно всего за пять недель. В двух ангарах продукция хранится в контейнерах, в двух — в закромах. Линии для послеуборочной обработки овощей расположены в особом здании между арочными сооружениями. Ангараы могут применяться и для других целей — как хранилища зерна, свинарники, коровники, гаражи, ремонтные мастерские, вспомогательные производственные цехи, даже как спортивные залы. КТБ выполняет заказы хозяйств на арочные сооружения. Совхозы или колхозы сами должны сделать лишь фундамент. Стоит такое хранилище около 50 тыс. руб. и доступно любому хозяйству.

Годятся любые варианты простейших хранилищ, может быть, самые неожиданные. Главное, чтобы урожай не оставался под открытым небом или не гнил от неправильного хранения.

Продолжение на стр. 41

Варианты применения арочных хранилищ, разработанных в Эстонии: 1 — свинарник, 2 — склад, 3 — овощехранилище.





Одна из важнейших строек 11-й пятилетки — четвертый трубо-электросварочный цех по производству многослойных труб в городе Выксе (ТЭЦ-4). Эта стройка из разряда уникальных не только в отечественном, но и в мировом трубном производстве.

Мощности первой очереди цеха уже введены. Полным ходом идет освоение уникальной технологии по выпуску многослойных газовых труб большого диаметра, которые, как никогда, необходимы сегодня народному хозяйству. На подходе вторая очередь. Ввод ее намечен к 60-летию образования СССР.

Газопроводные трубы большого диаметра, впервые изготовленные по новой технологии в нашей стране, выдерживают давление 130 атмосфер (против традиционных 75), а в принципе могут выдерживать и до 200! А это значит, что пропуск газа по ним можно удвоить и утроить. Причем «многослойка» рассчитана на работу в экстремальных условиях Крайнего Севера, а главные кладовые природного газа, как известно, расположены именно там.

Ввод четырех очередей нового цеха к концу пятилетки позволит производить в год 1 млн. т газопроводных труб диаметром 1420 мм, что поможет в значительной степени освободиться от их импорта из капиталистических стран.

Весной этого года пущена первая очередь цеха мощностью 250 тыс. т. Сейчас самый разгар строительства и монтажа на второй очереди. Идет подливка фундаментов, мон-

ТАК КАТАТЬ!

НИКОЛАЙ ДМИТРИЕВ,
наш спец. корр.
Фото автора и А. Кема

таж, пусконаладка. Прямо тут, в двух шагах, под одной крышей рядом с трубопрокатчиками, трудятся монтажники и строители. Повторяю, стройка действительно уникальная, ударная, жаркая, как всегда и бывает, когда за дело по-настоящему берется комсомол. Вот краткая хроника новостройки:

Год 1979-й — начаты земляные работы.

Январь 80-го — создан штаб Всесоюзной ударной на базе генподрядного треста № 10 Metallург-строа. Принято первое пополнение — 370 юношей и девушек из семи союзных республик. Комсомольцы Горьковской области, свыше тысячи строителей и монтажников — вот первостроители уникального инженерного комплекса.

Июнь 80-го — заключен сквозной договор о комсомольском шефстве над проектированием, строительством и поставками материалов и оборудования. Договор выполнялся (и выполняется!) неукоснительно.

В марте 82-го получена первая многослойная газопроводная труба, в мае утвержден акт Госкомиссии по приему в эксплуатацию первой очереди мощностью в четверть млн. т.

Вот и вся она, хроника первого этапа трудовой победы.

Да, сроки были рекордными. Хотя и долго, очень уж долго, казалось, тянулись они, эти три с половиной года, для тех, кто строил... и ждал.

Цех строила вся страна. Прибывали комсомольские отряды из Киргизии, Белоруссии, Азербайджана. Прибывали демобилизованные солдаты и матросы по комсомольскому призыву. Прибывали выпускники вузов, техникумов, профтехучилищ. Шли материалы и оборудование из разных республик страны.

В сооружении первой очереди было освоено 40 млн. рублей, «перелопачено» 6 млн. м³ грунта, смонтировано свыше 100 тыс. т металлопроката и металлоконструкций, установлено 10 тыс. т технологического оборудования. Впечатляет количество уложенного бетона — 200 тыс. м³! Грандиозная стройка! Масштабная. И в смысле

Есть 1-я многослойная газопроводная! Апрель 82-го.



Опыт и мастерство старших — главное в запуске нового производства. Мастера А. Я. МАЙОРОВ и Г. В. АЛЕКСАНДРОВ приехали в Выксу с Челябинского трубного.

На первый взгляд все просто. Высокопрочные трубы — из обычной рулонной стали. А она в стране далеко не дефицит. Прокатные станы катают ее миллионами тонн. К тому же в ней счастливо сочетаются высокая ударная вязкость с высокой прочностью при работе под большим давлением и, что особенно важно, при низких температурах — до -60° .

В стране реализуются проекты многониточных трансконтинентальных газопроводов протяженностью 3—5 тыс. км. Плюс к тому же для высоких давлений порядка 100—120 атмосфер толщину стенки в монолитной трубе нужно «догонять» до 40 мм. Истинная броня! А «многослойка» с толщиной стенки 22 мм держит давление 130 атмосфер!

Открыли опытный участок для производства «многослойки» на Харцизском трубном заводе, изготовили там три километра труб и передали их Мингазпрому для строительства опытного участка одного из газопроводов.

В хорошо забытом старом нашли свежую, оригинальную идею. А это уже реальный выход из положения и по-хозяйски обоснованный.

Известно, что привычная монолитная труба в северном исполнении, или, как ее называют, прямошовная, не так уж безгрешна. Во-первых, она очень дорога. Во-вторых, очень металлоемка для давлений порядка 100—130 атмосфер.

В многослойной трубе при нарушении герметичности (протечка газа в сварном шве) концентрация напряжения возникает в одном только слое из четырех-пяти. Вдобавок вязкий кольцевой электросварочный шов, соединяющий так называемые обечайки магистральной трубы (труба состоит из семи сваренных между собой обечаек длиной 1,7 м — по ширине проката), гасит возникшую энергию трещины. Таким образом, вероятность лавинных разрушений в многослойной трубе практически сведена к нулю — немаловажный факт для эксплуатационников-газовиков. Эффект этот очень значителен, и он труднодостижим на «монолите». Заметим, это при сравнительно недорогой и доступной стали.

Многослойные трубы более мягкие. Нужна высокая культура

капиталоемкости, и в смысле просто физических объемов. Длина нового цеха — почти километр. Одних только силовых и контрольных кабелей уложено больше тысячи километров...

ЭКОНОМИЯ ПЛЮС НАДЕЖНОСТЬ

Кандидат технических наук Виктор Сергеевич Бендер — сотрудник Института электросварки имени Е. О. Патона Академии наук СССР. Он ждет меня в цехе, на участке сборки и сварки труб. Небольшого роста, в черной рабочей спецовке и в белой пластмассовой каске — такие здесь носят итээровцы, стоит он у резака-плазмотрона. Что-то там не ладится у наладчиков с автоматикой. Серьезные у парней лица...

Всемирно известный институт сварки имени Е. О. Патона, как известно, находится в Киеве. И если киевлянина Виктора Сергеевича спросить, сколько раз за последние полтора года он был дома, то он улыбнется, подумает и на полном серьезе начнет загибать пальцы: «Так, октябрь, январь, март...»

Ничего не попишешь... Вахтенным методом работают последние полтора года и он, и товарищи его из Киева — Семен Михайлович Белецкий и Анатолий Алексеевич Рыбаков. Помощники и в полном смысле этого слова соратники самого Бориса Евгеньевича Патона, директора института.

Дело в том, что идея и технология производства многослойных газовых труб разработана именно под его руководством. Крупнейший уче-

ный и организатор науки, Б. Е. Патон самое пристальное внимание уделяет цеху на Выксунском металлургическом заводе. «Руку держит на пульсе, — говорит Виктор Сергеевич и смеется: — Жить нам спокойно не дает!» И действительно, Б. Е. Патон прекрасно знает оперативную обстановку на заводе в деталях, думает о совершенствовании технологии, о тех огрехах, которые могут, но не должны просочиться на последующие очереди. А таковые есть — технология новая, оборудование только что созданное. Целые линии и узлы внедрены впервые.

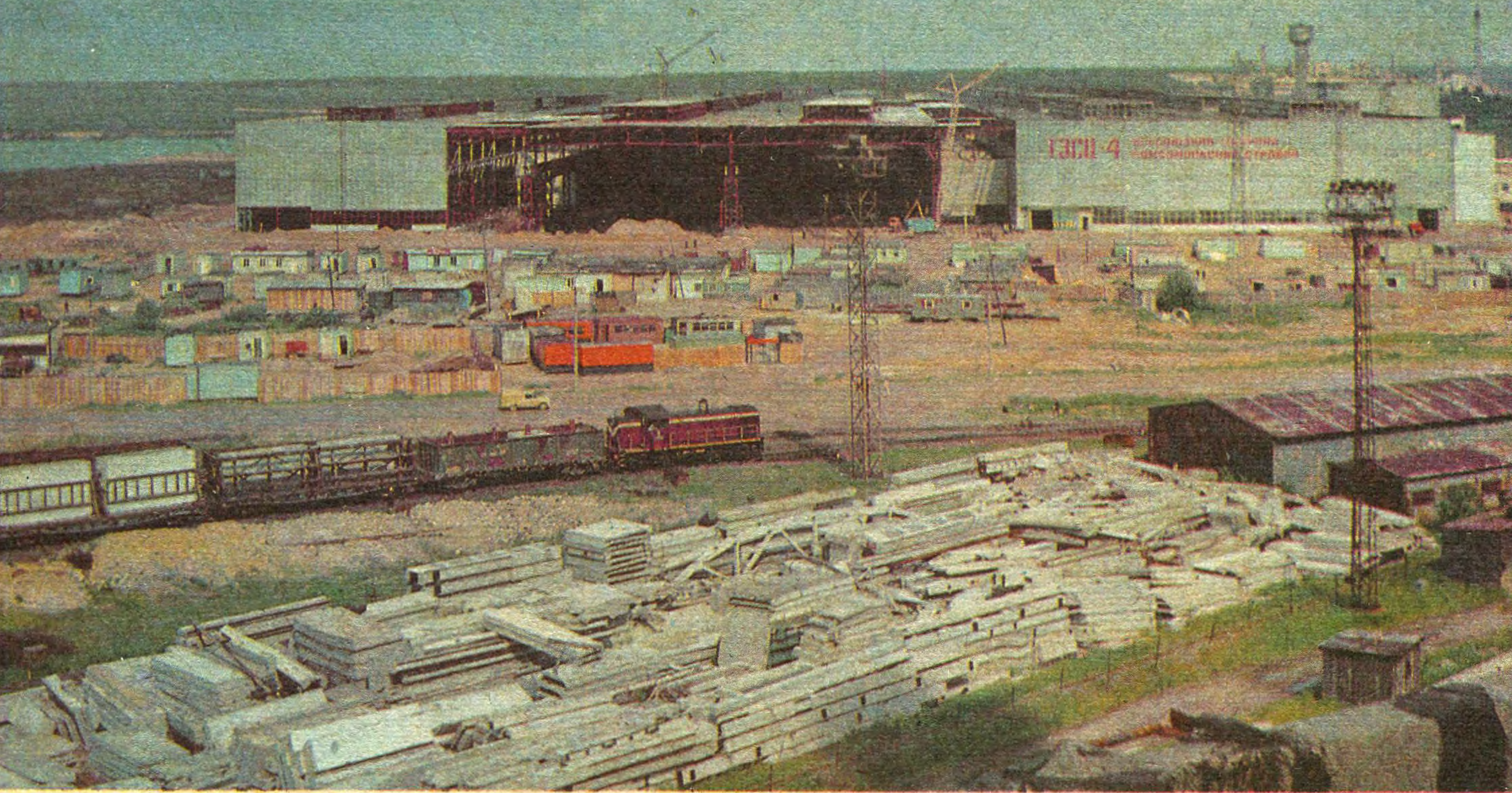
Вот и сидят месяцами «на точке» ученые, конструкторы, проектировщики, поставщики оборудования и наладчики со многих и многих заводов. На вывод первой очереди на проектную мощность времени отпущено мало.

...Сидим с В. С. Бендером в операторской будке.

— Итак, Виктор Сергеевич, многослойная труба — что это такое?

— Суть многослойного метода не нова. Лет 50 назад при изготовлении пушечных жерл изнутри использовался слой высокопрочной стали, легированной, а снаружи — более простой и дешевой. Но то были пушки... Идея нова по отношению к трубам — для труб мы используем простую листовую сталь. Навиваем ее в 4—5 слоев в рулон, распираем хорошенько изнутри, скрепляем нахлесты электросваркой — и «слоенка» готова работать как обычная монолитная газовая труба.

УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ



В ТЭСЦ-4 работают 600 комсомольцев. Комсорг цеха АЛЕКСАНДР БАЛАШОВ.

транспортировки их по железной дороге, речным и морским транспортом. Важна, наконец, и сама технология монтажа их на трассах. Не имея привычной жесткости, «многослойка» нуждается в разработке особых строительных правил

при монтаже и укладке. С ней нужно работать деликатно.

Есть определенные сложности и с изолирующим покрытием труб, связанные с качеством идущих на это дело материалов. На Выксунском заводе проблема эта пока не решена.

И тут мне вспоминается одна из командировок в Баку. Вот уже несколько лет в объединении Каспморнефтегазпром строители гидротехнических сооружений заняты поиском изолирующих материалов для покрытия свай. Понятно: сваи отдельных буровых оснований и эстакад стоят в морской воде, которая очень быстро расправляется с самыми «хитрыми» защитными покрытиями. В последние год-два бакинские нефтепромысловики стали испытывать отходы Сумгаитского ПО «Химпром» — остатки ректификации стирола. Их в Сумгаите сотни, если не тысячи тонн, и все это идет в отвал. И что же оказалось? Красящие свойства бесполезного шлама для покрытия свай оказались вне всяких конкуренций. Шлам этот прекрасно соединяется с металлом, быстро высыхает и хорошо противостоит агрессивной морской воде. Бакинцы не могут получить разрешение на пользова-

ние этими отходами и возят его к себе канистрами пока для лабораторных экспериментов. Уверен, во всей нашей мощной химиндустрии «прячется» не одна разновидность подобных веществ, способных пригодиться для дела, а не для свалки. Слабоват поиск. Все чаще ждут чего-то, чем ищут.

А почему бы не попробовать эти самые «остатки ректификации стирола» трубостроителям? Попытка, как говорится, не пытка. За попытку не бьют. А вдруг и получится? Сколько тогда мы вырвем металла из пасти коррозии в масштабе всей-то страны? Эту идею мы, как говорят, подкинули специалистам из Союзтрубстали и Миннефтегазстроя. Воспользуются ли?

...Электросварка — главный процесс в производстве многослойных труб. Спрашиваю В. С. Бендера, какие технические проблемы были здесь решены.

— Герметичность продольных нахлесточных швов — вот проблема проблем! Ничего другого наша труба не боится.

— Проблема в чем?

— Если качество сварки внутреннего нахлеста неважное, газ, давя-

ПАНОРАМА СТРОИТЕЛЬСТВА: база стройиндустрии, городок строителей, дальше — четыре очереди цеха длиной 900 м.

ций изнутри, просочится в межслойный зазор и начнет рвать остальные слои.

— Вероятность этого?

— Практически никакой. У нас столько видов контроля, в том числе и вакуумно-пузырьковый, что мгновенно отбраковывают порочную обечайку.

— И куда же она идет?

— На изготовление водопроводной трубы. Там это не страшно. Однако у нас производство газовых труб. Брак как таковой практически исключен.

Под конец нашей беседы, а заодно и обстоятельной экскурсии по всей технологической цепочке спрашиваю у Виктора Сергеевича:

— И каков прогнозируется эффект от внедрения «многослойки»?

— В целом эффект пока не подсчитан. Но, думаю, сумма будет большая.

КАЧЕСТВО ПЛЮС КОЛИЧЕСТВО!

Комсорг ТЭСЦ-4 Александр Балашов — потомственный металлург. Самый младший в семье, он, как и отец и старшие братья, прикипел к своему заводу. С детства. К делам и датам его, история которого насчитывает два с четвертью века. Александр любит рассказывать о цехах, о делах, о новинках, о народном музее, бережно и вполне профессионально созданном при заводе энтузиастами на общественных началах.

По профессии Балашов — вальцовщик. Восемь лет простоял у вальцов в цехе пористого проката. Техникум закончил. Много о заводе знает не со слов.

Трубу здесь начали катать в начале века способом «печной сварки», когда в печи нагревался весь штрипс. В 30-е годы был установлен более мощный маятниковый

стан, работавший по той же методике. Диаметр трубы выходил небольшой.

В 70-е годы трубное дело в Выксе стало на рельсы новой техники — трубопрокатные станы были переоснащены на нагрев токами высокой частоты. Труба стала лучшего качества, диаметр ее увеличился. То был поистине революционный технический переворот, второе рождение завода. За реконструкцию станом ряд работников завода во главе с главным инженером Борисом Федоровичем Антиповым был удостоен премии Совета Министров СССР.

И вот теперь — «многослойка». С нее начинается третье рождение завода. «Первое в мире производство!» — с гордостью говорит Александр.

С чего началась «многослойка» для самих рабочих? Многие скажут: «С учебы». Да, с учебы! Проходили специальное обучение по трубному делу на ведущих отечественных заводах — Харцизском, Волжском, Челябинском. Свыше шестисот человек учились на выезде. Лекции слушали у лучших мастеров, инженеров, ученых патоновского института и днепропетровского ВНИИТИ. «Многослойка» начиналась с учебы. Иначе и быть не могло. Аппаратура в цехе сложнейшая — автоматика, телемеханика. В перспективе — внедрение автоматической системы управления всем технологическим процессом.

Быстро — мне так показалось — сложился коллектив первой очереди. Хотя нет, не совсем еще сложился — нужны инженеры, электронщики, прокатчики, сварщики, электрики, слесари... Нужны на эту очередь и на последующие.

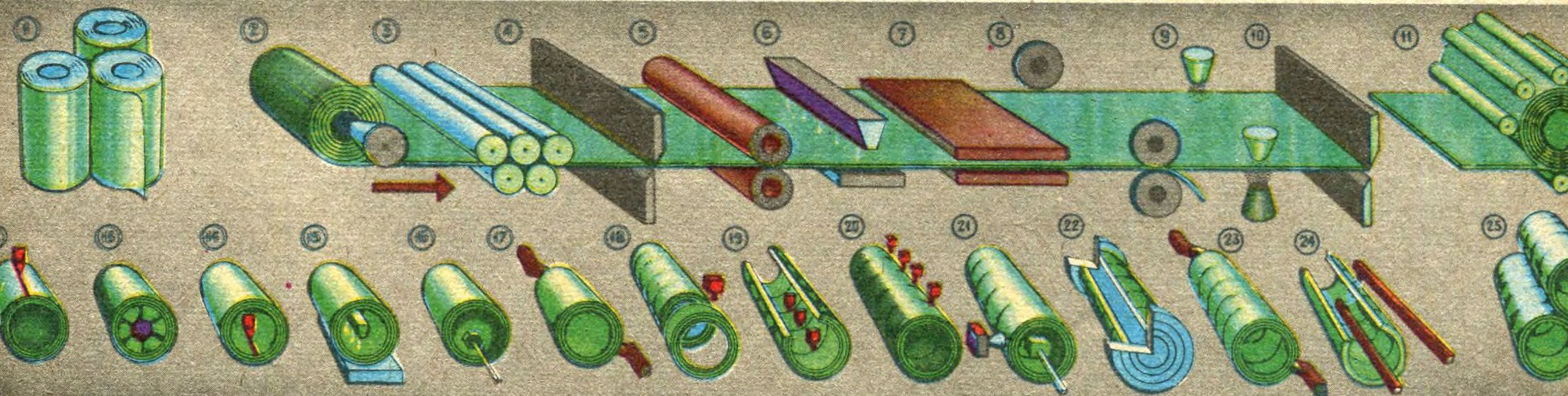
А когда три года назад новоизбранный секретарь Александр Балашов собрал первое комсомольское собрание, на нем было лишь пятьдесят комсомольцев. Зато теперь их шестьсот. В цехе четыре-

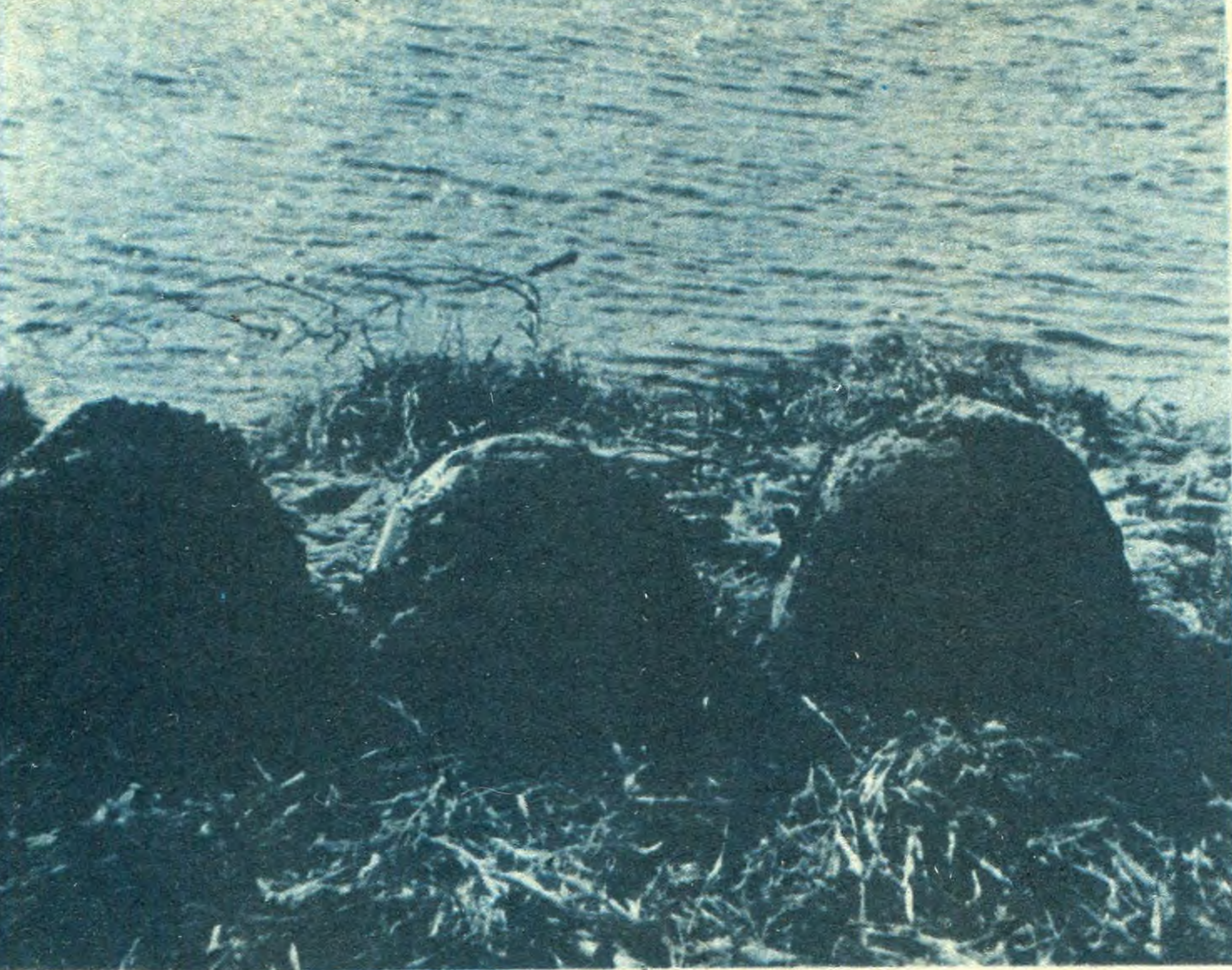
надцать комсомольско-молодежных коллективов. Работа в сменах строится по единому наряду, с учетом коэффициента трудового участия. «Не рановато ли?» — спрашиваю. «Нет, — говорит Балашов, — сразу хотим настроить работу по-современному, по-передовому! А чего тянуть?»

И действительно, чего? Не раз, проходя по всему 900-метровому пролету цеха, я видел: все технологическое и управляющее оборудование в цехе — отечественное. На всей его 900-метровой длине была лишь одна импортная машина, английская, — станок для очистки рулонной кромки. Признаться, она и впрямь показалась затесавшейся сюда из другого мира... Что, неужто не сделаем сами какую-то там машину для очистки рулонной кромки? Наверняка сделаем! Да еще и лучше!

СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТОКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ ТРУБ

Цифрами обозначены: 1 — склад рулонов, 2 — разматывание рулонов, 3 — правка полос, 4 — обрезка концов полос, 5 — очистка полос, 6 — ультразвуковой контроль полосы, 7 — сушка полосы, 8 — обрезка продольных кромок, 9 — очистка кромок полосы, 10 — резка полосы на мерные отрезки, 11 — навивка обечаек, 12 — сварка наружного нахлеста, 13 — уплотнение обечаек, 14 — сварка внутреннего нахлеста, 15 — ультразвуковой контроль нахлесточных швов, 16 — вакуумно-пузырьковый контроль нахлесточных швов, 17 — обработка торцов обечаек, 18 — сборка обечаек в трубу, 19 — сварка внутренних кольцевых швов, 20 — сварка наружных кольцевых швов, 21 — рентгено-телевизионный контроль кольцевых швов, 22 — гидроиспытание на 130 атм., 23 — обработка торцов полномерной трубы, 24 — внутреннее и наружное антикоррозионное покрытие, 25 — склад готовых труб.





ЧАСОВЫЕ ИСТОРИИ ПРОДОЛ- ЖАЮТ ПОИСКИ

ВАДИМ ОРЛОВ

Из разных союзных республик — РСФСР, Украины, Белоруссии, Эстонии, Латвии и Литвы — приехали в город-герой Новороссийск часовые истории. Наши читатели уже знают, что это имя мы дали тем, кто участвует в объявленной ЦК ВЛКСМ Всесоюзной поисковой экспедиции комсомольцев и молодежи «Летопись Великой Отечественной», кто занят особенно трудным видом поиска — подводным. Об их находках, многие из которых стали памятниками героям или пополнили многочисленные музейные экспозиции, мы рассказывали в № 2 и 3 за 1981 год. И вот по инициативе редакции журнала «Техника — молодежи» в Новороссийске состоялась II Всесоюзная конференция подводных следопытов. Участники — представители шести союзных республик — посвятили ее знаменательной дате — 60-летию образования СССР. Предлагаем вашему вниманию отчет о конференции.

Бывший летчик 34-го бомбардировочного авиаполка, майор запаса В. Н. Зенкин показывает мне бережно сохраненные им фотографии военных лет. Вот один из снимков: январь 1945-го, заснеженный Каунасский аэродром, пикирующие бомбардировщики Пе-2 перед стартом. На другой фотографии перед гигантом Пе-2 однополчане Василия Николаевича: летчик В. Курпатенко, штурман В. Евграфов и стрелок-радист Н. Дербышев.

РАССКАЗ ВЕТЕРАНА

— События той военной зимы и сегодня живы у меня в памяти, — говорит В. Зенкин. — С началом Восточно-Прусской наступательной операции именно с Каунасского аэродрома наш полк вылетел на бомбежку переднего края вражеской обороны. Сильные взрывы фугасных бомб взломали укрепления

фашистов... Но, когда мы выводили свои машины из пике, я увидел, как рядом с самолетом В. Курпатенко разорвался снаряд. Машина свалилась на бок, но тут же выровнялась. За ней потянулась тоненькая, как веревочка, струя вытекающего бензина. Было ясно, что пробит центральный бензобак.

Когда достигли своей территории, пошел сильный снег, и поврежденный самолет не смог сесть на промежуточном аэродроме. Курпатенко дотянул-таки до Каунаса, уже начал заходить на посадку, но тут кончился бензин, моторы остановились. Бомбардировщик устремился вниз, на самый центр города... Не миновать бы беды, если бы летчик растерялся. Но не таков был мой однополчанин. Он спокойно развернул самолет и сел на водную гладь Немана, покрытого местами тонким слоем льда. Экипаж вплавь добрался до берега, а машина осталась на дне реки.



После Победы, — продолжает В. Зенкин, — я поселился в тех местах, где воевал. Живу в городе литовских энергетиков Электренае. И все годы меня не оставляла мысль найти тот самолет. К 1977 году никого из членов славного экипажа уже не было в живых. Это установили после кропотливых поисков воспитанники местной школы № 2 во главе с учительницей Г. Шебатиной. Но мой рассказ о подвиге в небе Каунаса, статьи в газетах не остались без внимания. Водолазы Неманского пароходства обнаружили бомбардировщик на дне реки, а Пожелский райком комсомола города Каунаса организовал экспедицию по извлечению машины, покрытой песком и илом.

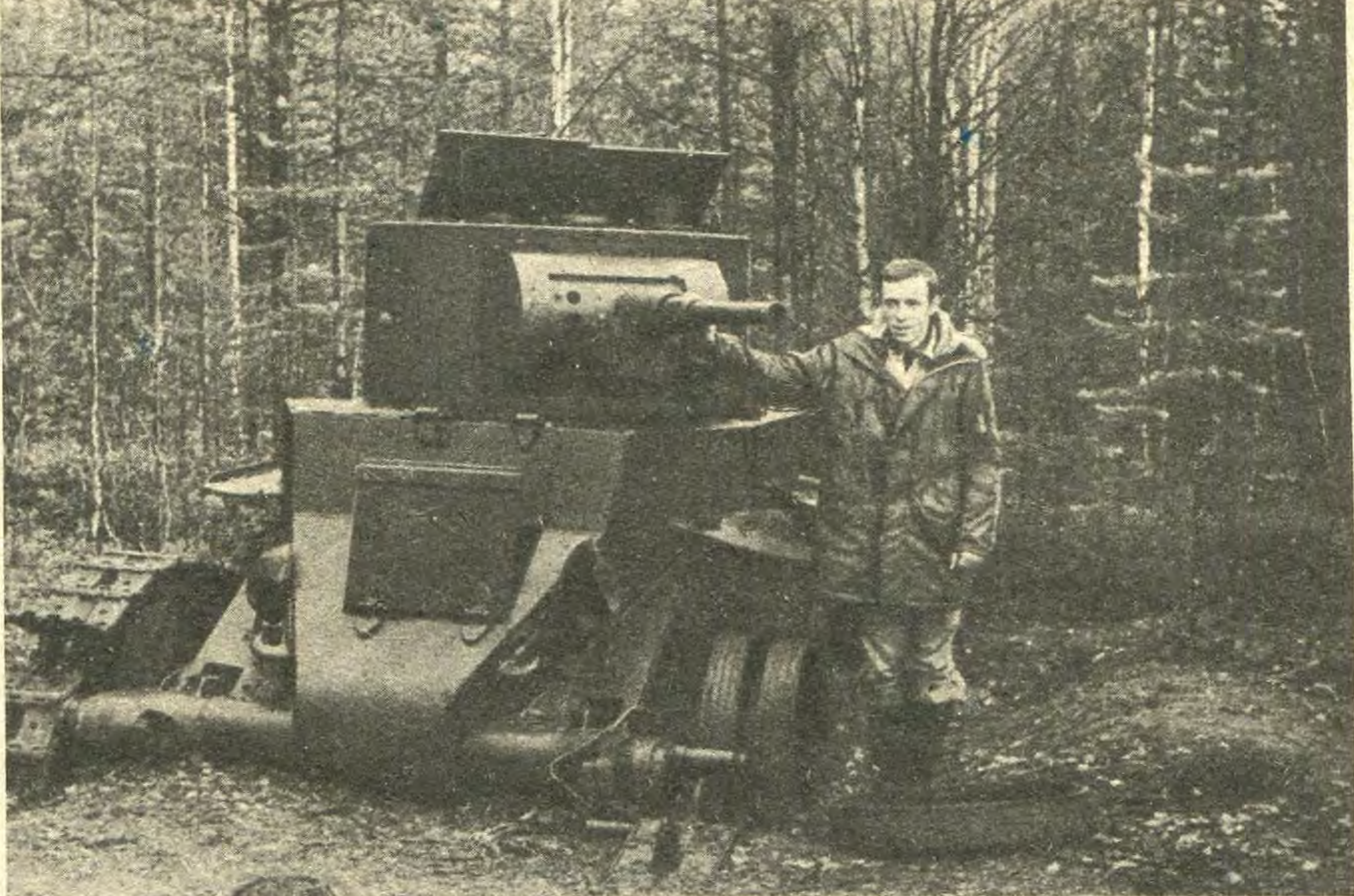
С волнением я ощупывал и рассматривал самолет, когда, повиснув на тросах дноснаряда «Рамбинас», он показался из-под воды (этот момент запечатлен на снимке, помещенном в № 6 журнала за 1982 год). Рядом я видел молодых и пожилых людей, бесконечно счастливых от сознания того, что общими усилиями удалось достичь своей цели, сделать нужное и почетное дело.

...К взволнованному рассказу ветерана мне остается добавить немного. Как сообщалось на конференции часовых истории в Новороссийске, радиостанция извлеченного со дна Немана бомбардировщика стала экспонатом музея Великой Отечественной войны, созданного усилиями В. Зенкина и Г. Шебатиной в электренайской средней школе № 2. В августе в адрес этого музея пришло благодарственное письмо от дважды Героя Советского Союза, Маршала Советского Союза И. Х. Баграмяна — участника освобождения Прибалтики от фашистов, одного из военачальников, руководивших той самой Восточно-Прусской наступательной операцией.

И еще — о судьбе самого самолета. Ветераны авиапредприятия, выпускавшего в годы войны бомбардировщики Пе-2, позаботились о том, чтобы машина была доставлена на родной завод. Там началось ее восстановление. Она станет памятником трудовому подвигу тех, кто в годину суровых испытаний дни и ночи работал в тылу, чтобы обеспечить превосходство нашей авиации над воздушными армадами гитлеровцев.

ЗАБОТЫ РЕСТАВРАТОРОВ

Доклады и сообщения, прозвучавшие на II Всесоюзной конференции в Новороссийске, убедительно показали, что участники ведущих



ся в рамках Всесоюзной экспедиции «Летопись Великой Отечественной» подводных поисков вовсе не дилетанты в своем деле. Они отлично понимают, что каждая реликвия, имеющая отношение к войне, — не просто музейный экспонат. Это зачастую и вещественное доказательство неизвестного ранее подвига. К тому же многие экземпляры военной техники, разыскиваемые следопытами, представляют большую редкость. Об их извлечении из-под воды или лесной глухомани просят музеи — заводские, городские и даже центральные. Неудивительно поэтому, что часовые истории всегда действуют в тесном контакте с музейными работниками и реставраторами. А иногда и сами берутся за нелегкое дело восстановления находок.

Мы уже рассказывали, что экспедиция газеты «Воздушный транспорт» обнаружила в Забайкалье, на берегу таежной реки Укшум, легендарный советский самолет СБ (АНТ-40), выпущенный в середине 30-х годов. Когда его доставили на один из московских машиностроительных заводов, там насчитали десятки отсутствующих или сильно поврежденных частей. К тому же чертежи самолета не сохранились. И все же молодежь завода во главе с заместителем секретаря комсомольской организации Э. Поповым взялась за труднейшее дело реставрации уникальной машины.

Чтобы выпустить необходимые чертежи и изготовить все недостающие детали, члены КТМК — комплексного творческого молодежного коллектива — решили организовать дело по образу и подобию настоящего заводского производства. У Э. Попова, руководителя реставрационных работ, были свои заместители по производству и планированию, действия молодежных бригад направляли комсомольцы

с полномочиями начальников цехов. У каждого из них был свой наставник, помогавший приобрести опыт руководителя.

Именно комсомольский управленческий аппарат, как считают на заводе, помог оперативно справиться с многочисленными трудностями и успешно завершить реставрацию самолета в августе этого года — ко Дню Военно-Воздушного Флота. Тогда же состоялась торжественная передача реликвии музею ВВС.

И это не единственный опыт, с которым познакомились участники конференции. Ленинградцы рассказали, как летчики их военного округа восстановили штурмовик Ил-2, извлеченный из озера Белое аквалангистами городского спортивно-технического клуба ДОСААФ (об экипаже самолета и ходе подводного поиска говорилось в отчете о I Всесоюзной конференции, см. «ТМ» № 2 и 3 за 1981 год).

А работникам музея столичного автозавода имени Ленинского комсомола удалось полностью реставрировать танк Т-38 выпуска 1933 года, принимавший участие в Сталинградской битве. Как известно из той же нашей предыдущей публикации, машину подняли на-

В заголовке: эхо войны. На берегу реки Нарвы, где шли особенно ожесточенные бои с фашистами, легли три каски, найденные на дне аквалангистами.

Члены поискового клуба «Хомо акватикус» (г. Нарва) поднимают со дна реки станковый пулемет «максим».

Винтовки, оснастка тральщика «Груз» — все это находки подводно-поисковой группы Южного филиала Института океанологии АН СССР. Они переданы в музей истории города Новороссийска.

Инженер Евгений Коноплев обнаружил в карельских лесах танк БТ-7 выпуска 30-х годов.

К 60-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ СССР



дувным понтоном со дна реки члены воронежского клуба «Риф». И вот 9 мая 1982 года танк Т-38 увидели бывшие фронтовики: своим ходом он прошел на параде старых машин.

О самолете-памятнике Ил-2, установленном в Новороссийске, на Малой земле, тоже шла речь на предыдущей встрече часовых истории. Но, только собравшись в городе-герое, они смогли увидеть своими глазами этот штурмовик и познакомиться с теми, чьими трудами и заботами появился он на Малой земле. Аквалангист-кинооператор С. Гага из Ворошиловграда продемонстрировал фильм о поиске самолета на дне Новороссийской бухты и его подъеме. Рабочий местного судоремонтного завода В. Абеленцев рассказал, как с группой добровольных помощников он, не будучи авиационным специалистом, смог восстановить Ил-2 таким, каким его выпустил завод в годы войны.

Каково же было удивление участников конференции, когда во время экскурсии на Малую землю они убедились, что ни служба архитектора города, ни управление культуры, ведающее памятниками, за два

года так и не сумели соорудить легкий стеклянный павильон, который защитил бы реликвию от дождя и ветра. Необходимо напомнить: целью реставрации этого самолета вовсе не было сооружение долговременного памятника для экспонирования под открытым небом — напротив, машину восстанавливали как музейный экспонат. Об этом говорилось и в нашем журнале (см. № 2 за 1981 год), и в газете «Новороссийский рабочий». К большому сожалению, приходится отметить, что реставраторы-любители в данном случае поднялись до уровня профессионалов, а лица, отвечающие за сохранность памятника, поступают как дилетанты... Видимо, городской комсомольской организации надо взять дело сохранения реликвии в свои руки.

ЛЕДОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Примерами серьезных, квалифицированных поисков, выполненных часовыми истории в содружестве с работниками музеев и архивов, служат еще две экспедиции — одна в Бурятии, другая в Эстонии. Обе сочли зиму временем, наиболее

благоприятствующим успеху поисков, обе вели погружения со льда озер и на льду складывали свои находки.

Первую из этих экспедиций организовал редактор Бурятского комитета по телевидению и радиовещанию В. Измайлов. В группу энтузиастов вошли строители БАМа из отряда «Комсомолец Бурятии», студенты-аквалангисты Восточно-Сибирского технологического института, газетчики и работники Улан-удэнской студии телевидения. Все они единодушно решили поднять со дна озера Борончеевское, неподалеку от трассы БАМа, гидросамолет первостроителей этой магистрали. Как выяснилось, самолет принадлежал Витимской изыскательской экспедиции «БАМпроект» и потерпел аварию при посадке на мелководье 15 августа 1940 года.

И вот летом 1981 года громадную машину (размах крыльев — 28 м) удалось обнаружить, а в конце октября на льду озера выросла «каракатица» — сложное сооружение из бревен и тросов. Под вечер ребята вырубали майны, опускали туда бревна, а к утру они словно на бетонном фундаменте стояли — так крепко вмерзли в лед. Несколько дней работы на тридцатиградусном морозе, и израненная металлическая птица безжизненными дюралевыми крыльями распласталась на льду. Часы в кабине пилота показывали время, когда 41 год назад случилось непоправимое — 10 часов 27 минут 45 секунд.

Не стану пересказывать, как участники поиска месяцем позже установили в московском архиве имена погибших, как нашли оставшихся в живых после этой аварии членов экипажа, как собрали ценные материалы, проливающие свет на жизненный подвиг первопроходцев БАМа. Все это сделал В. Измайлов в документальной повести «Ушедшим в бессмертие», выпущенной недавно Бурятским книжным издательством. Скажу только, что и на этот раз достоянием музея ВВС в подмосковном городе Монино стала уникальная находка — туполевский цельнометаллический моноплан ТБ-1. В гидроварианте, на поплавках — таких машин было выпущено менее двухсот...

А в новеньком поселке Таксимо, что вырос на трассе БАМа неподалеку от мест, где работали изыскатели-первопроходцы, Бурятский обком комсомола решил установить памятник тем, чьи дела вошли в историю страны. Средства для сооружения памятника решено зарабатывать на молодежных субботниках.

Что касается другой ледовой экспедиции, то она действовала в значительно менее суровых условиях.

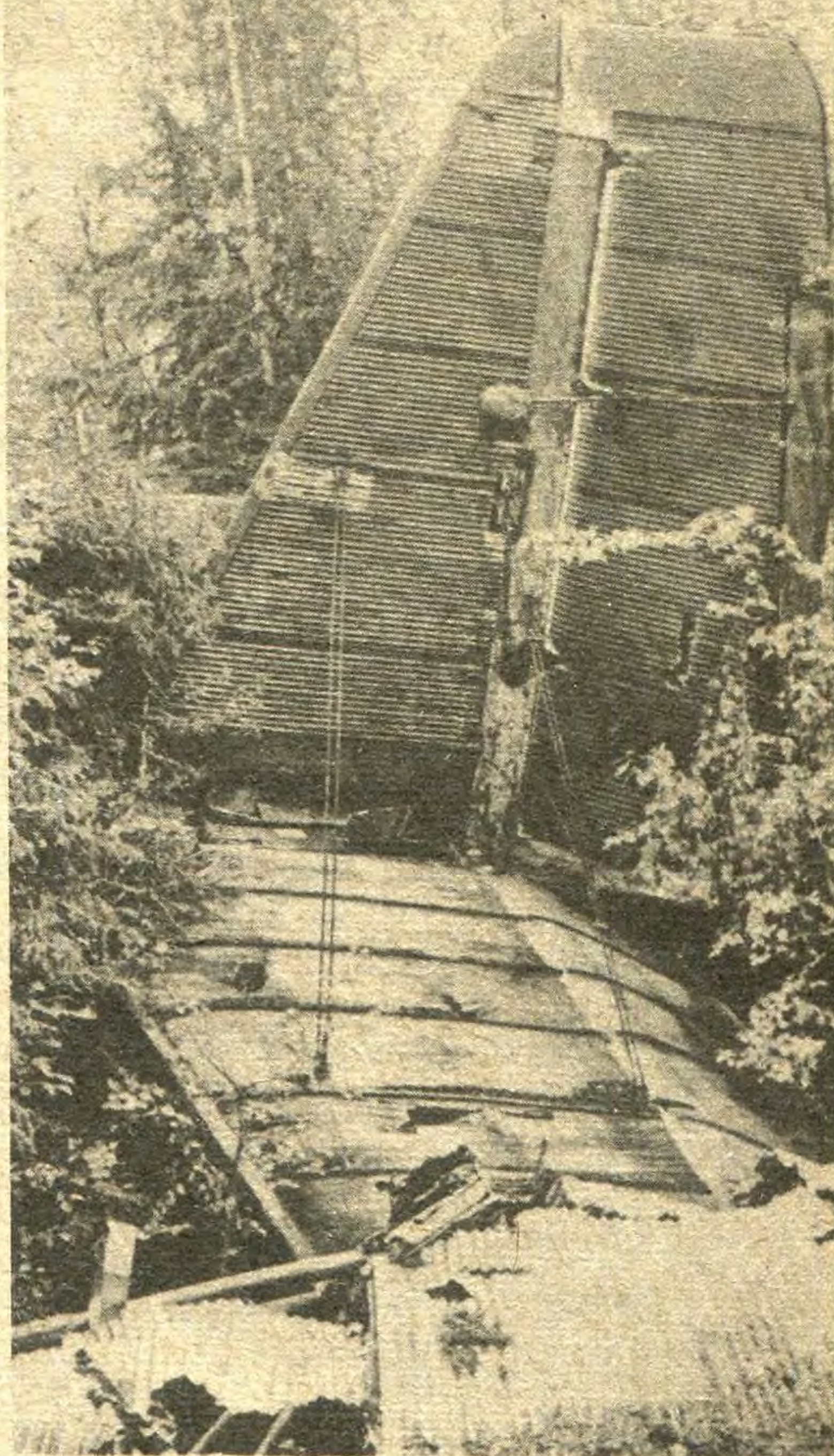
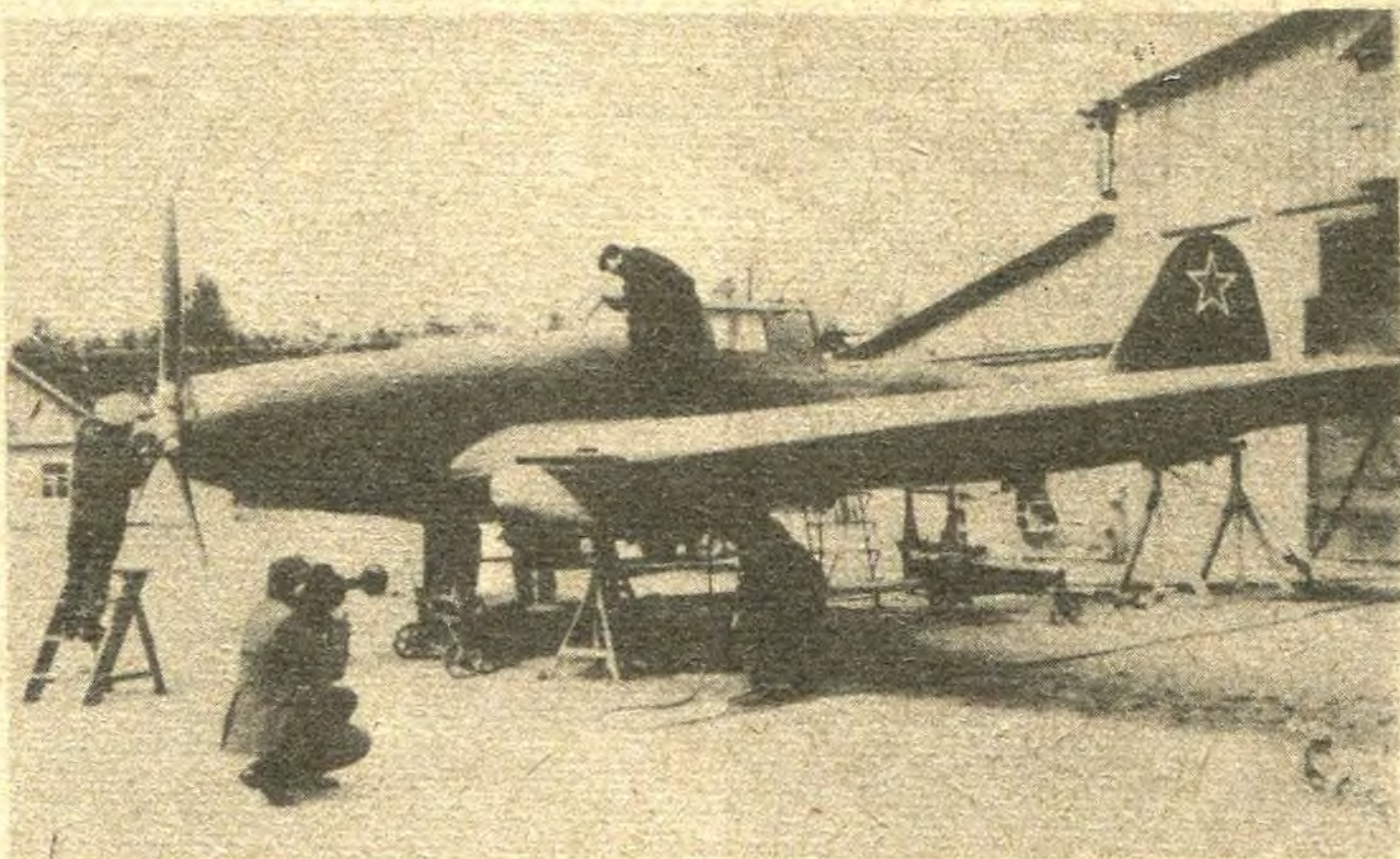


Ружейные стволы, поднятые членами клуба «Трийтон» со дна озера Вильянди в Эстонской ССР. Находка напомнила о восстании эстонских крестьян против помещиков в 1905 году.

Кандидат физико-математических наук Кирилл Станюкович в экспедиции. Благодаря созданной им методике магнитометрического поиска на побережье Камчатки были найдены легендарные пушки Беринга.

Летчики Ленинградского военного округа завершили реставрацию штурмовика Ил-2, поднятого из озера Белое аквалангистами городского спортивно-технического клуба ДОСААФ.

Еще одна находка, на этот раз в дремучем лесу под Архангельском. Цельнометаллический гигант АНТ-6 (ТБ-3) был гордостью наших первых пятилеток.



Когда аквалангисты клубов «Трийтон» (г. Вильянди Эстонской ССР) и «Вийкар» (Таллин) совершали свои погружения, был март и термометр показывал $+2^{\circ}\text{C}$. Но лед на озере Вильянди был еще крепким. И на него легли около 400 ружейных стволов, 23 револьвера и 2 сабли. Большая часть стволов была от изготовленных во второй половине прошлого века охотничьих ружей, причем некоторые из них — двуствольные.

Среди находок были также два ствола винтовки типа «берданка», находившейся в свое время на вооружении русской армии.

Эстонские историки и краеведы установили, что находка связана с революционными выступлениями крестьян против помещиков в конце 1905 года. Тогда карательный отряд под командованием происходившего из семьи прибалтийских баронов штабного ротмистра фон Сийверса жестоко расправился с восставшими, отобрал у них оружие, привел его в негодность (сжег приклады, а стволы искривил молотами) и бросил в озеро.

Теперь извлеченное из озера оружие очищено и находится в экспо-

зициях Государственного исторического музея Эстонской ССР в Таллине и краеведческого музея города Вильянди.

В СОДРУЖЕСТВЕ С САПЕРАМИ

В 1944 году на северо-востоке Эстонии вдоль южного побережья Финского залива гитлеровцы отчаянно сдерживали наступление 2-й ударной армии под командованием генерал-лейтенанта И. И. Федюнинского. Там они соорудили мощный оборонительный вал «Танненберг». С севера — Нарвский залив, с юга — Чудское озеро, на востоке — река Нарва, с запада — Сиили горы. Бои в этом районе были жестокими, и до сих пор жители городов и поселков находят мины, артиллерийские снаряды, авиабомбы.

...Аквалангисты клуба «Хомо акватукус» городского комитета ОСВОДа города Нарвы обнаружили на дне реки 45-мм пушку. Было решено поднять ее и установить в местном музее. Но рядом с ней лежали 22 снаряда, 9 ручных и противотанковых гранат. Вот почему к реке выехал командир сапер-

ного взвода А. Первухин. И лишь только после того, как опасную находку взорвали за городом, к работе приступили часовые истории. Нельзя без волнения смотреть на вещи, которые были извлечены вместе с «сорокапяткой»: пробитые каски советских воинов, разбитый бинокль, гильзы. Это свидетельства великого подвига наших отцов.

В содружестве с воинскими подразделениями саперов и гидрографическими службами флотов давно и активно действуют клубы «Поиск» (Ленинград), «Садко» (г. Николаев), «Залив» (г. Керчь), «Славутич» (г. Новая Каховка), «Гольфстрим» (г. Мурманск), «Риф» (г. Воронеж). Кстати, на счету у рифовцев — а их клуб существует уже 10 лет — новые находки, сделанные в этом году на Истринском водохранилище под Москвой. Это техника гитлеровцев, разбитая в переломном сражении войны 40 лет назад: полугусеничный транспортер «Бюсинг-НАГ», штабной легковой автомобиль «Хорьх», башня и 20-мм пушка от танка Т-II.

Часовым истории активно помогают не только военные, но и ученые. Так, кандидат физико-математических наук К. Станюкович раз-



работал методику магнитометрического поиска металлических предметов. Примененные им приборы позволили сделать немало находок, и в первую очередь обнаружить и извлечь на побережье Камчатки легендарные пушки командора Беринга.

РЕКОМЕНДАЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ

Конференция в Новороссийске зарегистрировала 47 клубов, секций и групп, принимающих активное участие в военно-патриотической работе; заслушала 37 докладов и выступлений. Основным предметом обсуждения явились результаты поиска боевых реликвий, увековечение памяти героев Великой Отечественной войны, развертывание подводно-поисковых экспедиций по программе «Летопись Великой Отечественной».

Наряду с положительными результатами военно-патриотической работы клубов аквалангистов конференция отметила, что возникали определенные трудности в организации и техническом обеспечении подводно-поисковых экспедиций. С целью преодоления этих трудностей, повышения результативности экспедиций и обеспечения их безопасности конференция приняла следующие решения и рекомендации:

1. Для направления и развития подводного поиска и организации связи между клубами конференция избирает Координационный совет в количестве 21 человека. Заседания Координационного совета проводить не реже двух раз в год, а Всесоюзные конференции — один раз в два года.

2. Подводно-поисковые экспедиции рекомендуется организовывать и проводить совместно и при содействии частей ВВС, ВМФ, СА, советов ветеранов Великой Отечественной войны, водолазных служб морского и речного флотов, отрядов подводно-технических работ ДОСААФ, спасательных станций ОСВОД.

Все подводно-поисковые работы согласовывать с гидрографически-

Участники совещания аквалангистов знакомятся с барокамерой Южного отделения Института океанологии АН СССР.

Коллеги-океанологи показали энтузиастам подводного поиска свою глубоководную технику.

Уже пятый год журнал Главного политического управления Чехословацкой народной армии «Записник» организует поисковые экспедиции и помещает материалы под рубрикой «По следам неизвестных героев». На снимке: корреспондент журнала Индржих Дребота беседует с ветераном борьбы с фашизмом.

ми службами флотов, наладить взаимный обмен информацией о существующих и обнаруженных навигационных опасностях, затонувших судах и другой боевой техники.

3. В целях обеспечения безопасности подводного поиска клубам (секциям, группам) аквалангистов руководствоваться «Едиными правилами безопасности труда на водолазных работах» (М., Морфлот, 1980), инструкциями ДОСААФ, ОСВОД и т. д. по организации и проведению водолазных спусков и контролю состояния здоровья участников подводного поиска.

4. Для популяризации подводного поиска, подведения итогов годовой исследовательской и военно-патриотической работы клубов аквалангистов, определения лучших экспедиций года, планирования новых и завершения начатых экспедиций конференция рекомендует отчеты об экспедициях (с фотографиями, схемами, картами и т. д.), а также обоснования новых экспедиций направлять в Координационный совет подводного поиска при редакции журнала «Техника — молодежи».

5. Просить ЦК ДОСААФ включить в программу водных видов спорта ДОСААФ новый технический вид спорта — подводный поиск, обладающий спортивными элементами (подводного плавания, ориентирования, фотосъемки и т. п.) и имеющий большое военно-прикладное значение.

6. Просить ЦК ДОСААФ, ВЦСПС, Центральный совет ОСВОД оказывать материальную помощь клубам в проведении подводно-поисковых экспедиций (приобретение водолазного и экспедиционного снаряжения, списанных технических и транспортных средств, оплата транспортных расходов экспедиций и т. п.).

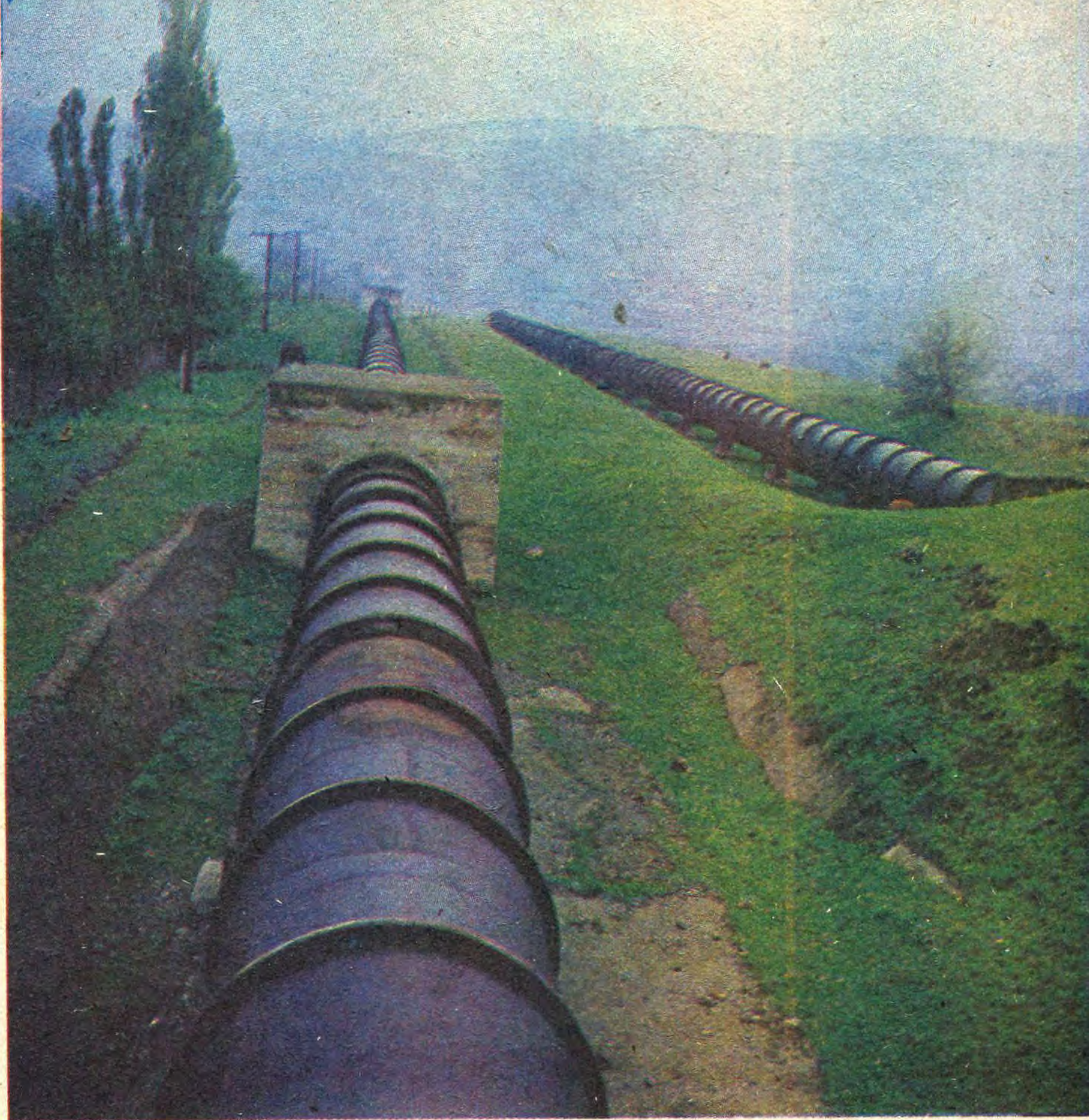
Конференция завершила ЦК ВЛКСМ, что клубы аквалангистов, занятых военно-патриотической работой, внесут достойный вклад в проведение Всесоюзной экспедиции «Летопись Великой Отечественной».

Вновь избранный координационный совет представил на международном кинофестивале любительских подводных фильмов в городе Тахове (ЧССР) три киноленты: клубов «Трийтон», «Хомо акваторус» и поисковой группы Географического общества СССР. Во время поездки в ЧССР члены совета познакомились с работой редакции журнала «Записник» — организатора экспедиций «По следам неизвестных героев», установили прочные связи с клубом «Гастрман» («Водяной»). Достигнута договоренность о совместных экспедициях.

Прекрасный, виноградный, баклажановый и помидорный рай, пышностью и неправдоподобием напоминающий старые картины и фрески, приходит осенью в Чечено-Ингушетию.

Мы видели кусты помидоров в рост человека с гроздьями желтых и красных плодов: вытянутые, как груши, — сорт «дюбаррау», похожие на зенитные снаряды — «бычье сердце», малинового цвета, сладкие и сахаристые, размером с небольшой каравай, килограммовые — знаменитые «маргло». Мы держали в руках кисти люстрового винограда весом в пять килограммов и не хотели его есть, так хотелось показать это чудо друзьям и знакомым. Но показывать было некому — все здесь такой виноград видели, и давно привыкли к нему. И мы очищали кожуру его прозрачных ягод, каждая размером с добрую чернослиvinу, и съедали их в два и три приема, сожалея, что нельзя совместить столько чудных явлений нашей земли — яблоки Алма-Аты, рыбу Байкала, арбузы Астрахани, батумские мандарины... Богата и красива наша великая Родина — братский союз народов и национальностей.

А с Октябрьской горы и с огородов Пальчиковых дач видна столица республики — индустриальный Грозный. Вся долина, в которой лежит город, насколько хватает взгля-



НОВЬ СОЛНЕЧНОЙ ЗЕМЛИ

АНАТОЛИЙ ШАВКУТА, НИКОЛАЙ ТКАЧЕНКО, наши спецкорреспонденты

Фото авторов

да — сплошной завод, на много километров протянулся он от цеха к цеху, от установки к установке. Трубопроводы, эстакады... Черный лес металлических труб. Пар над градирнями. Нефтеперегонные колонны... Вечером над Заводским районом желтое зарево пронизывает облака, отсвет его виден с любой улицы. Там, в цехах, над которыми встает зарево, куется всесоюзная слава республики.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

С давних пор на склонах Грозненского хребта вычерпывали из ям и неглубоких колодцев «горное масло» — нефть. В 1893 году предприниматель Ахвердов заложил на Ермоловском участке первую скважину! Она-то и положила начало промышленной разработке Старогрозненской площади. Из нее было получено 80 тыс. т нефти.

Переломным явился 1895 год, когда на одной из скважин ударил грандиозной силы фонтан, коренным образом изменивший отношение к грозненским промыслам. Небывалый фонтан привлек пристальное внимание крупных нефтепромышленников всего мира и вызвал панику среди бакинских предпринимателей. Грозный становился конкурентом Баку.

Пятилетие с 1913 по 1917 год для Грозного знаменательно тем, что он достигает в те времена наивысшего своего развития. Суммарная добыча нефти достигла 1770 тыс. т, что составляло 22% всей добычи «черного золота» в России.

Наступили послереволюционные 20-е годы. Стремительными темпами происходило промышленное перевооружение страны, бурно развивалось автомобилестроение.

Понимая всю важность стоящей перед страной задачи, грозненский

пролетариат с энтузиазмом принимается за восстановление и коренную реконструкцию нефтяной промышленности. Обновление промыслов производится с поистине революционным размахом. На смену таргальным станкам приходят групповые приводы, станки-качалки. Деревянные вышки сменяются ажурными металлическими. Разработка месторождений ставится на научную основу, для чего создаются академический и научно-исследовательские институты. Добыча нефти в регионе в 1930 году достигает 7 млн. т, что составляет 33% от общей добычи страны. По количеству извлекаемого «черного золота» Грозный прочно выходит на второе место после Баку.

Реконструкция Алхан-Чуртской оросительной системы — два стальных дюкера диаметром 1,5 м заменили здесь 3,5-метровый деревянный трубопровод.

К 60-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ СССР



Сразу же после войны началась разведка недр в верхнемеловых отложениях. В 1956 году усилия буровиков увенчались успехом: в зоне Терского и Сунженского хребтов, протянувшихся на 150—200 км, был получен первый фонтан из мезозойских пластов. Началось интенсивное разбуривание скважин глубиной от 2,5 до 5 тыс. м. Многие из них явились уникальными.

С разработкой верхнемеловых отложений начался новый расцвет нефтедобывающей промышленности Чечено-Ингушетии. Грозный получает прочную основу для развития нефтепереработки и нефтехимии. Город становится кузницей кадров нефтяников. Его школу проходят крупные руководители, работающие в новых нефтяных районах. Опыт грозненцев перенимает Ухта, Сахалин, Башкирия и Татария, а с открытием месторождений Западной Сибири — Тюмень.

ДАЕШЬ СВЕРХГЛУБОКИЕ!

Добыча нефти из верхнемеловых отложений дала Грозному второе дыхание. Однако запасов новой нефти хватило ненадолго.

В конце 60-х годов начинается резкий спад добываемого углеводородного сырья. Старый, обустроенный район, имеющий хорошую производственную и научную базу, оказался в трудном положении. Скептики заговорили об окончании жизни этого нефтеносного края. Ему отводилась роль переработчика кавказской нефти.

Однако существовало мнение, что нефть на территории республики есть, но на еще больших глубинах, чем ее до сих пор добывали. Речь шла о подсолевых верхнеюрских образованиях, залегающих на глубине от 5,5 до 8 тыс. м и больше. Здесь-то, по прогнозам ученых, и была главная нефть Чечено-Ингушетии. Но это надо было доказать.

Задача встала исключительно серьезная. Требовалось заново исследовать наиболее перспективные площади, но уже на других, «космических», глубинах. В сложном положении оказались геофизики. Так, в

Один из каналов Алхан-Чуртской системы в районе города Назрань.

Грозненский нефтяной институт — всесоюзная кузница кадров нефтяной промышленности.

Одна из пяти автоматизированных буровых вышек, ведущая сверхглубокое бурение на «подсолевой юре».

Около 600 скважин дают нефть в районе города Грозного. Часть из них оборудована такими вот автоматическими станками-качалками.

густонаселенных районах сразу же встал вопрос о переходе на невзрывные источники для проведения сейсмических работ — дело для грозненских геофизиков новое. Сложность задачи исследования глубоко залегающих структур привела также к тому, что традиционные методы обработки данных сейсморазведки пришлось на ходу заменять современными, более точными, с привлечением электронно-вычислительной техники. Иначе нельзя: слишком дорого могли обойтись ошибки геофизиков. Что и говорить, когда сверхглубокая скважина разбуривается годами и стоит несколько миллионов, вероятность ошибки геофизического предсказания должна быть сведена на нет.

В не менее трудном положении оказались и буровики. «Большая нефть» есть, но как добыть ее? Не было в стране более «сложных» пород, чем в предгорьях Кавказа. Грозненские пласты сплошь в разломах, разрывах, они сжимают вокруг скважины породу. Появляются зоны прихвата бурового инструмента, зоны то с аномально высоким пластовым давлением, то чрезмерно поглощающие глинистый раствор, используемый при бурении, и т. д. Пластовые давления до 1500 атм, высокие температуры (до 250°С), сама глубина, при которой резко увеличивается вес бурового инструмента и возрастают параметры процесса, — все это не могло не потребовать создания нового оборудования, как бурового и эксплуатационного, так и средств автоматизации. Нужна была коренная перестройка не только отдельных предприятий Министерства нефтяной промышленности СССР, но и смежных отраслей — металлургической, машиностроительной, приборостроения и средств автоматизации и многих других. Ведь, например, для создания долота, отвечающего требованиям глубинного бурения, требуется высокий класс машиностроения, а необходимость применения труб с пределом текучести вдвое большим, чем у выпускаемых серийно, ставит перед металлургами довольно трудную задачу.

Сначала ничего не было: ни современной буровой установки завода «Уралмаш» грузоподъемностью 400 т, автоматически ведущей бурение на глубине до 8000 м, ни приборов лаборатории А. Г. Барминского, «видящих» всю скважину сверху донизу, ни разработок СевкавНИПнефти, сделавших возможным освоение и массовое бурение сверхглубоких скважин.

Штурм больших глубин Чечено-Ингушетии начался в 70-х годах. Разведка и бурение юрских горизонтов



велись на всей территории республики, от Черных гор до полупустынь Затеречной равнины, где, кстати, была пробурена самая глубокая в Европе скважина «Бурунная-1» с забоем 7501 м, давшая геологам бесценный материал для исследования древних пород и пополнившая их представления о глубинном строении региона. Каждый метр проходки на «подсолевой юре» был открытием. Отрабатывалась новая технология, техника и методика бурения.

Создавались и внедрялись новые многоколонные конструкции скважин с зазорами, не имеющие аналогов в мире, муфты ступенчатого цементирования, резко сокращающие время крепления скважин, различные модификации трехшарошечных и одношарошечных долот конструкции СевкавНИПнефти, втрое увеличившие проходку за одно погружение инструмента. Проводились эксперименты по закачке тампонирующих смесей с различными сроками схватывания, бурению с регулированием дифференциального давления в отложениях, не содержащих нефти, созданию новых видов утяжелителей бурового раствора.

Пионером вскрытия подсолевой юры на Северном Кавказе стал коллектив буровой бригады И. И. Шляхова.

Неодолимый, казалось бы, для нефтяников «орешек» раскололся. Люди выстояли, вынесли зной и стужу, неблагоустроенность и другие невзгоды. Скважина, пробуренная бригадой И. И. Шляхова, дала мощный промышленный приток газа — была поставлена точка на долголетних сомнениях: подсолевые юрские отложения в предгорьях Северного Кавказа являются коллектором, в котором содержится углеводородное сырье.

Вскоре были получены фонтаны нефти с глубин до 5800 м (самая глубокая промышленная нефть страны). Геологи и буровики, не любя-

щие сенсаций, а верящие только в систему научных и практических доказательств, теперь уже с полным правом могли сказать: нефть и газ в подсолевой юре на Северном Кавказе есть.

Одолев подсолевую юру, Грозный становится плацдармом глубокого бурения в стране. По словам члена-корреспондента АН СССР Ю. А. Жданова, глубокое и сверхглубокое бурение в Чечено-Ингушетии — это ценнейший способ исследования и познания планеты. По отзыву вице-президента АН СССР А. В. Сидоренко, «это ценнейший опыт поиска и добычи сырья на сверхглубинах, и он имеет место только в Чечено-Ингушетии!».

Ставится задача: в одиннадцатой пятилетке достигнуть средней глубины бурения 5700 м (при отдельных скважинах в 6—7 тыс. м). И это при проходке в чрезвычайно сложных геологических условиях. Обосновывается необходимость бурения на территории Чечено-Ингушетии скважины глубиной в 10—15 км. Накапливается бесценный для других регионов опыт. И что самое главное — сбываются надежды на возрождение нефтегазового региона. Пусть это будут залежи с преобладающим содержанием газа, конденсата, сернистых нефтей — Грозный готовится к этому и заранее прогнозирует возможные изменения в своей нефтехимической промышленности.

Слов нет, существуют и нерешенные проблемы в области технического перевооружения промыслов — создание новых современных типов долот, не уступающих лучшим зарубежным, утяжелителей раствора для больших глубин, монтажеспособных буровых установок, специальных труб для скважин с сероводородными проявлениями. Не решен до конца вопрос прохождения солевых покрышек, достигающих на юрских отложениях 300—500 м. Но это проблемы общие для нефтяников страны, и в реше-

нии их теперь заинтересованы все, кто так или иначе имеет отношение к нефти. Начав 10 лет назад наступление на юру, полные уверенности, но и тревог, грозненцы одерживают победу и становятся лидерами глубокого бурения в нашей стране. Эта победа как нельзя более соответствует духу нашего времени и может служить образцом концентрации сил на решающем направлении развития производства.

Параллельно с разведкой и освоением новых горизонтов грозненские нефтяники разработали и осуществили ряд мероприятий по улучшению эксплуатации ранее разработанных месторождений. Все это не могло не привести к решению главной задачи, поставленной грозненскими нефтяниками в начале 70-х годов: замедлить падение добычи нефти, стабилизировать, а затем и увеличить ее. Начиная с 1979 года Чечено-Ингушетия снова входит в число растущих нефтедобывающих районов страны. Республика вновь занимает одно из ведущих мест по добыче нефти.

ЖЕМЧУЖИНА ИРРИГАЦИИ

И все же Чечено-Ингушетия — республика аграрная. Коренное ее население — чечены, ингуши, русские — живет на благодатнейших землях, сравнимых по своим почвенно-климатическим условиям с лучшими землями Грузии. Все здесь растет, кроме citrusовых, — рис, виноград, сливы, урюк, баклажаны, айва... Разве что в одном загвоздка: требуется вода для полива. Нет во-

Буровой мастер Али Шахбанов и инженер-технолог Евгений Константинов из Горячеводского УБР. Их буровая под руководством В. Д. Тамазова открыла новое месторождение нефти в толщах «подсолевой юры».

Старший агроном совхоза «Тепличный» Магомед Ахтаханов — выпускник Тимирязевской сельхозакадемии.

ды — урожай в 3—4 раза меньше, особенно на возвышенностях.

С первых же лет Советской власти орошению земель республики уделялось самое первостепенное внимание. Достаточно сказать, что в настоящее время поливными системами охвачено 150 тыс. га земли. Из года в год строятся новые оросительные системы — Суллу-Чубутлинская, Оксайская, Ассиновская, Шалинская... В бурунных степях начато оазисное орошение артезианскими водами. Разрабатывается система переброски вод из Терека в Сулак, по которой будет распределяться вода республикам Северного Кавказа. В верховьях и низовьях Терека проектируются водохранилища для сбора воды в пик паводков. Орошение идет на всей территории республики от зоны полупустынь до увлажненных горных районов. Грамотное, современное, с компенсацией Министерству рыбного хозяйства СССР за отбор воды (строи-

Наурский винзавод — крупнейшее предприятие современного виноделия, рассчитанное на переработку 30 тысяч тонн винограда в сезон.

Наурский винзавод, цех виноматериалов. Дубовые бочки придают мажорным винам особый вкус и аромат.



тельство Ордонского лососевого завода, осетрово-шемайного в станице Кирглинской и т. д.).

Но жемчужиной всех ирригационных систем на Северном Кавказе была и остается Алхан-Чуртская межреспубликанская обводнительно-оросительная система (АМООС).

Вопрос о необходимости обводнения Алхан-Чуртской долины — вопрос давний и имеет длительную историю. Трижды, в 1856, 1864 и 1905 годах, составлялись проекты орошения долины, но все они не были удачными. Между тем почва здесь весьма плодородна, и выгоды орошения несомненны.

Задача состояла в том, чтобы воду, взятую из реки Терек в районе города Орджоникидзе, направить в долину через одну из седловин Сунженского хребта, но направить самотеком, так как в те годы сооружение насосных станций большой производительности было делом достаточно сложным, да и высотные отметки долины были ниже, чем уровень Терека.

Решение о строительстве канала было принято в 1924 году, а уже в 1927 году инженер М. Д. Климанов представил в Северо-Кавказское краевое земельное управление проект строительства Алхан-Чуртской обводнительно-оросительной системы. Проект поражал смелостью и нестандартностью инженерных решений. Сейчас это своеобразный «музей» гидротехнического искусства тех лет.

На Алхан-Чуртской системе представлены буквально все виды гидротехнических сооружений, применяемых для преодоления природных препятствий при переброске воды самотеком. Часть из них впервые строилась в Советском Союзе. «Главное» сооружение канала — водосливная бетонная плотина с двумя сегментными 11-метровыми металлическими щитами и глухая земляная дамба, перекрывающая остальную часть Терека. Уровень воды перед плотиной на 170 м выше уровня Алхан-Чуртской долины. От Терека вода движется на северо-восток, пересекая на своем пути реку Камбиевку, переброс воды над которой осуществляется при помощи акведука, устроенного на сваях, и железную дорогу Москва — Баку (акведук сифонного типа). Многочисленные, глубокие и широкие балки и овраги преодолеваются дюкерами — огромными деревянными трубами, стянутыми, как бочка, железными обручами. Трубы диаметром 3,5 м покоятся на бетонных опорах. Общая их длина в системе свыше 3200 м.

Поражает инженерная интуиция М. Д. Климанова, сумевшего без ошибок найти самый верный и экономичный путь канала и создавшего

свой проект (с несколькими помощниками) всего лишь за два года! Не случайно канал до сих пор удивляет всех знакомящихся с ним!

Строительство магистрального канала системы началось в августе 1926 года, пуск 1-й двенадцатикилометровой очереди состоялся в 1930 году.

Стройка была всенародной. Сооружали канал вручную, почти без техники: имелось всего два трактора-рыхлителя, да в 1935 году получили первый экскаватор. От темна до темна рыли лопатами землю и вывозили ее на арбах. Пилили лес — огромные лиственницы, доставленные из Сибири, гнули доски и стягивали их обручами. Мастера высокого класса ставили под деревянные дюкеры опоры. Все население близлежащих и далеких сел шло на строительство. Чудо, которого ждали веками, происходило на глазах: вода сама шла в гору — так, по крайней мере, казалось неискушенному глазу.

Канал вводили частями, по мере готовности. 24 августа 1939 года актом государственной комиссии строительство Алхан-Чуртской обводнительно-оросительной системы было закончено. Это была победа!

В наши дни АМООС продолжает оставаться уникальной и наиболее крупной оросительной системой Чечено-Ингушетии. Естественно, что ее реконструируют — заменяют деревянные дюкеры на стальные, расширяют канал, чтобы поднять его пропускную способность, строят в районе Малгобека водохранилище — накопитель паводковых вод. Но главное было сделано тогда, в 30-е годы.

ГРЕЕТ ТЕПЛО ЗЕМЛИ

Еще несколько лет назад, в зимнюю пору, над станицей Новошедринской, что раскинулась близ Терека, можно было разглядеть легкий шлейф дыма от котельных. Теперь воздух над нею чист: станица и расположенный неподалеку животноводческий комплекс греют глубинное тепло Земли.

А вот совхоз «Тепличный» неподалеку от Грозного. В нем 50 тыс. кв. м капитальных теплиц и 70 тыс. кв. м пленочных. Овощей — огурцов, помидоров, арбузов — совхоз дает в год 1500 т. Обогрев теплиц производится также за счет тепла подземных вод, которые впервые в Советском Союзе после использования вновь закачиваются в пласт с целью повторного подогрева и сохранения запасов воды.

За последние три года в Чечено-Ингушетии — в станицах Червленной, Новошедринской, винсовхозе «Новогрозненский» — закрыто 28 котель-

ных. Экономия в год составила около 7 тыс. т топлива (примерно 70 тыс. руб.). Но одной экономией выгоды применения термальных вод не исчерпываются. Ведь использование их в этих целях безвредно для окружающей среды, чего не скажешь о традиционных видах топлива, применяемого в котельных. Стоимость тепла при этом значительно ниже. Да и расточительно сжигать «ассигнации» в виде мазута, если можно обойтись даровой энергией подземелья.

Сейчас в республике работают 18 скважин, специально пробуренных для использования термальных вод, и 8 восстановленных из ранее ликвидированных нефтяных забоев. Глубинное тепло Земли применяется для обогрева жилых домов, школ, больниц, административных зданий, в бальнеологических и технических целях. Зимой используется более 30 тыс. куб. м термальных вод в сутки, летом — до 5 тыс. куб. м.

Глубинное тепло, как известно, весьма ценный и перспективный источник энергии. По мнению специалистов, в ближайшие 50 лет тепло недр нашей планеты, как источник получения энергии, может оттеснить на второй план привычные виды топлива. Главное преимущество подземных теплоносителей по сравнению с другими источниками тепла состоит в их возобновляемости. Запасы их практически неисчерпаемы. Особенно перспективна для развития геотермики территория нашей страны. Возможность ежесуточного извлечения термальных вод и пароводяных смесей, по прогнозам Всесоюзного института геологии, составляет соответственно 92 млн м³ и 430 тыс. т. Полное использование их позволило бы сэкономить до 50 млн. т условного топлива и 5 млрд. куб. м водопроводной воды в год.

Проблем здесь много. Одна из них — практическая реализация так называемого «подземного котла». Принципиальная схема его предусматривает поступление термальных вод из глубинной скважины в теплообменник, нагрев обычной холодной водопроводной воды до нужной температуры и обратная закачка исходного теплоносителя в пласт. Преимущества «подземного котла» несомненны. Если же учесть, что такие крупные города, как Грозный, Махачкала, Нефтекумск, расположены на нефтяных месторождениях, находящихся в поздней стадии разработки и заполненных миллионами кубометров горячей (140—150°C) воды, а также имеющих ранее пробуренные скважины, действующие насосные и трубопроводы, то проблема отопления крупных жилых массивов подземным теплом становится не такой уж фантастической.

Сейчас в Грозном проводится работа по анализу и практическому использованию вод, используемых ранее для обводнения пластов верхнемеловых отложений (3750—4500 м от поверхности) на Старогрозненском нефтяном месторождении. За период 1970—1980 годы такой воды для стабилизации пластового давления было закачено в залежь 29,5 млн. куб. м. Термальная вода Старогрозненского месторождения при дебите 5000 м³/сут и температуре 100°С может быть использована в теплообменниках для нагрева холодной водопроводной воды. В случае успеха проекта (а ученые не видят в нем ничего нереального) сторонники широкого использования глубинного тепла Земли получают в защиту своей теории еще один очень важный аргумент.

«ЗОЛОТАЯ ЛОЗА»

Виноградарство и виноделие в Чечено-Ингушетии насчитывают почти 300-летнюю историю. Издавна здесь, в Наурском, Надтеречном, Шелковском и других районах, при особенно благоприятных почвенно-климатических условиях, возделывался виноград самых различных местных и европейских сортов — «рислинг», «ркацителли», «сильванер».

Но подлинный расцвет этой важнейшей отрасли народного хозяйства начался лишь 20 лет назад, с созданием производственно-совхозного объединения «Чеченингушвино». Около 30 тыс. га земель в республике отведено под «золотую лозу» — виноградники. 54 специальных совхоза дают теперь ежегодно до 100 тыс. т высокосахаристого, отборного винограда, идущего на изготовление отменных соков, столовых, марочных вин и коньяков, дегустационные качества которых давно завоевали всероссийскую и, не будет натяжкой сказать, европейскую известность. Итак, сто тысяч тонн винограда в год... Много это или мало?

Объективно говоря, в целом Чечено-Ингушетия не такое уж райское место для возделывания винограда. Климат во многих районах республики суров для нежной виноградной лозы. Требуется обязательно укрывать ее на зиму, обваливать грунтом. А по весне открывать. Трудоемкий и кропотливый процесс, занимающий много рабочих рук, требующий специального инвентаря и механизмов. Но их пока нет.

Почему же местные виноградари идут на большие затраты ручного труда? Чем тут хорош виноград? Ответ таков — он дает высокую сахаристость на почвах надтеречной поймы и предгорий. Сахаристость —

важнейшее качество для виноделия. Она здесь выше, чем в Крыму и Молдавии. Плюс к этому — местные почвы сообщают культуре, а точнее — виноградной кисти, особую вкусовую палитру. Отсюда и особенные марочные вина, и коньяки, и соки. И делать их надо побольше. Однако индустриальное направление виноградарства — это еще пока для республики целина. И поднимать ее надо расширенным фронтом, подключая науку, инженерную мысль, современную агротехнику.

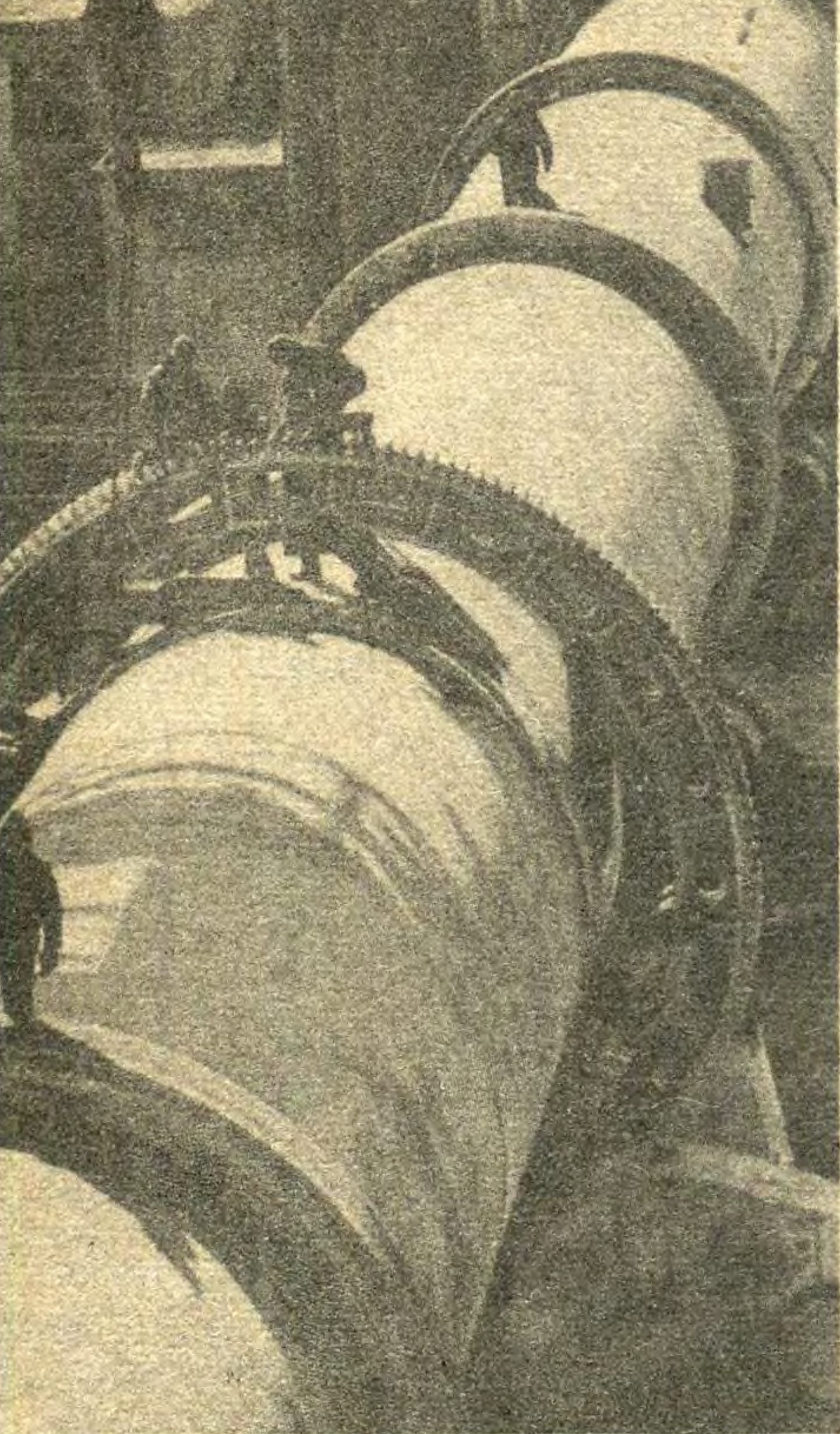
И еще один очень важный аспект Чечено-Ингушского виноградарства. Главенствующее значение сейчас получает освоение песчаных земель, почти бросовых для остальных культур. Тут резерв — в поливе. Но главное вот в чем — опыт совхоза «Бурунный» показал, что виноградная лоза, выращенная на песках, не подвержена поражению филлоксерой.

Этот страшнейший бич виноградаря, адский клещ на корнях, поражает целые виноградные регионы, сотни и тысячи гектаров! Настоящая эпидемия... Эффективного противоядия филлоксере пока нет. В итоге вырубают целые плантации, сжигают лозу. Полное восстановление выкорчеванных плантаций — это десятков лет, не менее. Да и то с гарантией непредсказуемой.

А в «Бурунном» филлоксеры нет! Пески отторгают ее. Вдобавок урожаи на них высоки, сахаристость сортов повышенная. Вот только наладить полив... Зона песчаного виноградарства растет год от года. Берутся в оборот склоны предгорий. Кстати, впервые в стране в Чечено-Ингушетии применен подпочвенный метод полива. Вода не идет на распыл, а подается прямо к корням. Так что сто тысяч тонн винограда в год — это лишь начальная цифра.

— Ну, может, на сегодняшний день оптимальная, — считает генеральный директор объединения Даут Магомедович Хаматханов. — А вот если бы под виноградом иметь 100—150 тыс. га (а цифра вполне реальная), да от науки побольше рекомендаций получать, да освоить бурунные пески, да широко применить механизацию, — так можно давать и двести тысяч тонн в год... И шестьсот! И миллион!.. Это реально.

Славятся в Чечено-Ингушетии винсовхозы «Россия», «Червлёный». Высокотехнологично, на высшем уровне оснащен винзавод «Наурский». Только последние годы он загружен наполовину. Не хватает сырья. Вся надежда на расширение площадей. На современный подход к перспективному делу. А дело для республики по большому счету — большое. Дело государственного масштаба!



Процесс их нанесения состоит из двух стадий: электрофоретического осаждения смеси (суспензии из порошков карбида хрома и никель-фосфорного сплава в пропиловом спирте с добавлением азотнокислого алюминия и шеллака) и припекания осадка к стальной подложке. Осаждение ведется под напряжением, причем деталь включается в электрическую цепь в качестве катода. Толщина наращиваемого слоя, продолжительность и скорость его формирования зависят от напряжения поля. Припекается осадок при 1160—1180°С в инертной среде или вакууме. При этом между ним и стальной поверхностью образуется диффузионная зона взаимного проникновения молекул. Максимальная толщина карбидохромового слоя 120—150 мкм, при многократном нанесении она может достигнуть 400—500 мкм. Последующая термическая обработка деталей ведется при обычных режимах. Износостойкий слой при этом не растрескивается, так как коэффициенты термического расширения металла и покрытия близки.

Киев

На Брянском цементном заводе идут работы по реконструкции предприятия. Монтаж крупногабаритного оборудования, а также установку многотонных корпусов печей увеличенного диаметра ведут здесь с высокой точностью. После реконструкции производительность печей значительно возросла, а расходы электроэнергии и горюче-смазочных материалов уменьшились.

На снимке — монтаж печи № 7.

Брянск

Карбидохромовые покрытия повышают износостойкость стальных деталей сложной конфигурации — пресс-форм, штампов, мерительного инструмента, завихрителей форсунок, фильеров... Покрытия представляют собой безвольфрамовый твердый сплав на основе карбида хрома с никель-фосфорной связкой.



Комбинированный 350-литровый двухэтажный «Минск-22» — самый современный домашний холодильник. В его нижней камере, занимающей треть общего объема, поддерживается температура до -18°С. При таком морозе обеспечивается длительное хранение продуктов. Автоматическая система оттаивания не доставляет хозяйкам никаких хлопот.

Минск

Сегодня механические манипуляторы и роботы широко применяются в промышленности для выполнения самых разнообразных работ: смены инструментов на поточных линиях, проведения сборочных операций, складирования и т. д. Следующая ступень автоматизации производства — создание роботов, обладающих такими свойствами, как слух, зрение, осязание.

На снимке: «глаз», позволяющий следить за скоростью движущихся объектов. Работа над «видящим» элементом завершается в лаборатории неврокибернетики Вильнюсского университета совместно со специалистами в области физики полупроводников. Сейчас это «око» обучают различать предметы, определять их положение, а также расстояния между ними.

Вильнюс

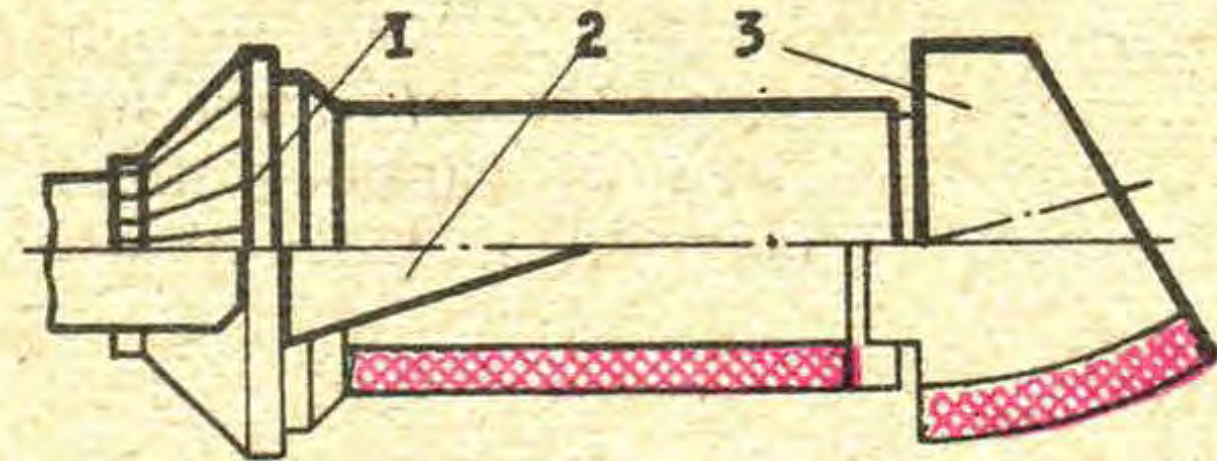
Основные характеристики распылителей мазута обычно изменяются через 250—300 ч работы из-за эрозии стенок и сопловых отверстий.

Это приводит к ухудшению топочного режима котлоагрегатов. Распылители, изготовленные из порошков твердых сплавов (карбидохромового КХ-15 или карбидно-вольфрамового ВК-15), обладают значительно большей прочностью. Их расходные гидравлические и дисперсионные показатели остаются неизменными даже после 5 тыс. ч работы. При этом котлоагрегаты можно стабильно эксплуатировать даже при пониженной подаче воздуха, облегчается обслуживание горелок.

Таллин



Умерить рев работающих на земле реактивных двигателей помогает шумогасящая установка (см. схему). В ее цилиндрическую камеру, имеющую с обоих концов отверстия для подсоса наружного воздуха, встроен перфорированный конус 2. Его подсоединяют к мотогондоле двигателя 1. Воздушные волны, проходя через отверстия конуса, дробятся и выходят наружу через газоход 3 значительно ослаблен-



ными. Для уменьшения шума служит также звукоизоляционный материал, облицовывающий стенки камеры. Такие установки, в зависимости от типа испытываемых или прогоняемых двигателей, могут быть секционными. Чем больше в них секций и общая длина, тем меньше звуков вырывается наружу.

Москва

В производственные помещения щебеночных заводов часто проникает пыль, образующаяся при переработке горных пород и камней. Она просачивается через самые незаметные щели, неплотности в стенах

и проемах. Для борьбы с нею, помимо отсасывающих аппаратов, применяют ионизаторы. На их электроды подают напряжение 30—35 кВ. Образуется коронный разряд, ионы притягивают пылевые частицы, и те осаждаются на электродах. Питаются такие установки от сети переменного тока частотой 50 кГц и напряжением 220 В.

Москва

На Уральском автозаводе для нужд сельского хозяйства на базе тягача «4320» создан самосвальный автопоезд «Урал-5557». Благодаря дизельному двигателю в 210 л. с. он может свободно буксировать прицеп грузоподъемностью 11 т со скоростью от 3 до 85 км/ч. Все три моста машины — ведущие, а колеса «обуты» в широкопрофильные односкатные шины, в которых давление воздуха можно регулировать. Новый автопоезд способен работать в едином комплексе с уборочной и другой сельскохозяйственной техникой. Разгрузку его ведут не только назад, но и с боковых сторон платформы.

г. Миасс
Челябинской обл.

Микроэлектроавтобусы РАФ, выпускаемые заводом имени XXV съезда КПСС, считаются идеальными машинами с точки зрения сохранения чистоты воздуха городских магистралей. При работе электродвигателя, как известно, выхлопных газов нет. Еще одно достоинство нового автобуса — простота управления, в нем отсутствует система переключения скоростей. Наряду с неоспоримыми преимуществами электрический «рафик» имеет и недостатки: пассажирских мест в нем на 6—8 меньше, чем у обычного, блоки питания приходится часто менять (пробег машины не превышает 70 км). Правда, замена блоков занимает всего 10 мин и производится на базах, расположенных вдоль маршрута автобуса.

г. Елгава
Латвийской ССР

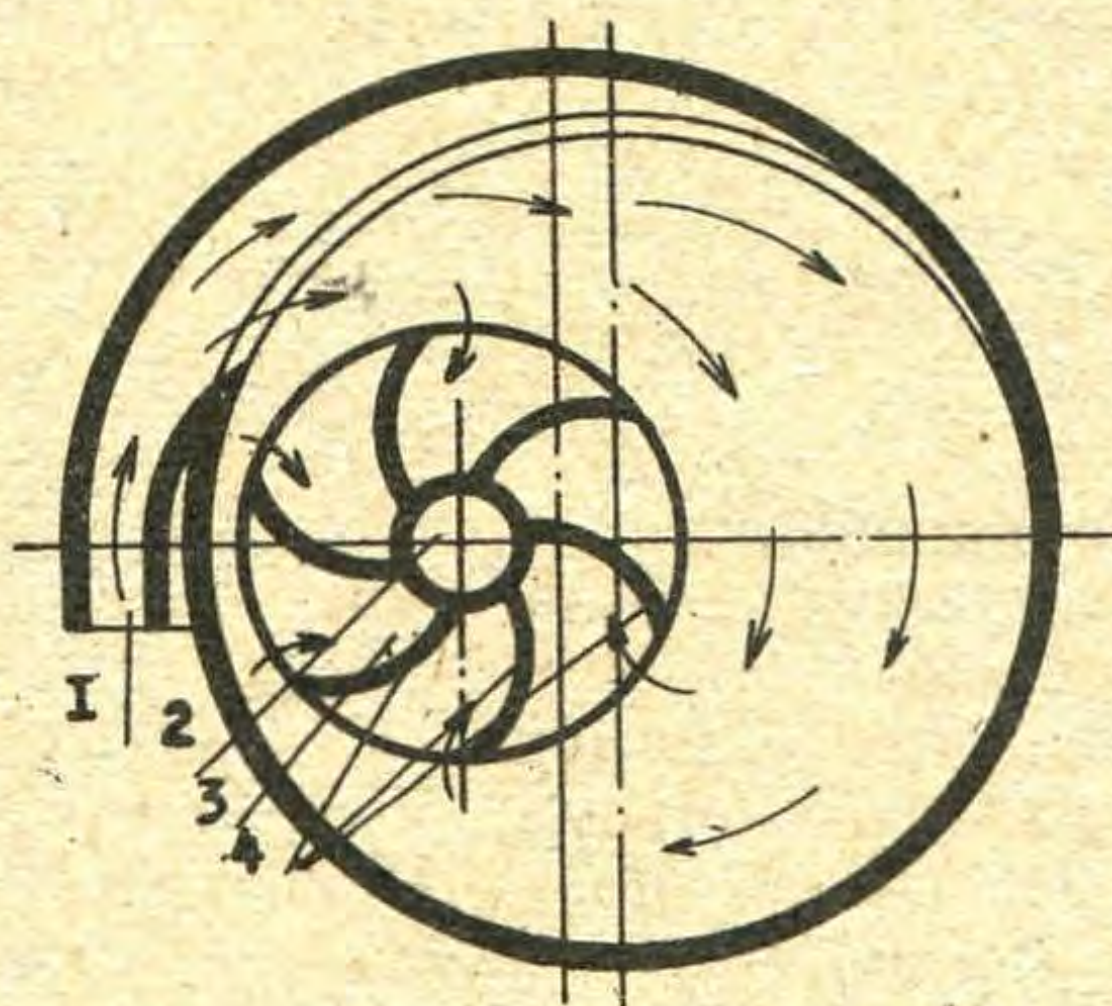
«Алмаз» и «Фотос» — так называются новинки, разработанные специалистами столицы Киргизии. «Фотос» — светильник для теплиц. К производству этих аппаратов приступил коллектив опытного завода электровакуумного машиностроения. Основа светильника — мощная галогенная лампа, наполненная инертным газом с добавками йода, брома или других химических элементов, которые при соединении с металлом образуют соли, замедляющие

испарение тела накаливания. Эти лампы обладают большой световой отдачей и длительным сроком службы.

«Алмаз» — бытовой настольный станок, разработанный в проектно-технологическом НИИ электромашиностроения. Предназначен он для резки, шлифовки, полировки и других видов обработки металла, а также заточки режущего инструмента.

Фрунзе

Опасность возникновения пожара от искр, вылетающих из топок, особенно велика у маневровых тепловозов, курсирующих в местах скопления деревянных застроек, складов, грузовых платформ. Для безопасности работы локомотивов в их выхлопную систему встроены искрогасители. На рисунке — схема устройства, задерживающего до 98%



искр и дымовых частиц. Искрогаситель сделан в виде улитки, в которой между тангенциальным впуском 1 и осевым выпускным патрубком 2 расположен центроострительный аппарат 3 с лопатками 4. Потоки выхлопных газов, направленные в тангенциальный канал, закручиваются и, стремясь к выходу, проходят через межлопаточные каналы. Получается двойной фильтр — под действием центробежных сил наиболее тяжелые частицы выхлопа отбрасываются к стенкам улитки, а затем при резком повороте газа к выходу оседают на лопатках центробежного аппарата.

Брянск

БелМТЗ-05 — малогабаритный садово-огородный трактор (см. снимок). Он оснащен двигателем мощностью 5 л. с. и может развивать скорость до 9,5 км/ч. В сцепе с плугом, бороной, культиватором и другими сельскохозяйственными агрегатами трактор выполняет все необходимые операции по обработке почвы и выращиванию урожая. Пригоден он и для перевозки грузов.

Минск



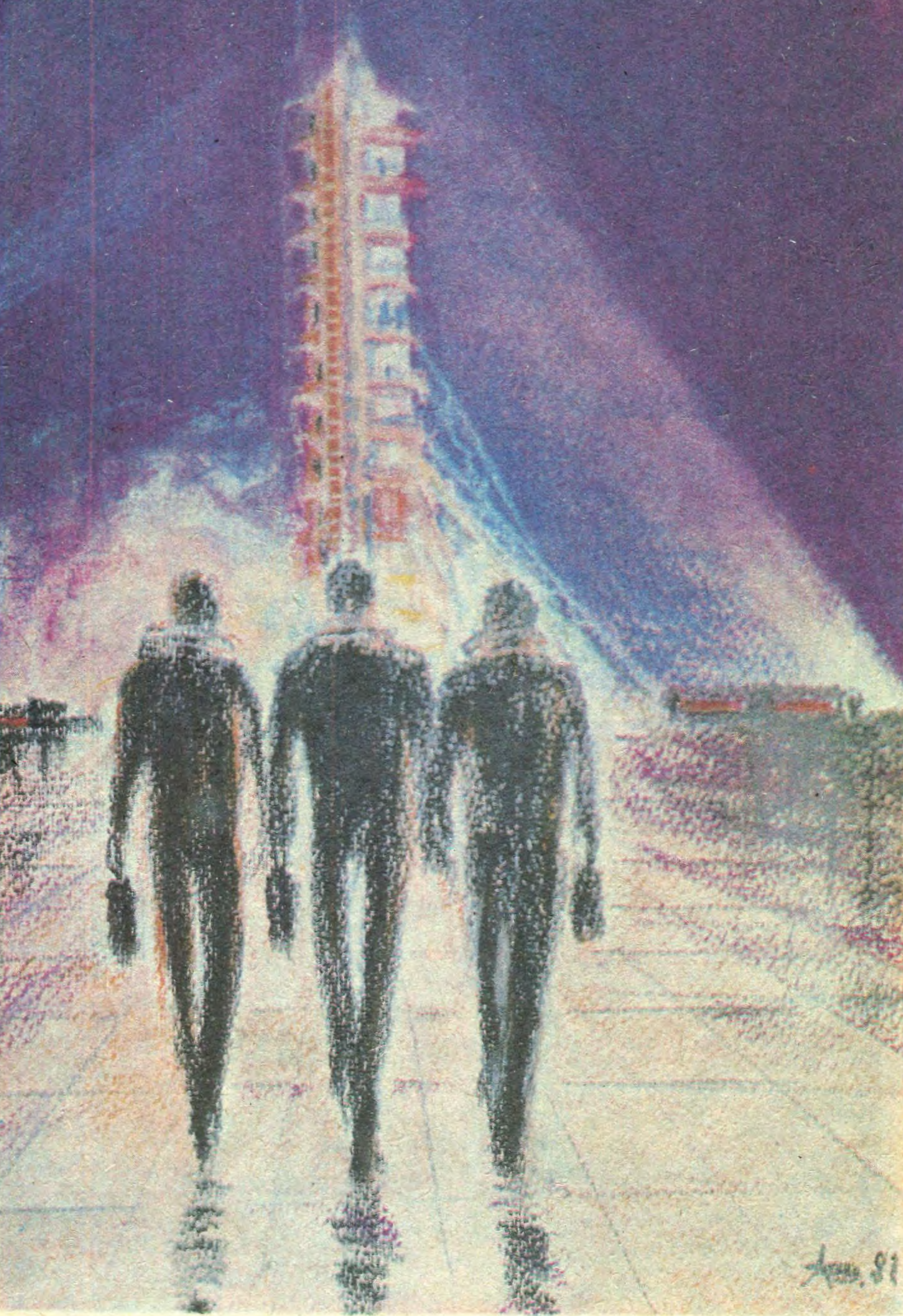
Трехсоттысячный автобус изготовлен на Павловском заводе в канун 50-летия предприятия. В одиннадцатой пятилетке завод наметил выпустить первую партию машин нового класса — ПАЗ-3205. В макетном зале конструкторского бюро (см. снимок) уже собрана модель этого автобуса.

г. Павлово
Горьковской обл.

В производственном объединении «Невский завод» имени В. И. Ленина для обработки зубчатых колес стали применять пасту КТ. Изготовленная из порошка карбида титана, она обладает повышенными абразивными свойствами. Новая паста увеличивает площадь контакта у сопряженных зубьев, уменьшает их шероховатость, устраняет шаржирование (внедрение зерен абразива в поверхностный слой деталей) и повышает точность зубчатых венцов. Поставщик пасты — Полтавский завод искусственных алмазов и алмазного инструмента.

Ленинград





КОСМОС И ЛЮДИ

К 1-й стр. обложки

Корни того направления изобразительного искусства, которое сегодня мы называем «космическим», уходят в далекую старину. Уже древние мастера, не говоря о художниках античности и Возрождения, нередко обра-

щались к «небесной» тематике. Как правило, создаваемые ими изображения иллюстрировали те или иные мифологические и культовые тексты, придавая последним зримость и наглядность. Таким образом, художник в своих творческих исканиях не был совершенно самостоятельным: он как бы следовал за людьми, которых мы сегодня назвали бы писателями или литераторами, то есть за создателями литературных произведений, хотя бы даже и анонимных. (Многие талантливые художники, например Ф. Гойя, О. Домье, А. Дюрер, не ограничивались прямым иллюстрированием; зависимость от текстов сильно стесняла их творчество, и они искали выход из тупика в попытках изобразить чувства и эмоции человека. Но толкала их к новым формам необходимость, а не пустое стремление к оригинальности, движущее некоторыми современными живописцами.)

Аналогичное положение в изобразительном искусстве сохранялось и в новейшее время, на рубеже XIX—XX веков, когда естествознание начало стремительно развиваться и, пусть сухая, но строгая научная схема мира изрядно потеснила причудливые картины, созданные изощренной фантазией древних. Ведь изменения коснулись в основном текстов — это их авторы опирались теперь на естественнонаучную, а не религиозную базу; художник же, как и прежде, следовал «в кильватере» за писателем. Достаточно вспомнить прекрасного французского графика Э. Байяра, бывшего первым иллюстратором знаменитых научно-фантастических романов Жюль Верна «С Земли на Луну» и «Вокруг Луны». Казалось бы, здесь есть все внешние атрибуты современного «космического искусства» — и «межпланетный поезд» в полете, и люди, парящие в невесомости (вероятно, первое в мире изображение этого состояния!), и космический корабль, приводнившийся после лунного перелета... Тем не менее это, несмотря на оригинальность тематики, еще не было самостоятельным творчеством — художник преследовал примерно ту же цель, что и, скажем, многие современные экранизаторы классической литературы: наиболее адекватным образом перевести произведение с одного языка на другой, с языка слов на язык графики. То же самое относится и к иллюстраторам произведений второго выдающегося писателя-фантаста рубежа двух столетий — Герберта Уэллса.

Эти художники, которых по справедливости можно назвать «фантастами первого поколения», не обладали теми преимуществами, которыми пользовались, например, пейзажисты — те, изображая природу, по своему осмысливали ее и в ряде случаев способствовали ее более глубо-

кому пониманию. (Достаточно вспомнить хотя бы нашумевшие «розовые туманы» К. Мане.) Ни один живописец скорее всего даже и предположить не осмеливался, что настанет такое время, когда «натурой» его коллегам будет служить все безграничное космическое пространство, а художник сможет удобно устроиться с мольбертом в сотнях километров от поверхности нашей планеты...

И даже когда художник-фантаст опирался не на научные положения, предварительно переработанные литератором, а непосредственно на первоисточник, положение не менялось: произведение не могло не остаться прямой иллюстрацией. Вспомним Ю. Шварца, Н. Кольчицкого... Более того, и Г. Покровский, изображавший собственные идеи и технические проекты, не смог в своем изобразительном творчестве выйти за пределы «порочного круга» чистого иллюстраторства. В любом случае правдивость произведения являлась лишь производной от ценности мысли или идеи, независимо от их происхождения определялась правильностью или неверностью предварительных интеллектуальных построений. Зримые реалии мира лишь косвенным образом участвовали в создании произведения художника-фантаста.

Ситуация принципиально изменилась только с развитием космических исследований. Автоматические межпланетные аппараты принесли нам снимки и пейзажи других небесных тел. Эхом по всей планете прокатилось гагаринское: «Какая она красивая, наша Земля!» Начал формироваться документально-космический жанр, многие представители которого объединились впоследствии в творческой группе Союза художников СССР «Интеркосмос», руководимой Ю. Походаевым.

Тем не менее космос оставался пока что закрытым непосредственно для художника. Космонавты один за другим стартовали, выходили на орбиту, возвращались на Землю. Но добытая ими информация о новой среде была записана на малопонятном большинству людей языке цифр и графиков. А на долю человека оставались фотографии да рассказы устные...

Так продолжалось до 1965 года, пока в небо не поднялся Алексей Леонов, ставший первым землянином, которому выпало сделать шаг в бесконечный мир открытого космоса. Но значение полета «Восхода-2» не исчерпывается этим грандиозным свершением. И, вполне вероятно, наши потомки, вспоминая об этом полете, на первое место поставят другое — на орбите впервые оказался художник, человек с острым глазом и твердой рукой. Человек, который пришел, увидел, показал.

Алексей Леонов стал первым мастером космического пейзажа в бук-

вальном смысле этого термина. Его работы всегда несут новую информацию, причем такого рода, которую бессилиен передать бесстрастный глаз телеобъектива.

Вспомним обошедшие мир документальные панорамы Венеры и Марса, виды на бушующие атмосферы планет-гигантов... Они действительно великолепны! Но при всей своей точности и оригинальности фотографии холодны — они показывают нам чужие миры, увиденные нечеловеческим, бесчувственным глазом робота.

Работы А. Леонова окрашены сопричастностью. Он видит небо глазами земного человека. И в этом их сила.

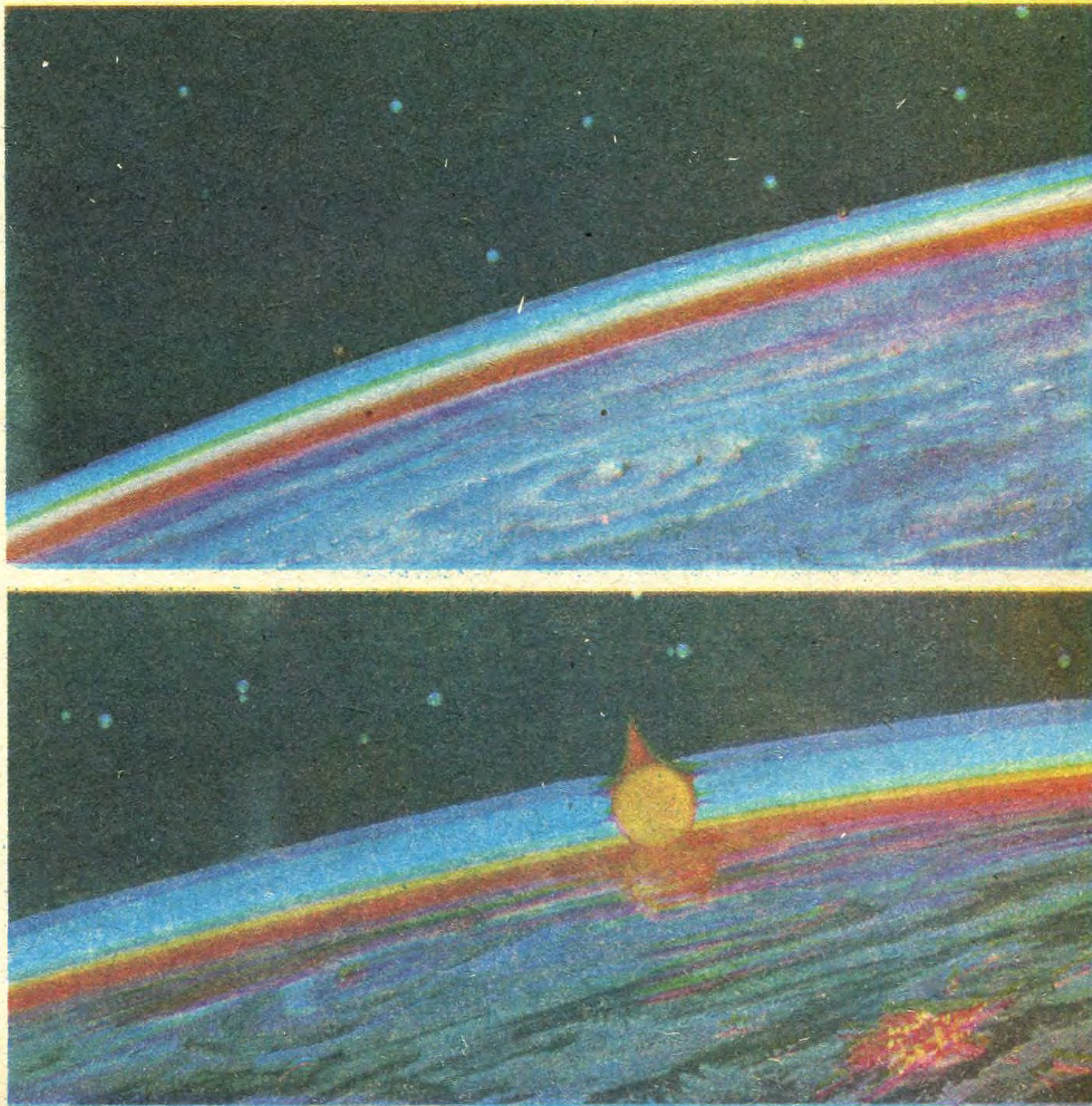
Именно поэтому так привлекательна его серия космических рассветов и закатов: ведь они для нас — не просто атмосферное явление. Это начало дня и его завершение, это граница между светом и тьмой, между миром реальности и зыбкостью сна... Это символ, порождающий множество ассоциаций; недаром корабль, на котором летали П. Беляев и А. Леонов, назывался «Восход»...

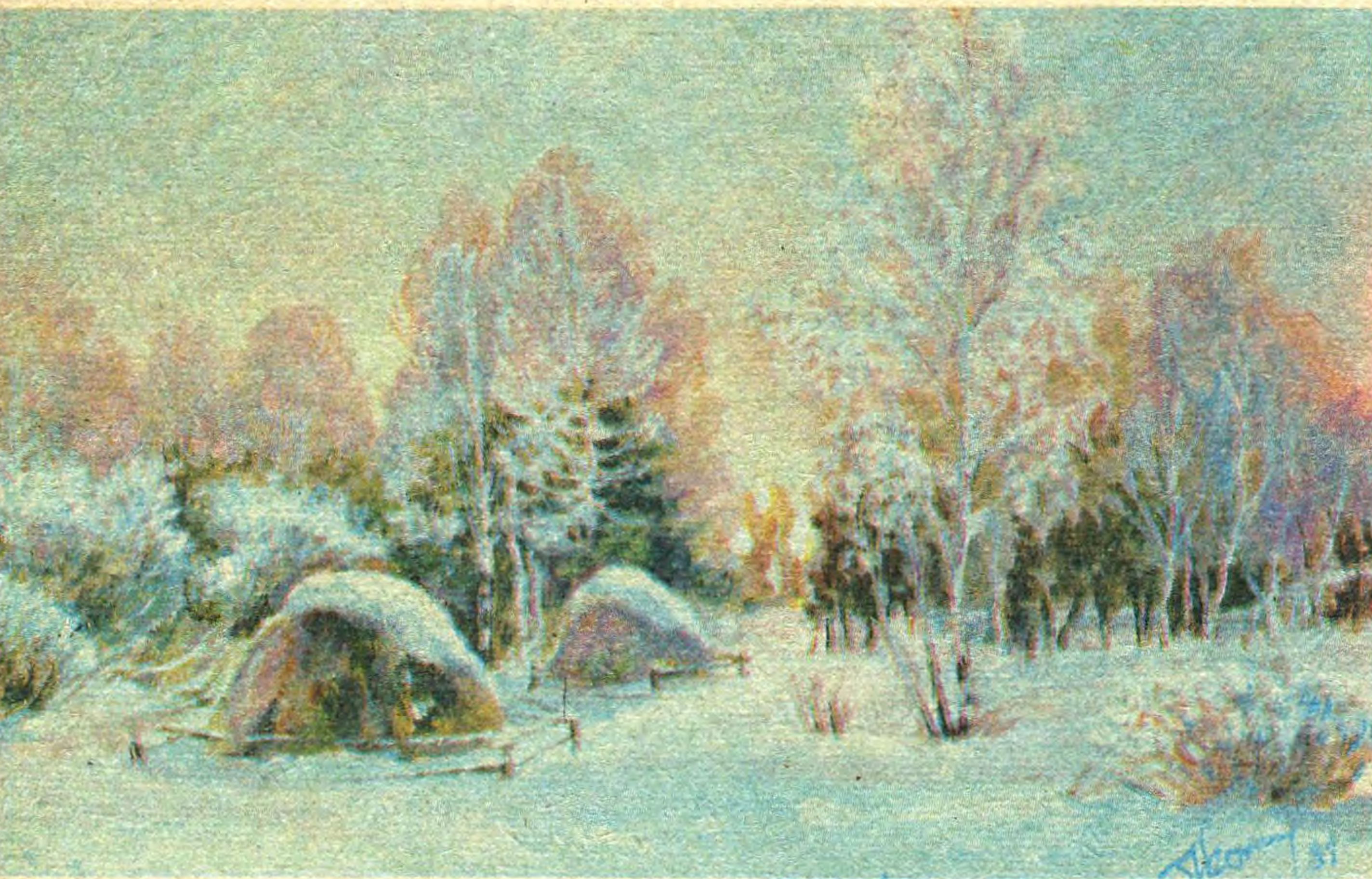
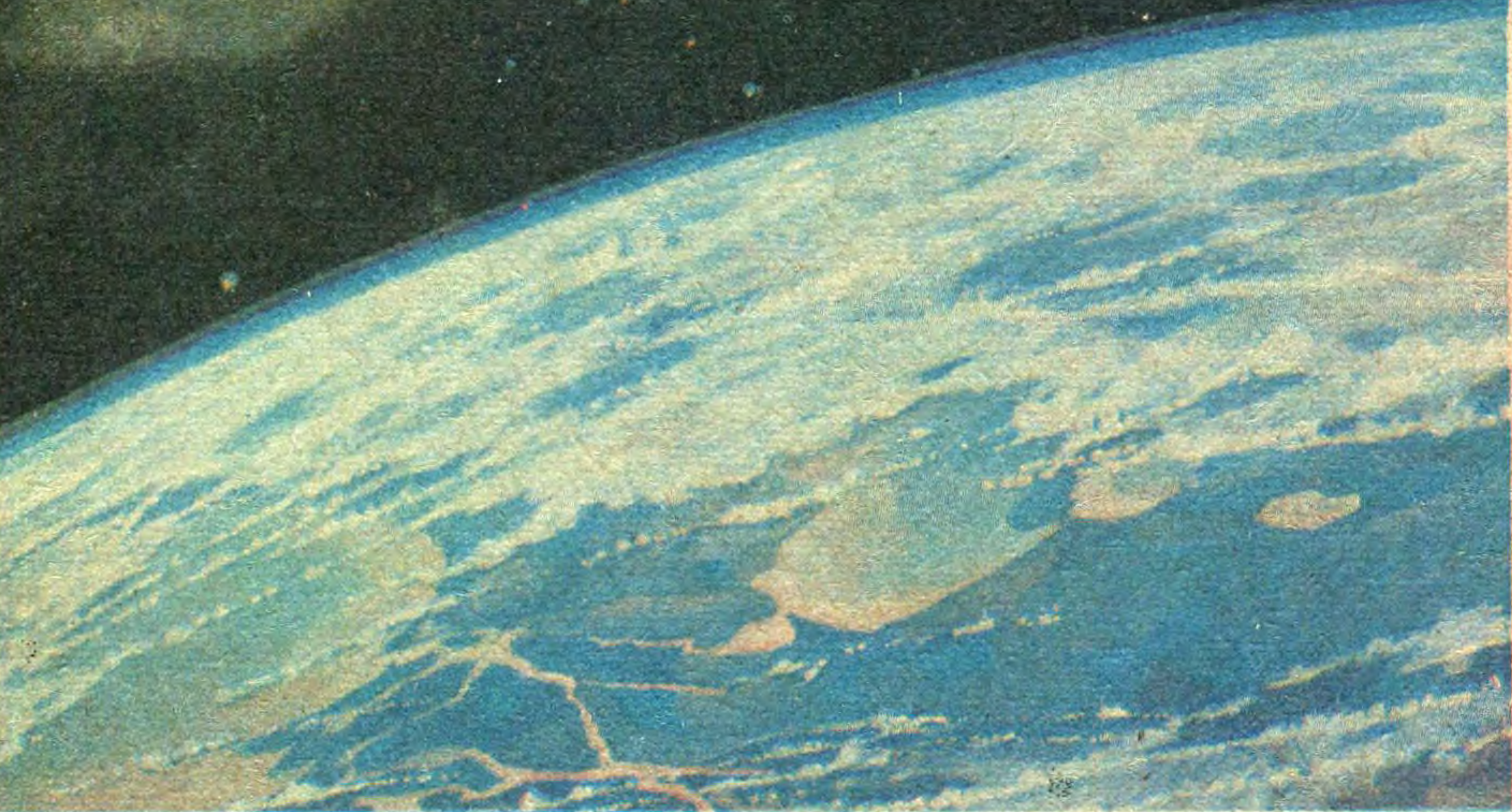
С другой стороны, работы А. Леонова — это точные документальные свидетельства. Например, те же «космические закаты» помогают ученым изучать оптические свойства верхних слоев атмосферы...

Любопытны судьбы некоторых его работ. Мы уже писали, что картина с космическим лифтом навела писателя-фантаста Артура Кларка на идею романа «Фонтаны рая». А из-



На этом развороте воспроизводится несколько новых космических пейзажей А. Леонова (внизу), а также пастели В. Джанибекова «На работу» (слева) и «Байконур» (вверху справа). На 1-й стр. обложки помещена его работа «Псединок».





Космонавты, как известно, живут на Земле. Вот и А. ЛЕОНОВ обращается, помимо космоса, к жанру классического пейзажа.

Образование человека в невесомости стало символом рубрики, под которой журнал «Советская литература» публикует на иностранных языках рассказы наших фантастов.

На протяжении многих лет А. Леонов был не только первым, но и единственным художником — очевидцем вселенной. Но они пронеслись, и в космос поднялся еще один художник. И снова советский человек, Владимир Джанибеков.

Символично, что в советско-американской экспедиции «Союз»—«Аполлон» Владимир Джанибеков был дублером Алексея Леонова.

С творчеством В. Джанибекова наши читатели ознакомились совсем недавно (см. статью руководителя творческой группы СХ СССР «Интеркосмос» Ю. Походаева в «ТМ» № 4 за этот год). Чтобы не повторяться, отметим одно: Владимир Джанибеков

не пошел по пути, проложенному старшим товарищем. Он нашел собственную дорогу. Впрочем, явственный отпечаток на его творчество наложил и время: чувствуется, что он начал летать гораздо позже А. Леонова.

У Алексея Леонова космонавт — это, как правило, первопроходец. У Владимира Джанибекова люди идут в космос работать. Они профессионалы. Космонавтика для них — просто работа, нелегкий труд, хотя и овеянный ореолом романтики. И главное, что интересует художника, — новые психологические состояния, которые дает им эта работа.

Словом, А. Леонов и В. Джанибеков идут каждый по собственному пути. Пока их только двое, художников-космонавтов, но будут и другие. Что нового они нам покажут?

Трудно сказать заранее. Ведь, помимо всего прочего, изобразительное искусство не исчерпывается живописью и графикой...

НИКОЛАЙ ВЕЧКАНОВ,
скульптор

Первый отечественный роторно- поршневой

ИГОРЬ ЗИНОВЬЕВ,
инженер

Светлый автомобиль, один из многочисленных «Жигулей» с номером, удостоверяющим его принадлежность любителю, внешне ничем не отличался от других однотипных машин, терпеливо и в то же время напряженно ожидавших разрешающего сигнала светофора. Но вот зажегся зеленый свет и транспортный поток устремился по Садовому кольцу. Обычно в таких случаях из вереницы машин вырывается группа из трех-четырех автомобилей, которые, ревя моторами, с упрямством, достойным лучшего применения, борются за право первыми примчаться к следующему светофору. Однако на этот раз все было иначе. То есть группа лидеров была, но впереди нее сразу же, причем без видимого напряжения, оказались те самые, обыкновенные на вид, светлые «Жигули». Единственно, что их отличало от всех остальных, так это непривычный звук выхлопа, чем-то напоминавший отсечку тяжелого мотоцикла.

Попытка догнать лидера ни к чему не привела, но на выручку поспешил извечный «враг» всех водителей — светофор. Перед очередным красным светом мы, рискуя ободраить бока машины, протиснулись к светлomu «Жигуленку», чтобы попросить его водителя остановиться за перекрестком. Из окна высунулся наш старый знакомый, улыбающийся Валентин Иванович Кислых, заслуженный мастер спорта, участник известных читателям «Техники — молодежи» сверхдальних ралли «Лондон — Мехико» и «Лондон — Сидней».

— Вы снова готовитесь к гонкам? Что вы сделали со своим автомобилем? — Вопросы сами по себе сорвались с языка. Поздоровались мы уже потом.

— Ничего особенного. У меня обычный, серийный автомобиль «Жигули» марки ВАЗ-21018, — ответил Валентин Иванович.

Да, действительно, это была серийная, сошедшая с конвейера Волжского автогиганта машина, кузов которой ничем не отличался от всем известного автомобиля ВАЗ-21011. Только под капотом у нее вместо привычного объемистого поршневого двигателя находился компактный роторно-поршневой, или сокращенно РПД. А рядом с ним размещались какие-то дополнительные бачки. И, несмотря на это, под капотом было много свободного места. Салон автомобиля — обычный, лишь рычаг переключения передач, всегда устанавливаемый на полу, почему-то торчал из-под щитка приборов. Как выяснилось позже, поскольку габариты РПД значительно меньше обычного двигателя, потребовалось перенести коробку передач несколько вперед, потому-то и рычаг переключения был расположен в непривычном месте.

Впервые опытно-промышленная партия роторно-поршневых машин покинула ворота ВАЗа немногим более трех лет назад. Рождению нового автомобиля предшествовал длительный период научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проведенных работниками ВАЗа совместно со специалистами НАМИ и ряда других научно-исследовательских организаций страны. И хотя к тому времени по дорогам планеты бегало уже много автомобилей с РПД, начинать пришлось почти с нуля, не говоря уже о создании специальных материалов для деталей двигателя и покрытий трущихся элементов. Ведь иностранные фирмы без покупки лицензий не хотели раскрывать свои секреты.

Но и без их помощи советским конструкторам удалось создать свой первый роторно-поршневой двигатель ВАЗ-311. Его конструкция получилась достаточно оригинальной. Свидетельством тому является патент США за № 4237848, выданный коллективу сотрудников АвтоВАЗа во главе с М. А. Коржовым, который в период разработки двигателя был главным конструктором РПД.

Читатели журнала «Техника — молодежи», безусловно, имеют представление о роторно-поршневых двигателях Ванкеля, об их достоинствах и «недостатках». Слово «недостатки» не случайно взято в кавычки, поскольку в нем в настоящее время остался, пожалуй, лишь один, а именно — повышенный расход масла. Это связано с необходимостью смазки поверхностей корпуса, по которым скользят уплотнения ротора. Другие, упоминавшиеся в ряде статей пороки РПД (повышенный износ уплотнений, более высокое со-

держание несгоревших углеводородов в отработавших газах, меньшая экономичность), сейчас практически изжиты.

Благодаря усилиям конструкторов и технологов ряда стран роторно-поршневые двигатели по большинству технических характеристик сравнялись с поршневыми, а по некоторым значительно превосходят их. Устранение недостатков, присущих РПД, потребовало проведения широкого фронта работ по созданию покрытий и материалов для изготовления пар трения (уплотнительный элемент ротора — поверхность рабочей полости двигателя), по выбору наиболее эффективного способа нейтрализации отработавших газов, по разработке системы питания, оптимизации условий воспламенения рабочей смеси и даже по такой, казалось бы, на первый взгляд простой проблеме, как подбор масла.

Несколько подробнее следует остановиться на системе питания РПД. В его рабочей полости в силу особенностей кинематики заряд движется по иным законам, нежели в камере сгорания поршневого двигателя. Это приводит к тому, что в случае равномерного (гомогенного) распределения бензина в общем объеме смеси часть топлива полностью не сгорает. В результате возрастает расход горючего, повышается токсичность отработавших газов. Несгоревшее топливо скапливается в задней части рабочей полости. Кардинальным способом повышения топливной экономичности и одновремен-

ПОВЫСИТЬ ТОПЛИВНУЮ ЭКОНОМИЧНОСТЬ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИХ КОНСТРУКЦИИ.

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

но уменьшения токсичности стал переход на системы питания с расслоением заряда. Он распределяется таким образом, что в задней части камеры сгорания остается переобедненная смесь или чистый воздух. Конструкция РПД позволяет разработать достаточно простые системы расслоения заряда, одна из которых, кстати сказать, защищена авторским свидетельством, проходит в настоящее время испытания в НАМИ.

Конструкция двигателя ВАЗ-311 достаточно проста. Об этом свидетельствуют и рисунки, на которых изображен РПД. Поэтому остановимся лишь на некоторых технических характеристиках.

Итак, ВАЗ-311 является роторно-поршневым, четырехтактным, бензиновым, карбюраторным двигателем.

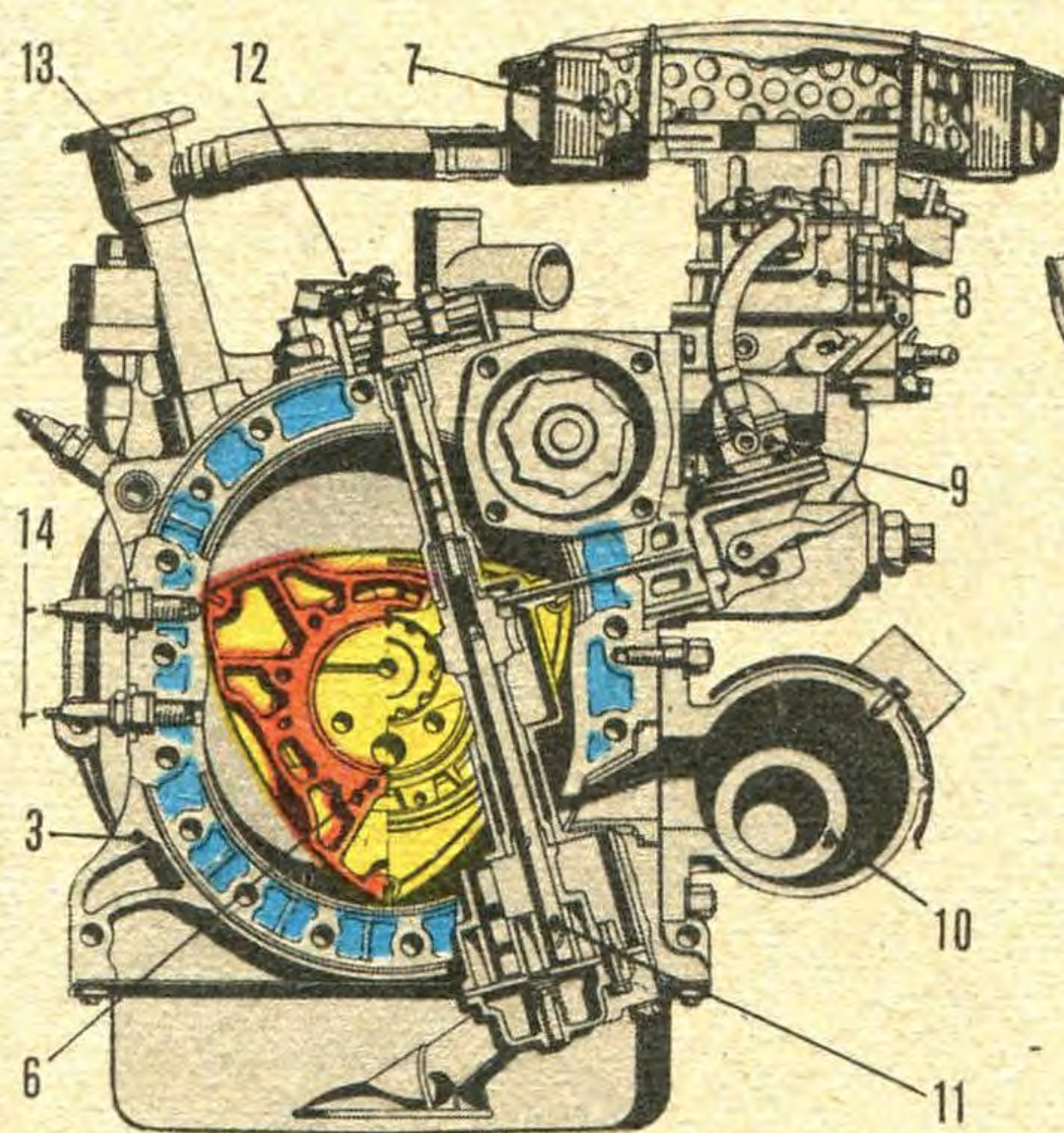
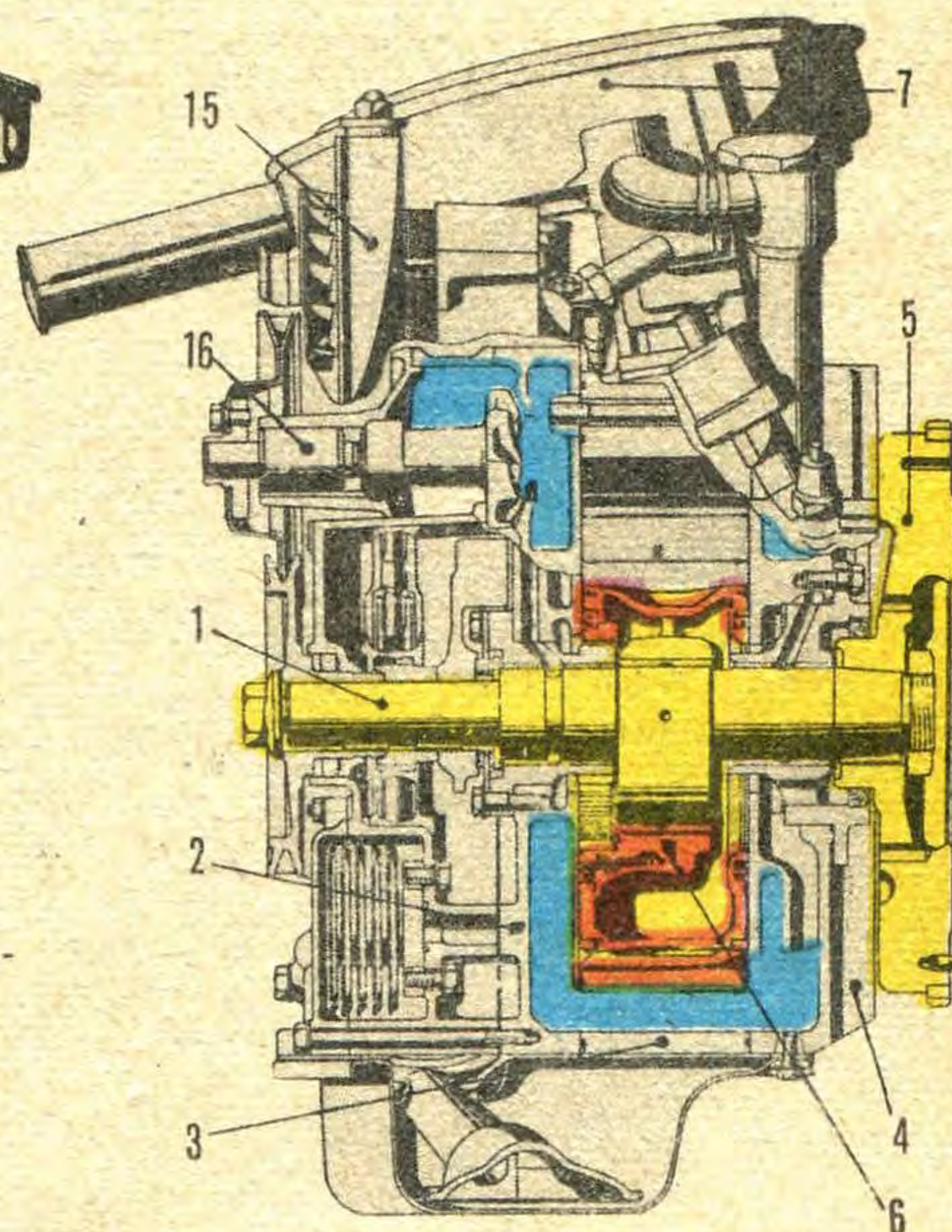


Схема продольного (слева) и поперечного разреза двигателя ВАЗ-311. Цифрами обозначены: 1 — эксцентриковый вал, 2 — передняя крышка, 3 — статор, 4 — задняя крышка, 5 — маховик, 6 — ротор, 7 — воздушный фильтр, 8 — карбюратор, 9 — топливный насос, 10 — реактор, 11 — масляный насос.



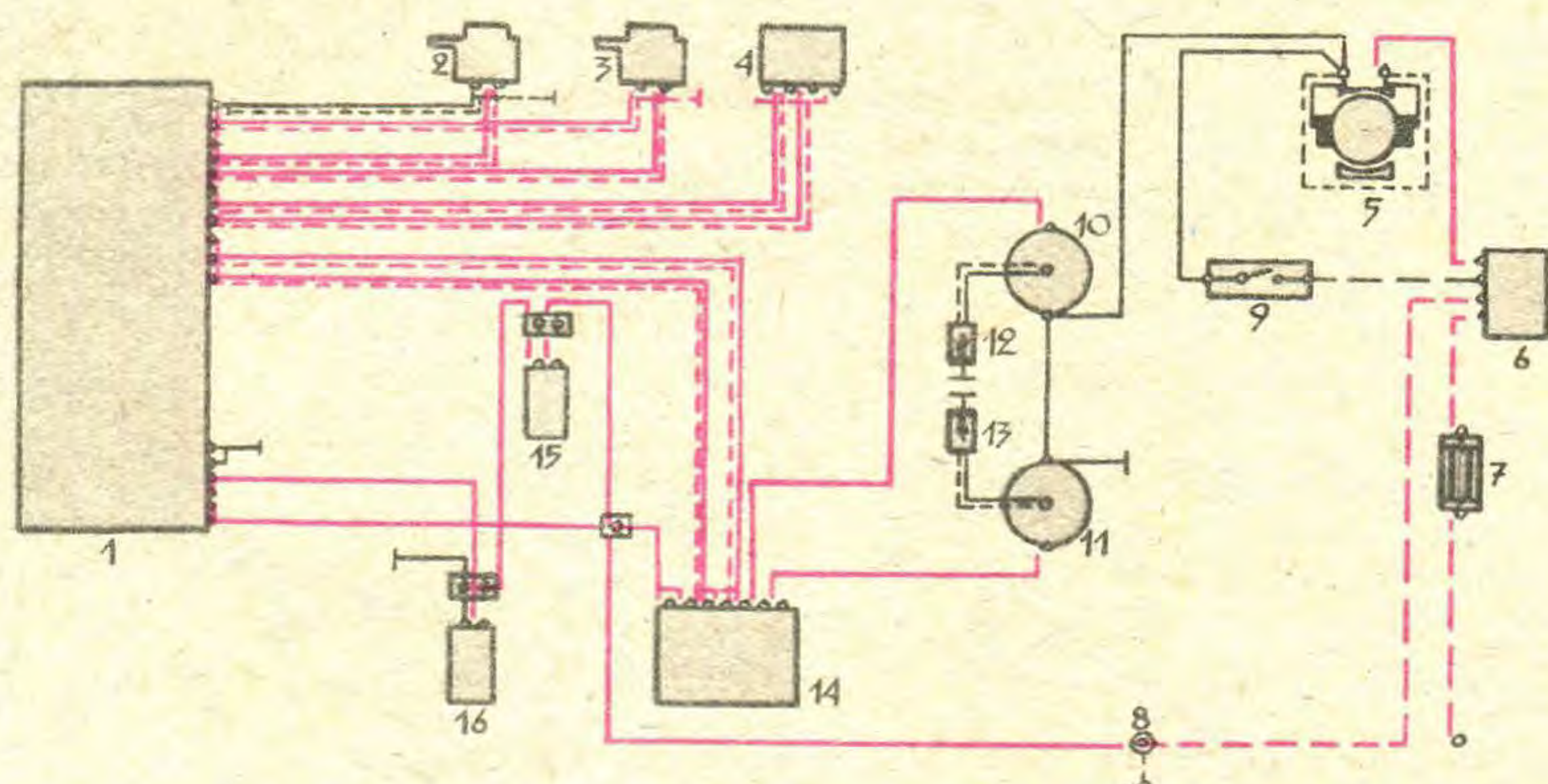
12 — лубрикатор, 13 — маслозаливная горловина, 14 — свечи зажигания, 15 — генератор, 16 — водяной насос.

Его рабочий объем — 1,3 л, степень сжатия — 9,4. Номинальную мощность 70 л. с. двигатель развивает при 6000 об/мин. Максимальный крутящий момент при 3500—4000 об/мин равен 9,7 кгс·м. Минимальная частота вращения эксцентрикового вала на режиме холостого хода — 900—950 об/мин. Двигатель позволяет автомобилю ВАЗ-21018 развивать максимальную скорость 142 км/ч, используя бензин А-76.

В новом двигателе применена комбинированная система смазки. В нее

ме того, карбюратор имеет систему перепуска топлива при входе из поплавковой камеры в топливный бак, что приводит к резкому сокращению числа паровых пробок в системе питания в жаркое время года.

Двигатель оборудован системой низкотемпературного запуска, обеспечивающей подачу антифриза (ТОСОЛа) в рабочую полость. Однако и без применения этого узла двигатель ВАЗ-311, как показывает опыт, уверенно запускается даже в 20-градусные морозы.



Модернизированная схема электрооборудования автомобиля ВАЗ-21018. Цифрами обозначены: 1 — блок управления, 2 — датчик угловых импульсов, 3 — датчик начала отсчета, 4 — датчик погрузки, 5 — электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя, 6 — реле включения электродвигателя вентилятора, 7 — плавкий предохранитель

электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя, 8 — точка соединения основного электрооборудования с основной схемой, 9 — датчик электродвигателя вентилятора, 10 и 11 — катушки зажигания, 12 и 13 — свечи зажигания, 14 — тиристорный коммутатор, 15 — микропереключатель, 16 — электропневмоклапан.

входит резервный бачок, расположенный под капотом автомобиля. Именно этот бачок позволяет автоматически поддерживать необходимый уровень масла в картере двигателя. Подшипники валов смазываются под давлением, а зубчатые передачи, кулачковый привод бензонасоса и поверхности крышек рабочей полости — путем разбрызгивания. Масло, используемое в уплотнениях ротора, дозирует лубрикатор. Причем количество подаваемой смазки изменяется с увеличением или уменьшением нагрузки двигателя. Часть масла используется для охлаждения ротора, в то время как корпусные детали охлаждаются водой.

Система питания оснащена двухкамерным карбюратором с пневматическим приводом открытия дроссельной заслонки. Карбюратор снабжен балансирующей поплавковой камерой, системой отсоса за дроссельную заслонку картерных газов. В него также входят экономайзер с пневмоприводом, автономная система холостого хода, экономайзер принудительного холостого хода с электронным управлением по частоте вращения эксцентрикового вала. Кро-

Система выпуска отработавших газов впервые в отечественной автомобильной практике снабжена термореактором, который обеспечивает за счет тепловой изоляции отработавших газов дожигание углеводородов различного состава до углекислого газа и воды. После дожигания продукты сгорания проходят через три последовательно соединенных глушителя и отводятся в атмосферу.

На автомобиле ВАЗ-21018 установлена бесконтактная система зажигания с электронным управлением. Она также впервые применена в отечественной практике. Бортовой компьютер в совокупности с системой питания обеспечивает оптимальную мощность, расход топлива и токсичность отработавших газов. Параметры всех основных рабочих характеристик двигателя от датчиков начала отсчета, частоты вращения эксцентрикового вала и разрежения в задрозельном пространстве карбюратора регулярно поступают в блок управления системы зажигания. Откорректированный сигнал из блока управления подается на вход электронного коммутатора, откуда усиленные сигналы поступают на две катушки зажигания и за-

тем на две свечи. Таким образом, угол опережения зажигания устанавливается автоматически в зависимости от степени разрежения смеси во впускном коллекторе и частоты вращения вала.

Мы упомянули о двух катушках зажигания и двух свечах. Напрашивается вопрос: зачем столько, если двигатель односекционный, то есть с одной камерой сгорания? Такое на первый взгляд усложнение системы зажигания оправдано значительным улучшением процесса сгорания смеси и, следовательно, повышением основных показателей двигателя. Для РПД пришлось разработать специальные свечи, обеспечивающие повышенную надежность их работы. Повышенные требования, предъявляемые к ним, объясняются особенностями протекания смены тактов в рабочей полости РПД.

Если в традиционном поршневом двигателе этот процесс происходит в одной и той же точке цилиндра и свеча зажигания периодически обдувается свежим зарядом, то в роторно-поршневом отдельные такты сменяются в различных частях рабочей полости. Причем свеча постоянно находится в зоне сгорания, а это приводит к ее повышенной теплонпряженности. Справедливости ради стоит отметить, что свечи зажигания и по сей день являются наиболее слабым местом РПД ВАЗ-311. Не случайно же «Инструкция по эксплуатации автомобиля ВАЗ-21018» предписывает проверять свечи через каждые 5 тыс. км.

Вряд ли стоит подробнее описывать конструкцию электронной системы зажигания. Она известна. Следует лишь отметить, что такая система является шагом вперед по сравнению с традиционной. Она позволяет «выжать» из двигателя оптимальные показатели. Введение же в цепь регулирования угла опережения зажигания «обратной связи», например по составу отработавших газов, приводит к полному регулированию процесса сгорания. Производство электронных систем регулирования различного назначения не представляет сложностей для современной промышленности, о чем свидетельствуют хотя бы успехи в космической и ракетной технике. Но применение бортовых компьютеров на автомобиле требует повышения их надежности. Ведь здесь, как нигде больше, необходимо обеспечить пыле- и влагонепроницаемость устройств, а самое главное — вибростойкость электронных систем.

Часть автомобилей ВАЗ-21018 из первой опытно-промышленной серии в свое время была распределена среди специалистов-двигателистов. Благодаря этому завод собрал большой фактический материал по надежности роторно-поршневых машин.

КАК ПОЯВИЛИСЬ ОКЕАНЫ ЗЕМЛИ

ЛЮБИМ ПУХЛЯКОВ,
кандидат геолого-минералогических наук,
г. Томск

В свое время еще Ньютон высказал предположение, что благодаря вращению Земля должна иметь не строго шарообразную форму, а быть слегка сплюснутой со стороны полюсов. Он также определил степень ее сжатия, исходя из существующей скорости вращения. Впоследствии Французская академия наук организовала проверку этого предположения, для чего были посланы две экспедиции для измерения длины земного градуса по меридиану: одна как можно ближе к полюсу (в Лапландию), а вторая на экватор в Южную Америку. Предположение Ньютона блестяще подтвердилось.

Один из участников экспедиции в Лапландию, А. Клеро, после обработки материалов вывел новую формулу сплюснутости Земли в зависимости от скорости ее вращения, которая признана классической и носит имя ее автора.

В 1877 году русский ученый Е. В. Быханов анонимно опубликовал книгу «Астрономические предсудки», в которой высказал предположение, что в прошлом имело место увеличение скорости вращения Земли, а за счет этого экватор ее должен был удлиниться и поперек него должна была пройти гигантская трещина. Такой трещиной в земной коре Быханов считал Атлантический океан.

Недаром говорится, что новое — хорошо забытое старое. В этом я убедился на собственном опыте, когда, ничего не зная о книге Быханова, в 1946 году выдвинул такую же идею. Правда, на сей раз незнание обернулось пользой — в отличие от своего предшественника я продолжил разработку гипотезы. Исходя из формулы А. Клеро, было показано, что для образования Атлантического океана скорость вращения Земли должна была увеличиться в 8 раз!

Что же послужило толчком к столь значительному ускорению вращения Земли? Причина могла быть одна — приближение и присоединение к нашей планете второго спутника, который впослед-

ствии получил имя Перун (в честь древнеславянского божества).

Из небесной механики известно, что все спутники, если к ним не подводится энергия, рано или поздно должны упасть на тело, вокруг которого они обращаются. Это, в частности, подтверждается тщательными исследованиями характера движения Фобоса, которые показывают, что в ближайшие десять тысяч лет он упадет на поверхность Марса.

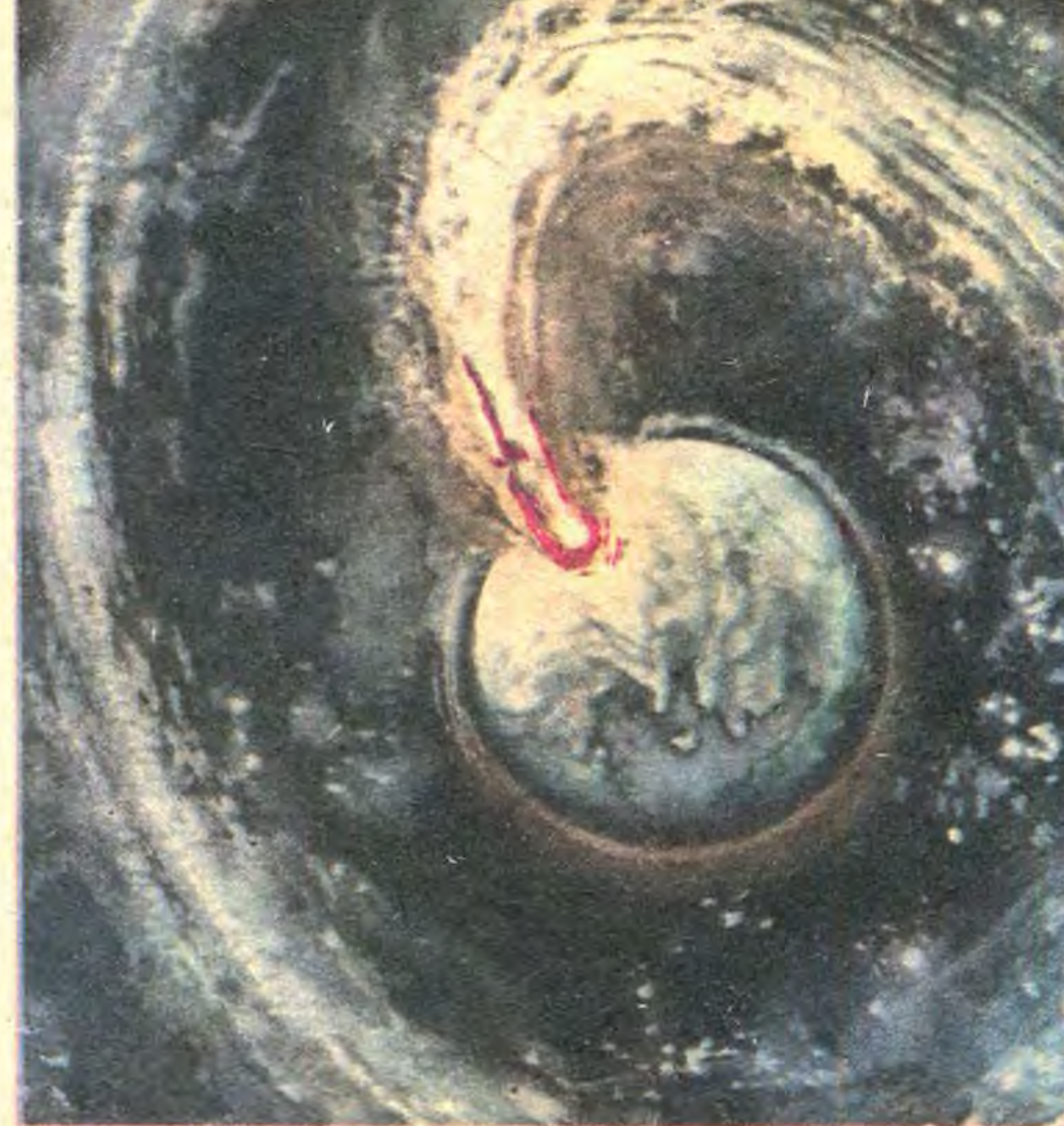
Это объясняется тем, что все спутники планет вызывают на их поверхности приливы, а энергия приливов более чем на 99% переходит в тепло. При достаточно большом расстоянии приближение спутника к планете практически незаметно, но с определенного момента оно начинает ускоряться, и чем дальше, тем сильнее. Если спутник оказывается достаточно большим и не очень прочным, то еще на подходе к планете он будет разорван силами ее тяготения и образует кольцо, подобное кольцам Сатурна. Это явление было показано в 1848 году французским астрономом Э. Рошем.

Но Перун, видно, избежал такой судьбы и, лишь соприкоснувшись с поверхностью Земли, рассыпался на обломки и присоединился к планете.

Приближение Перуна началось очень давно, а в девонское время (около 400 млн. лет назад) он приблизился настолько, что скорость его обращения превысила скорость вращения Земли. Начиная с этого момента, скорость вращения Земли под влиянием его притяжения стала возрастать, достигнув максимума в момент катастрофы. Присоединился Перун к Земле в конце верхнего мела (свыше 70 млн. лет назад). После этого момента скорость вращения Земли стала в основном сокращаться.

Таким образом, согласно этой гипотезе последнее существенное расширение поверхности Земли продолжалось около 330 млн. лет, а сокращение — около 70 млн. лет. Периоду расширения соответствует раздвижение континентов, а сокращению — интенсивное складкообразование на поверхности Земли. Именно в последние 70 млн. лет на нашей планете сформировались наиболее мощные горные системы — Кордильеры и Анды в Америке и Альпийско-Гималайская система в Евразии.

Местом присоединения Перуна к Земле был Тихий океан. Как показали исследования многих ученых, например К. Буркгардта, на месте этого океана, по крайней мере, еще в верхней юре, то есть около 150 млн. лет назад, находился гигантский континент — Пацифида.



Падение Перуна — второго большого естественного спутника Земли преобразило облик нашей планеты.

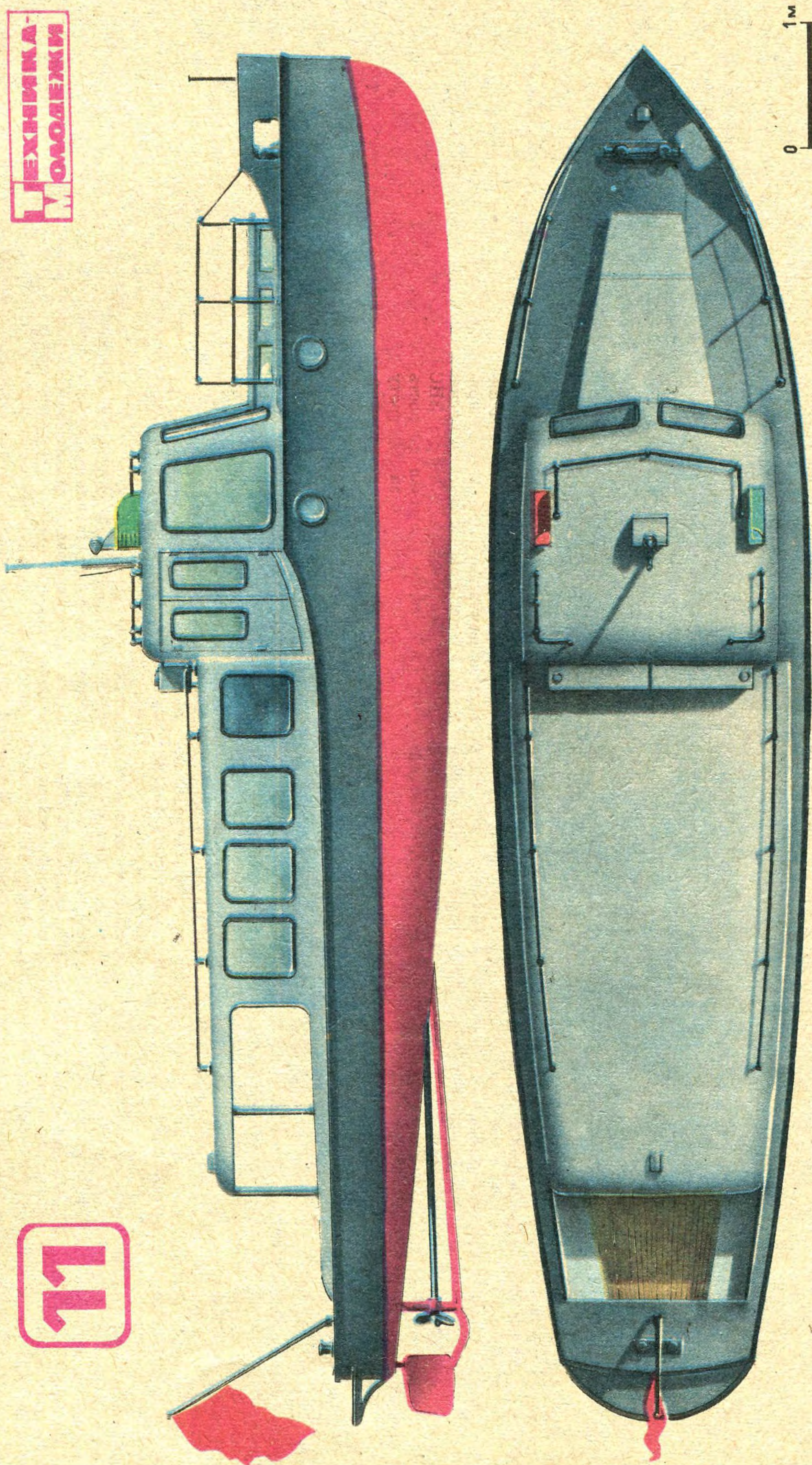
Рис. Татьяны Котельниковой

По нему из Австралии в Южную Америку и наоборот мигрировали многие животные, распространялись растения, в частности южный бук. Но в самом начале кайнозоя (около 70 млн. лет назад) связь между этими континентами неожиданно прервалась.

Обломки Перуна первоначально представляли собой исполинское нагромождение высотой до 600 км. Однако под действием силы тяжести оно сравнительно быстро опустилось, образовав гигантское понижение, которое после заполнения водой превратилось в Тихий океан.

Современные нерегулярные увеличения скорости вращения Земли рассматриваемая гипотеза объясняет тем, что отдельные скопления наиболее плотных обломков Перуна после землетрясений приходят в движение и перемещаются к центру планеты. Естественно, эти спонтанные убыстрения вращения Земли должны сопровождаться удлинением экватора и некоторым новым расширением Атлантического океана. На его дне должны возникать трещины гигантской длины, и через них на поверхность должно поступать гигантское количество внутриземного тепла.

В свете этой гипотезы теплые течения Гольфстрим следует считать следствием донного нагрева вод Атлантики, а периоды его усиления — следствием нерегулярных увеличений скорости вращения Земли. И действительно, такое соответствие наблюдается. В частности, наиболее значительные засухи в Европе случаются именно тогда, когда астрономы отмечают заметные увеличения скорости вращения Земли, как это было в 1898, 1920 и 1946 годах.



На схеме катера цифрами обозначены: 1 — машинное отделение, 2 — рулевая рубка.



Вымпелы (сверху вниз) Бельского и Вятского речных пароходств.



РАЗЪЕЗДНОЙ КАТЕР ДЛИНОЙ 10,5 м
Основные технические данные:
длина, м 10,5
ширина, м 2,4
осадка, м 0,6
мощность силовой установки, л. с. 36 (75)
водоизмещение, т 5,3
скорость, км/ч 20
экипаж, чел. 2

Рис. Михаила Петровского

«МОСКИТНЫЙ ФЛОТ» КОСТРОМЯЧЕЙ

Под редакцией:

профессора ЗОСИМЫ ШАШКОВА,

кандидата технических наук

ЮРИЯ АРИСТОВА.

Коллективный

консультант:

секция истории НТО

судостроительной промышленности

Перечитывая недавно мемуары адмирала флота, Героя Советского Союза Н. Г. Кузнецова, я обратил внимание на слова старого флотоводца: «Я не устану повторять, что лишь разумное и научно обоснованное сочетание различных родов морских сил и классов кораблей может обеспечить выполнение задач, стоящих перед флотом». Самой собой разумеется, что Кузнецов, долгие годы стоявший во главе Военно-Морских Сил СССР, имел в виду боевые корабли, но должен заметить, что его слова в полной мере относятся и к прочим флотам. В самом деле, ни одно из морских коммерческих или столь же сугубо мирных речных пароходств не может нормально функционировать не только без гигантских танкеров и сухогрузов, речных пассажирских лайнеров, но и без их «меньших братьев» — небольших, но крайне нужных буксирных, развозных и прочих катеров.

Так называемые маломерные суда как нельзя лучше подходили для работы на многочисленных мелководных реках. Поэтому еще при разработке плана реконструкции речного транспорта, рассчитанного на реализацию в годы второй

пятилетки, речники и судостроители руководствовались решениями XVII съезда партии, где подчеркнута необходимость «развить строительство мелководных судов для использования мелких рек». Такими судами могли быть только катера.

К началу 30-х годов их постройки занималось несколько верфей. Так, на одном из трех московских заводов уже выпускались буксиры с газогенераторными двигателями. Деревянные катера строили в Ленинграде, Архангельске, Красноярске, Казани и других городах, а металлургические изготавливали корабельные заводы Рыбинска, Ярославля, Костромы.

Однако первое время «москитный флот» (позволю еще раз прибегнуть к военно-морской терминологии) развивался стихийно. Не были еще выработаны программы, представители многих наркоматов желали заполучить суда по собственному усмотрению, не считаясь с возможностями и специализацией верфей. С другой стороны, судостроители нередко предлагали заказчикам давно освоенные, но устаревшие суда.

И вот уже в 1930 году началась коренная реконструкция Рыбинского завода, завершившаяся спустя шесть лет. С тех пор это предприятие стало выпускать по жестко обусловленной программе не менее десяти катеров ежедневно! Московская судостроительная фабрика на месте нынешнего стадиона в Лужниках, не только строила газогенераторные катера с двигателями, работавшими на сказочно дешевом топливе — древесных чурках, но и поставляла силовые установки и их чертежи на другие верфи страны, в первую очередь сибирские. Несколько раньше дальневосточные корабельные заводы освоили массовую серию цельносварных «жучков» — буксирных катеров (см. «ТМ» № 7 за 1982 год).

Свои проблемы решали и работники Костромского судомеханического завода, входившего в систему крупной организации «Лессуд-

машстрой». Созданное в 1934 году, это предприятие специализировалось на буксирных, варгальных и развозных катерах длиной от 10 до 21 м.

Пережив неизбежный в любом новом деле период поисков и импровизаций, заводские конструкторы пришли к выводу, что пора остановиться на нескольких апробированных на практике вариантах маломерных судов. Так, в качестве буксиров на больших реках лучше всего показали себя мелководные катера длиной 12, 14, 18 и 21 м. Из варгальных, применяемых на лесосплаве, наиболее оптимальными стали 14-метровые, но для работы на озерах (Ладоге и Онеге) понадобились более «мореходные» и крупные суда, длину которых пришлось увеличить на 2 м.

Однако речному флоту были нужны и своего рода «микроавтобусы», на которых можно было бы перевозить на небольшое расстояние и по возможности быстро небольшое количество пассажиров. С этой целью конструкторы выпустили серию сначала 10-метровых, а затем 15- и 20-метровых катеров. Но и здесь корабелам пришлось изыскивать наилучшие варианты. К примеру, 10-метровый скоростной, оснащенный бензиновым мотором ЗИС или ГАЗ, легко развивал скорость до 25 км/ч. Только за быстроту пришлось расплачиваться комфортом — пассажиры и команда таких «экспрессов для коротких линий» совершали служебные путешествия под открытым небом. Для волжан, быть может, подобные поездки не считались чем-то из ряда вон выходящим, но ведь конструкторы поставили свою продукцию и на другие бассейны, где климатические условия были посерьезнее. Поэтому и появился на свет иной вариант 10-метрового катера — с закрытой деревянной надстройкой.

Его металлический корпус начинался с форпика (цепного ящика), за которым следовали двухместный кубрик для команды и небольшое машинное отделение. В нем стоял двигатель СТЗ в 35 (или 75) л. с.,

работавший на дешевом керосине. В носовой части верхней палубы устанавливался ручной брашпиль, в центре — небольшая рулевая рубка, а за ней — пассажирское помещение, стены которого прикрывали пассажиры от дождя и ветра, но отнюдь не спасали от холода — отопление для «мини-лайнеров» не предусматривалось. Под кормой находился трехлопастной гребной винт диаметром 380 мм. Кстати сказать, его размеры и назначение катера определяли обводы корпуса — у скоростных они были более обтекаемыми, не оказывающими значительного сопротивления встречному потоку воды.

Хочу отметить одну немаловажную деталь. Приступив к строительству «москитного флота», конструкторы изыскили оптимальный способ, позволивший заметно ускорить производство столь нужных народному хозяйству судов. Еще при проектировании катера всех классов и типов «разбавались» на ряд технологических узлов, которые собирались по шаблону.

...Не риску утверждать, что к началу 40-х годов наши конструкторы речных катеров решили все проблемы. Но и сделали они немало: бассейны многих рек пополнились малыми буксирами, развозными и пассажирскими катерами, команды которых внесли большой вклад в дело социалистического строительства. А когда грянула Великая Отечественная, весь речной «москитный флот» беззаветно работал для Победы. Приведу только два примера ратного труда речников-катерников. Буксирный катер № 12 Вятского речного пароходства (его экипаж состоял из девушек), подняв военно-морской флаг, стал боевым трагичником № 611. Пассажирский катер № 13 во время великой битвы у Сталинграда обеспечивал военные перевозки германской 62-й армии. А таких катеров были сотни!

ИГОРЬ АЛЕКСЕЕВ, инженер

«Больше внимания уделять дальнейшему развитию свиноводства как наиболее скороспелой отрасли животноводства... Повысить эффективность свиноводства», — подчеркивалось в принятой на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС Продовольственной программе. Сложные задачи дальнейшего развития отрасли, повышения продуктивности свиноводства предстоит решить ученым. Заведующий лабораторией автоматизированных промышленных технологий в свиноводстве ВНИИ электрификации сельского хозяйства (ВИЭСХ), кандидат технических наук, заслуженный изобретатель РСФСР В. А. Гамалицкий более четверти века посвятил разработке автоматизированных свиноводческих ферм и комплексов. Многие из них уже вошли в строй. О работах ученого мы и рассказываем в статье, которую предлагаем вниманию читателей.

В мясном балансе СССР свинина составляет около 40% (в некоторых республиках — 50—60% и более). Почему? Дело в том, что свинья самое плодовитое и скороспелое сельскохозяйственное животное. В лучших хозяйствах одна свиноматка приносит 20—25 поросят, которые дают 1,5—2 т свинины в год.

Три четверти затрат в животноводстве составляют корма. Свинья дает 1 кг привеса с 3,5—6 кормовых единиц, а корова и овца с 8—12. Эта отрасль более рентабельна еще и потому, что свинья в отличие от других животных поедает и растительные и животные корма, продукты их переработки, пищевые отходы.

К 1985 году в стране предполагается построить несколько сот свиноводческих комплексов с законченным производственным циклом на 54 тыс. и на 108 тыс. голов. А ведь только один комплекс на 50 тыс. голов в условиях европейской части СССР за счет снижения себестоимости дает экономию около 1 млн. руб. в год.

В среднем хозяйстве на производство 1 ц свинины расходуется до 40 человеко-часов, а в передовых — всего 4—5 человеко-часов. То есть высокий уровень механизации и автоматизации позволяет повысить производительность в 10 раз! При этом расходы на оплату труда составляют 4—6% общей себестоимости, а при низком уровне механизации — 15—20%. Поэтому полностью механизированные фермы, комплексы на промыш-

ленной основе — главное направление развития отрасли.

Еще в 1957 году В. А. Гамалицкий начал работать над автоматизацией отдельных процессов в свиноводстве. Но автоматизация некоторых звеньев не давала нужного эффекта, незначительно снижая долю ручного труда. В конце 60-х годов многолетний опыт позволил создать новую технологию, собрать силы в кулак — построить ферму-автомат. В 1971 году по проектам лаборатории в селе Новая Ляда Тамбовской области был построен свинарник-автомат на 13 тыс. голов. За его создание В. А. Гамалицкий удостоен премии Совета Министров СССР.

Такую картину из недавнего прошлого помнят многие: свинарники ведрами таскают корм, вручную убирают навоз. Но и сегодня на механизированных фермах еще необходимо присутствие человека, например, при раздаче кормов. Мобильные или стационарные кормораздатчики работают в режиме ручного управления. Сотрудники лаборатории под руководством В. А. Гамалицкого создали систему автоматического кормления, которая без участия человека нормирует выдачу кормов в установленное время. И так на каждом участке фермы-автомата. Промышленность выпускает уже 7 установок, разработанных лабораторией. Среди них — системы уборки навоза, автопоения и другие. Теперь условия труда оператора свиноводческого комплекса практически не отличаются от условий труда рабочего промышленного предприятия: односменный рабочий день с 8 до 17 часов, два выходных, высокие заработки.

Комплексная механизация и автоматизация позволили снизить затраты труда на производство 1 ц свинины до 1,5—2 человеко-часов. Эффективность использования производственной площади возросла на 30—50%. Металлоемкость оборудования снизилась на 30%.

Бывает так, переведут ферму в новое, оснащенное по современному слову техники помещение, а работают все по старинке. Результаты плачевные. И новые стены не помогают. «Часто стоит говорить не о строительстве новых свинарников (а значит, и об огромных затратах), а о реконструкции старых, — считает Владимир Антонович. — Надо не со старой технологией отправляться на новую ферму, а в ряде случаев с новыми методами хозяйствовать в старых свинарни-

ках. Это путь реконструкции, модернизации оборудования. Тем самым мы даем фермам «вторую жизнь», их эффективность значительно возрастает, затраты быстро окупаются».

Вот некоторые факты. После реконструкции свинофермы в подмосковном совхозе «Талдом» ежегодное производство поросят на тех же площадях увеличилось в 2,4 раза, производительность труда выросла в 2,8 раза, себестоимость снизилась на 22%, затраты на реконструкцию окупались за полгода. Свиноводство стало давать хозяйству около 1,5 млн. руб. прибыли.

Современное сельское хозяйство не случайно называют промышленным. На поток поставлено и производство свинины. Животные переходят из одного цеха в другой словно на конвейере. Сущность этой поточной цеховой системы в создании нескольких производственных цехов: воспроизводства поросят, подготовки молодняка к откорму (дорастивание) и откорм свиней. Причем для каждой группы применяют свои способы ухода, содержания, кормления.

ЦЕХ ОПОРОСА МАТОК И ВЫРАЩИВАНИЯ ПОРОСЯТ

Появились на свет поросята — для свинарок началась самая горячая пора. Застудили молодняк, не уберегли от болезней — потери могут составить до 20%. И вот начинаются круглосуточные дежурства. За поросятами ходят самые опытные свинарники, стремясь сохранить весь приплод. Поэтому в свинарниках-маточниках один работник обслуживает не больше 20—30 станков с матками и поросятами. Другое дело в откормочных хозяйствах — там и тысяча животных на одну свинарку не предел.

Экспериментальные образцы автоматизированных свинарников-маточников были опробованы в совхозах «Талдом» и «Крюковский» Московской области. До реконструкции в каждом свинарнике было по сто маток. В год получали около 2500 поросят. Четыре свинарники почти все работы выполняли вручную, в две смены. Один станок для матки занимал немалую площадь — 7,5 м². В автоматизированном свинарнике разместили 144 матки вместо 100, поросят стали получать почти в 3 раза больше, а обслуживает животных всего лишь один оператор-технолог. Один человек на 144 станка! Та-

кого еще не было ни в нашей, ни в зарубежной практике.

В первые дни жизни поросят необходимо содержать при температуре 30—35 градусов. Как ее поддержать? Раньше для этого использовали солому. Поросята зарывались в нее и не мерзли. На ферме-автомате это было бы непозволительной роскошью. Во-первых, при такой технологии оставалась высокая доля ручного труда. Во-вторых, подстилки, которая к тому же служит кормом, потребовалось бы огромное количество. Как же обойтись без соломы? Выход был найден с созданием системы обогрева пола. Причем для того, чтобы холод не шел от земли, станки приподняли на 30—40 см.

Молодняк обогревается не только снизу, но и сверху инфракрасными лучами. Кроме того, поросят облучают еще ультрафиолетовыми лампами. Это необходимо для того, чтобы ликвидировать «солнечное голодание». «Солнце» выходит над станками строго по графику программного управления. В результате у поросят улучшаются биохимические и обменные процессы, лучше усваиваются корма, повышается устойчивость к заболеваниям.

Вес мамы-свиньи — 250 кг, а новорожденного поросенка — чуть больше 1 кг. Матка может подавить приплод, ведь 10—12 крошек постоянно вертятся под ногами. Чтобы избежать этого, свиноматка фиксируется в специальном боксе.

ЦЕХ ДОРАЩИВАНИЯ ПОРОСЯТ

В 4—5 недель поросят отнимают от матки и доращивают небольшими группами по 10—20 голов в станке. Кроме обычных, существуют и двухъярусные станки, которые прошли проверку в ряде хозяйств. В свинарниках такого типа один оператор обслуживает до 3 тыс. поросят. На 40% повышается эффективность использования площади. При этом реконструкция окупается за 1 год.

Содержат поросят в затемненных помещениях без окон. Постоянно горит только дежурное освещение. А весь свет в цеху включается только на время кормления. Кормят животных гранулированными комбикормами. Поят подогретой до 20° водой, сывороткой, другими отходами молочной промышленности, что позволяет снизить расход кормов на 20%. Для этого используют универсальную автопоилку с вакуумным регулятором уровня воды, действующим по принципу сообщающихся сосудов. В установке поддерживается постоянный уровень жидкости.

Одно из главных условий повышения продуктивности на фермах — оптимальный микроклимат. Его на фермах-автоматах обеспечивают комплексы приточно-вытяжных установок ПВУ-6 с автоматическим управлением. При нормальных условиях (температура 16—20°, влажность 70%) повышается суточный привес, уменьшается расход комбикормов.

ЦЕХ ОТКОРМА СВИНЕЙ

Откармливают свиней с 3,5 до 6—7 месяцев, когда они достигают убойного веса 105 кг. По новой технологии откорма животные питаются по расписанию — 5 раз в день: в 4, 8, 12, 16, 20 часов. Причем корм подается не сразу, а в несколько приемов малыми порциями (допустим, в 12.00, затем в 12.10 и т. д.) Это позволяет сократить потери кормов.

Автоматические кормораздатчики с программным управлением с помощью специальных дозирующих устройств подают гранулированные комбикорма в круглые малогабаритные кормушки или на пол. Тем самым более рационально используется площадь станков, улучшается гигиена кормления животных, меньше становятся и сроки откорма.

«Грязный как свинья» — эта поговорка явно не соответствует действительности. Свинья — животное чистоплотное. Нужно лишь создать хорошие условия для ее содержания. На фермах-автоматах животные загрязняют лишь специальные площадки со щелевыми полами. Через щели свиньи копытами проталкивают экскременты в навозоприемные каналы, расположенные под уклоном к центру фермы. Затем скребковым транспортером они собираются в механизированный навозосборник. За день на крупных комплексах скапливается до 500 т навоза. После длительного хранения и обезвреживания его используют в качестве удобрения.

Высокая экономическая эффективность ферм-автоматов не вызывает сомнений. Об этом, в частности, свидетельствует опыт села Новая Ляда Тамбовской области. Здесь свинарник-автомат построили за полгода. Затраты (1400 тыс. руб.) окупались за год. Годовая прибыль составляет около 2 млн. руб. Четыре оператора обслуживают 13,5 тыс. животных.

ФЕРМЫ ДЛЯ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ

Заведующего лабораторией нелегко было застать в институте. «Владимир Антонович в колхозе имени Дзержинского», — слышал-

ся неизменный ответ. В соседнем с ВИЭСХом хозяйстве сдавали экспериментальный свинарник-автомат на 1000 голов. Подсобное хозяйство создавали для нужд колхозников.

Гамалицкий не из тех ученых, которые «делают науку» только за письменным столом. Он никогда не упускает возможности испробовать свое детище в деле. Вот и в те дни, когда заканчивалась реконструкция, он сутками пропадал в хозяйстве. «Дело ответственное, колхозным специалистам нужна помощь, — говорит Владимир Антонович. — Ведь им, к сожалению, все приходится делать самим. Сумеют построить — сумеют и работать на новом оборудовании».

Лаборатория уделяет большое внимание подсобным хозяйствам. Ее сотрудники создали проект автоматизированной фермы выращивания и откорма 1 тысячи свиней в год. В перспективе разработка комплексного унифицированного технологического оборудования для подсобных ферм.

Не забыли ученые и о личных хозяйствах. Речь идет, конечно, не об автоматизации, а о средствах малой механизации: станках для животных, кормораздатчиках, тележках для уборки навоза, автопоилках, оборудовании для приготовления корма. В этом деле действенную помощь им должны оказать предприятия Министерства машиностроения для животноводства и кормопроизводства СССР и других отраслей.

«Наряду с организацией высокоинтенсивного свиноводства на промышленных фермах и комплексах, — говорится в Продовольственной программе, — полнее реализовать возможности увеличения производства свинины на фермах неспециализированных колхозов и совхозов, в подсобных хозяйствах предприятий и организаций и в личных подсобных хозяйствах граждан». Решению и этой задачи служит работа ученых ВИЭСХа.

На центральном развороте журнала изображена схема автоматизированного комплекса с законченным циклом выращивания и откорма свиней. Поточная линия разделена на несколько производственных зон: с одного участка на другой животные переходят, как по конвейеру. В цехе 1 содержатся холостые и осемененные матки. Со временем их переводят в цех 2, предназначенный для супоросных маток. На следующем этапе в цехе 3 осуществляется опорос маток и выращивание поросят. После этого поросят отнимают от маток и переводят в цех 4 для доращивания. Конечный участок поточной линии — цех 5. В нем свиней откармливают до убойного веса — 100—105 кг. Буквами обозначены стрелки, показывающие движение поголовья в процессе поточного производства на ферме-автомате.

ЗОНА РАСШИРЕНИЯ КОМПЛЕКСА

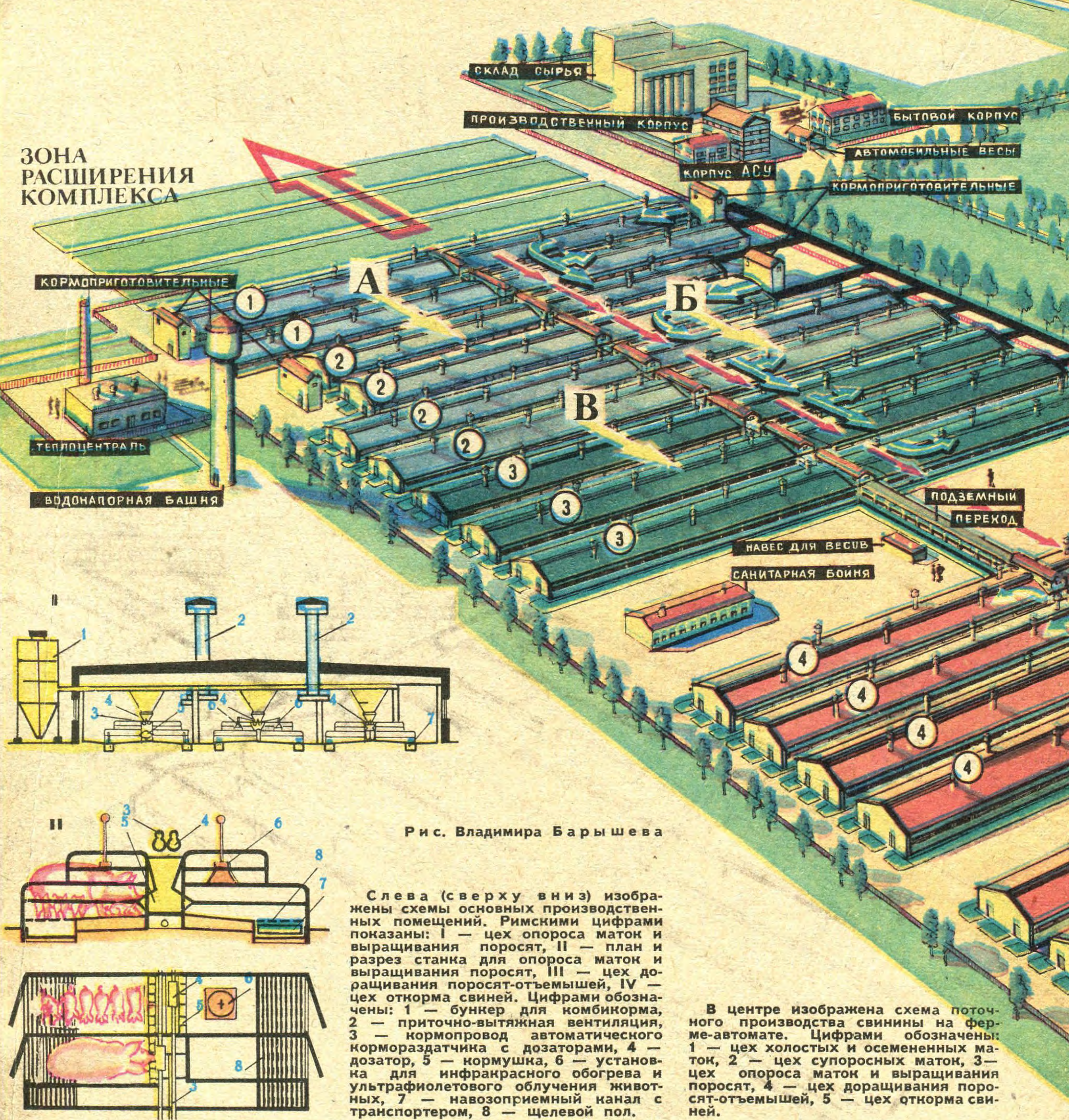
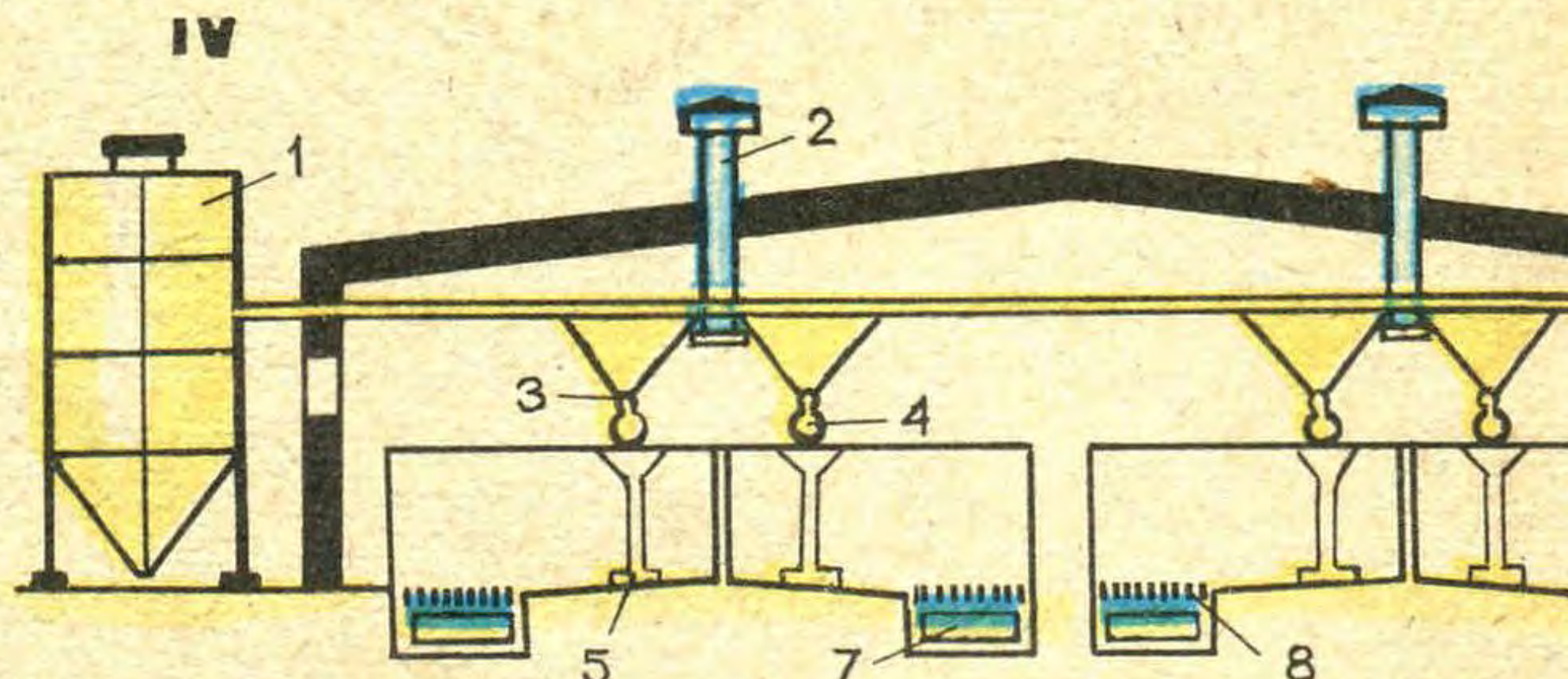
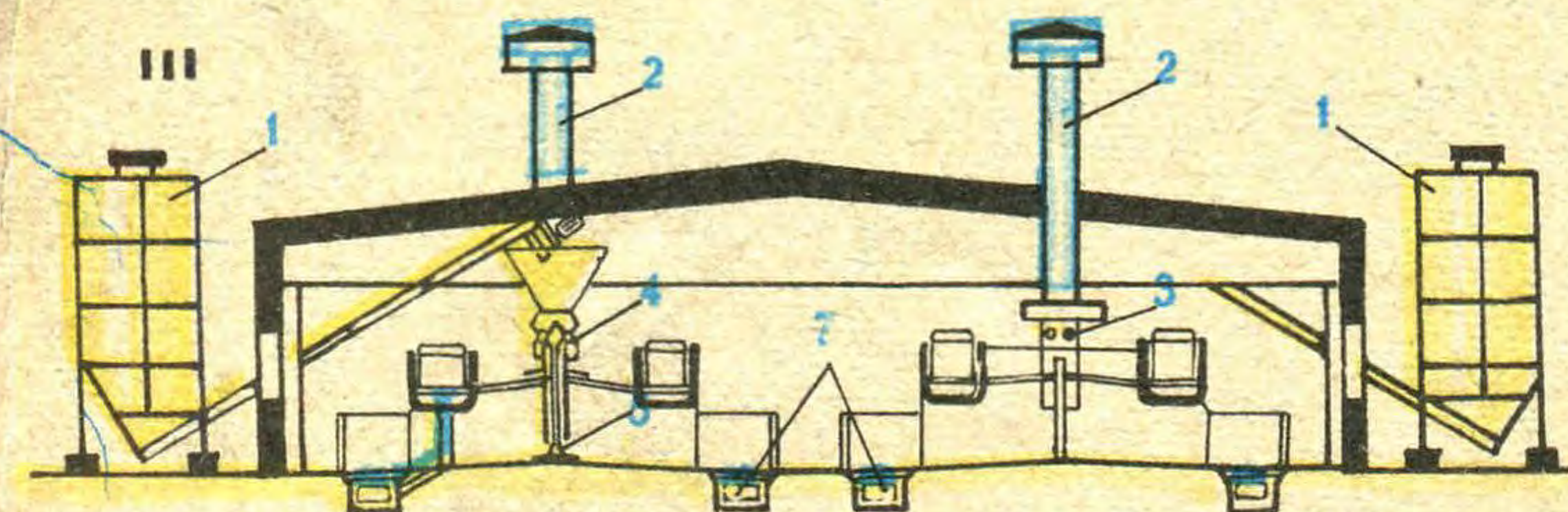


Рис. Владимира Барышева

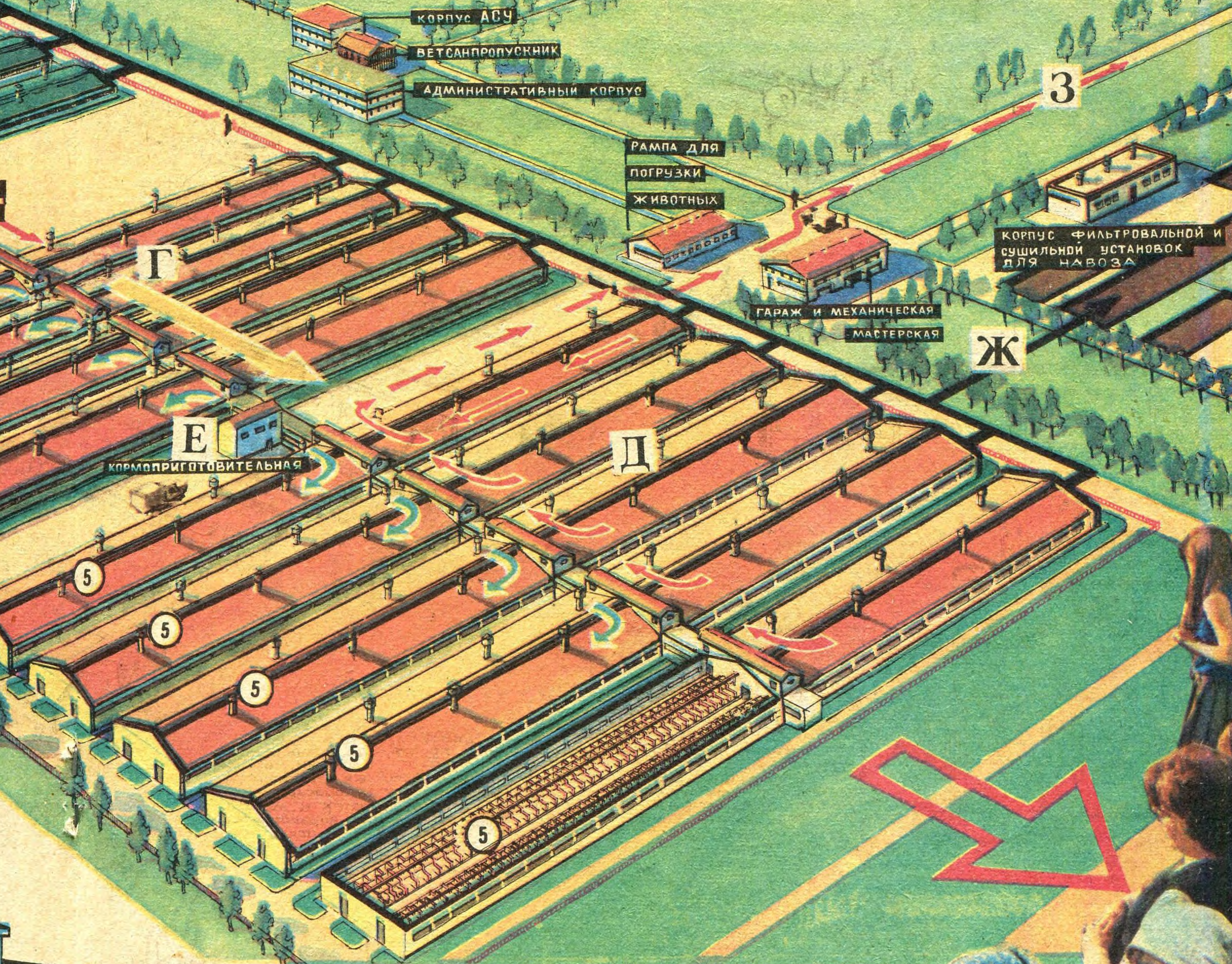
Слева (сверху вниз) изображены схемы основных производственных помещений. Римскими цифрами показаны: I — цех опороса маток и выращивания поросят, II — план и разрез станка для опороса маток и выращивания поросят, III — цех доращивания поросят-отъемышей, IV — цех откорма свиней. Цифрами обозначены: 1 — бункер для комбикорма, 2 — приточно-вытяжная вентиляция, 3 — кормопровод автоматического нормораздатчика с дозаторами, 4 — дозатор, 5 — кормушка, 6 — установка для инфракрасного обогрева и ультрафиолетового облучения животных, 7 — навозоприемный канал с транспортером, 8 — щелевой пол.

В центре изображена схема поточного производства свинины на ферме-автомате. Цифрами обозначены: 1 — цех холостых и осемененных маток, 2 — цех супоросных маток, 3 — цех опороса маток и выращивания поросят, 4 — цех доращивания поросят-отъемышей, 5 — цех откорма свиней.



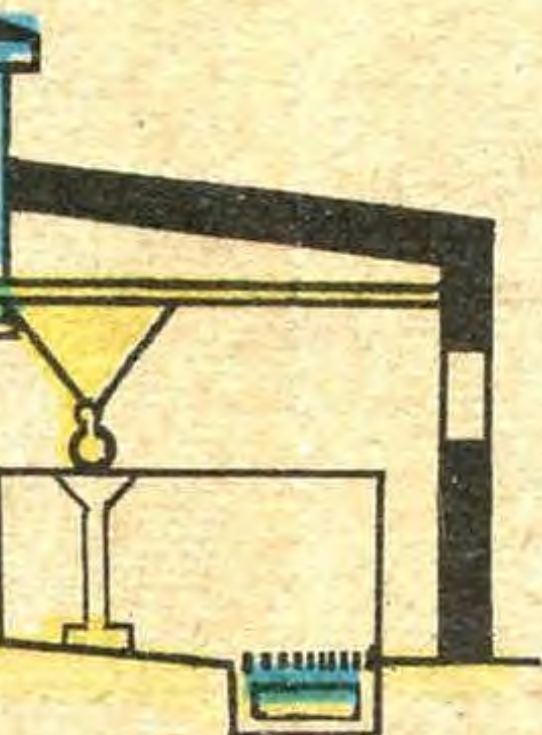
ФЕРМОЙ УПРАВЛЯЕТ ЭВМ

Молодые животноводы,
вам осваивать прогрессивную технологию!



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ОСНОВЕ

Стрелки, обозначенные буквами, иллюстрируют процесс движения животных при поточном производстве: А — маток на опорос, Б — поросят с матками на выращивание, В — поросят-отъемышей на доращивание, Г — свиней на откорм, Д — откормленных свиней с фермы, Е — перемещение кормов по цехам, Ж — транспортировка навоза, З — вывоз свиней на мясокомбинат.



ЧТО ТАКОЕ «ХОРОШО»?

На этот вопрос отвечает новая наука — квалиметрия.

ВАЛЕНТИН БУРДАКОВ, инженер,
г. Дубна

Все мы ежедневно приобретаем некоторое количество товаров повседневного спроса — попросту говоря, продукты. Гораздо реже покупаем мы товары длительного пользования — мебель, стиральную машину, телевизор, холодильник и т. п. При этом каждый из нас желает получить вещь не только современную, изящно оформленную, но и надежную, которая прослужит годы. А уж если не повезет, то придется, отпросившись с работы, постоять в длинной очереди таких же, как вы, неудачников, чтобы сдать в ремонт некачественное изделие.

Что и говорить — досадно... Но если в данном случае проблема качества носит, так сказать, сугубо частный характер и решается относительно быстро, то в более крупных масштабах дело обстоит куда серьезнее.

В свое время экономисты подсчитали, что в 1971—1975 годах из-за разного рода неисправностей в среднем ежегодно простаивало 30% тракторов, автомобилей же и того больше — 40%. Это равносильно тому, что автомобильные и тракторные заводы несколько месяцев в году попросту... ничего не делают.

В тракторной промышленности лишь пятая часть производственных мощностей занята своим прямым делом, остальные обслуживают ремонтные организации и выпускают недостающие запасные части. В станкостроении только 31% станков используется в основных цехах, а остальные опять-таки переключены на ремонт. На него уходит ежегодно столько металла, что его хватило бы для выпуска 100 тыс. новых станков!

Вот так мы и убиваем время и деньги — притом немалые — на бесконечные починки. В результате новых машин не хватает — их выпуск приходится ограничивать из-за нехватки средств, расходуемых на... капитальные ремонты.

Рассмотрим иной вариант той же проблемы. Нередко случается, что одни параметры опытной машины оказываются выше заданных, другие — ниже. В итоге изделие про-

сто невозможно оценить по фактической совокупности достигнутых параметров, чтобы понять, насколько новая модель лучше старой.

И зачастую судьба серийного производства некой новинки зависит от волевого решения ответственного руководителя, которому было доложено, что опытная разработка благополучно завершена. И только потом выясняется, что новая машина мало чем отличается от старой и представляет всего-навсего ее модернизацию. Как видите, в этом случае не была достигнута поставленная цель, да и не оправдались затраченные время и деньги.

Приведу еще один пример. В паспорте велосипеда модели В-39 в виде краткой технической характеристики указано 11 параметров машины. Досконально перечислены ее цена, количество зубьев на задней втулке, число звеньев в цепи, размеры роликов в ней и многое другое. Нет в паспорте только сведений об эксплуатационных качествах велосипеда, что практически обеспечивает столь скрупулезно подобранные технические данные. И нередко случается, что через неделю после покупки новоявленный велосипедист приходит в магазин и начинает жаловаться — спицы ломаются, на ходу машину ведет в сторону, колеса смотрят в разные стороны, педали трещат, ибо в их подшипниках не хватает 2—3 шариков.

Этой неприятности можно было легко избежать, если бы в упомянутом паспорте имелся обобщенный показатель качества — тогда покупатель наверняка приобрел бы изделие пусть дороже, зато качественное. Но в таком случае у читателя обязательно возникнет вопрос: каким же образом оценивается это самое качество, тем более таких разнообразных изделий?

В 1968 году у нас вышла первая работа («Что такое качество?»), в которой приводилось более сотни толкований качества продукции и было дано его обобщенное определение.

Спустя два года было сформулировано единое определение качества как «совокупности свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением». Оно и легло в основу первого стандарта ГОСТ 15467-70 «Качество продукции. Термины».

Несколько позже стандарт по качеству пересмотрели, и сейчас действует улучшенный ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения». В нем-то и был впервые употреблен термин «квалиметрия». Так назвали научную область, объединяющую количественные методы оценки качества.



В 1967 году у нас ввели систему государственной аттестации качества продукции по трем категориям. К высшей отнесены изделия, по всем показателям превосходящие лучшие зарубежные образцы или равные им. Им может быть присвоен государственный Знак качества с правом выпуска в течение трех лет (с обязательной проверкой).

Первая категория установлена для товаров, соответствующих всем требованиям ГОСТа или технических условий, а ко второй отнесены изделия, не соответствующие им и подлежащие снятию с производства или модернизации.

Для того чтобы отнести ту или иную продукцию к определенной категории, были выработаны общие правила и методики. Так, качество сырья, топлива и т. п. оценивается при помощи специальных приборов — измеряют удельный вес, химический состав, положим, бензина, физико-механические свойства строительных материалов. Качество продуктов, одежды, произведений искусства оценивается по балльной системе комиссией экспертов, примерно так, как судьи ставят оценки фигуристам. Скажем, набрала «сайра бланшированная» 40 баллов — отлично, наскребла 32 — плоховато...

Качество машин, приборов определить гораздо сложнее. Наверно, поэтому до сих пор нет единой теории и практики его оценки. Дело в том, что качество станка, автомобиля, турбогенератора по балльной системе установить рискованно — мнение экспертов окажется неизбежно субъективным. Кроме того, ни один даже самый опытный специалист не сумеет правильно разобраться в 30—100 разнородных параметрах сложной машины.

Поэтому по сей день продолжается поиск таких объективных критериев, пользуясь которыми можно получить оценку того или иного изделия в виде обобщенного числа, полученного по некой формуле или уравнению. Правда, изобилие вариантов машин, различных по конструкции и назначению, изрядно усложняет проблемы квалиметрии.

Пока признано целесообразным оценивать продукцию машиностроения по восьми укрупненным показателям: назначению, работоспособности, технологичности, эргономике, стандартизации, унификации, патентно-правовым и экономическим данным.

Так, во многих странах качество пассажирских авиалайнеров зависит от себестоимости тонно-километров перевозок. Этот показатель вобрал несколько укрупненных групп, включающих до 100 определений. Часть из них — усредненные вели-

чины или же они подсчитаны по эмпирическим формулам.

Во Франции для технико-экономической оценки легковых автомашин используют на первый взгляд довольно сложную формулу, основанную на себестоимости одного километра пробега:

$$K = \frac{E \cdot C}{100} + \frac{H \cdot m + T}{Q} + \frac{A + R \cdot Z}{q} + F + \frac{Q}{q} (26 + x + j + y) \frac{P \cdot N}{q}$$

В этой формуле: Е — стоимость литра горючего, С — фактический его расход на 100 км, Н — стоимость литра масла, m — расход масла между техобслуживаниями, Т — стоимость смазки машины, Q — километраж между двумя сменами масла, А — чистая стоимость машины, включая все издержки, R — стоимость гаража в месяц, Z — экономический эффект использования автомобиля, q — километраж, выбранный в качестве масштаба для исчисления себестоимости, F — прогнозируемая стоимость починки кузова в расчете на 1 км, X — годовая страховка, j — годовой процент с капитала, израсходованного на покупку машины, V — вивьетка (особый годовой налог во Франции), P — стоимость шины, N — число шин.

Сложно? Зато в этой формуле учтено почти все, что может помочь объективно определить качество «пежо» или «ситроена».

Аналогичным образом можно дать оценку и другим изделиям. Поэтому на повестке дня уже встал вопрос о внедрении показателей обобщенного качества продукции в виде квалиметрических чисел, тем более что им свойствен универсализм.

К примеру, задавая исполнителю новую разработку, заказчик сможет выразить свои требования на проектирование и изготовление опытной партии определенным квалиметрическим числом, испытания опытной серии покажут, выполнена ли поставленная задача, а если нет, то у производителей еще будет время, чтобы исправить положение до постановки изделия на конвейер. Но и серийная продукция должна постоянно соответствовать назначенному количественному критерию качества, а периодический контроль не позволит снизить его.

И в процессе эксплуатации изделие будет оцениваться по эффективности использования качества, установленного еще при проектировании. При этом показателем будет отношение фактического коэффициента к паспортному значению. Вот так весь путь изделия от кулмана до списания пройдет под единым контролем квалиметрии.

По нашему глубокому убеждению, внедрение в производственную

ЗНАЧИТЕЛЬНО ПОВЫСИТЬ КАЧЕСТВО ВСЕХ ВИДОВ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ...

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

практику норм и правил квалиметрии даст нашей экономике действенный инструмент контроля за качеством продукции на всех уровнях, а социалистическое соревнование станет конкретнее, поскольку яснее будет его конечная цель.

Сейчас только квалиметрия поможет разрешить многие проблемы разработки, серийного производства и эксплуатации самых разнообразных машин, оборудования и целых комплексов, необходимых для нашего народного хозяйства. Но прежде всего придется создать соответствующую государственную службу, в сфере которой будут находиться министерства и заводы, заказчики и производители. Ее работникам предстоит следить за тем, чтобы при разработке технических требований на то или иное изделие заранее устанавливалось абсолютное значение квалиметрического числа, подлежащее обязательному выполнению; давать объективную оценку опытных партий по заданным и достигнутым числам, сравнивать качество продукции отечественного и зарубежного производства по тем же показателям.

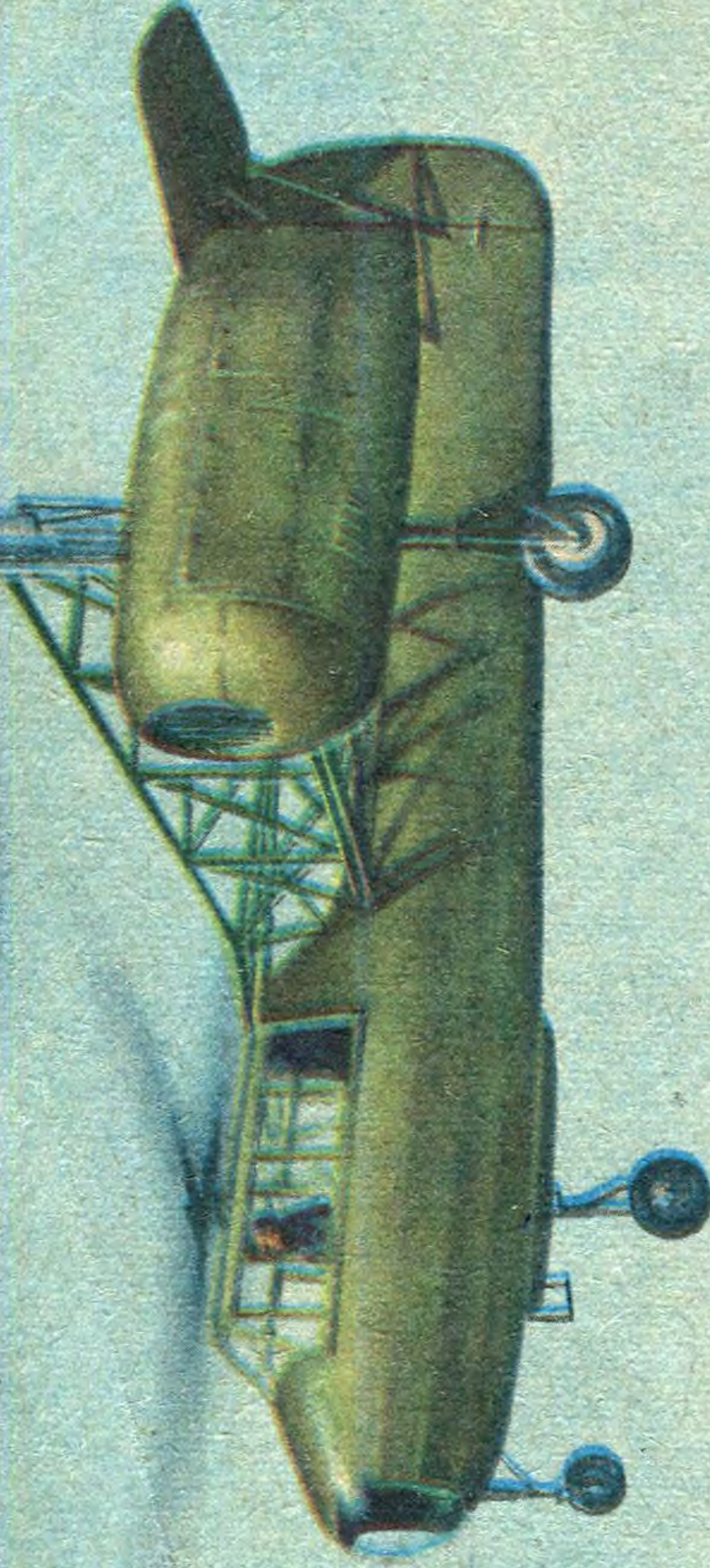
Кроме того, квалиметристы обязаны будут разработать параметрические ряды однотипных машин — от самых больших до самых маленьких. Они же установят сметную или фактическую стоимость опытной разработки, а потом определят ее эффективность в конкретных условиях — опять-таки сравнивая паспортные и фактические квалиметрические числа.

Я не сомневаюсь, что применение таких государственных показателей для промышленной продукции поможет открыть новые, неизвестные пока области использования этой молодой науки.

Но для того, чтобы решить все эти проблемы, потребуются объединенные усилия научных работников, практиков, экономистов, плановиков и, конечно, молодых специалистов, перед которыми здесь открывается широчайшее поле деятельности.

НАШ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

Под редакцией:
доктора технических наук,
профессора **ФЕДОРА КУРОЧКИНА**,
Героя Советского Союза,
заслуженного летчика-испытателя СССР
ВАСИЛИЯ КОЛОШЕНКО.
Автор статей — военный летчик
первого класса
ЛЕВ ВЯТКИН.
Художник — **МИХАИЛ ПЕТРОВСКИЙ**.



ВДОЛЬ ИЛИ ПОПЕРЕК?

История мирового вертолетостроения — как и техники вообще — не знает проторенных дорог. В конце 30-х и начале 40-х годов в авиационном мире не было недостатка идей, относящихся к винтокрылым машинам. Во многих странах были построены многочисленные опытные образцы геликоптеров. Так, в Германии, промышленности которой форсированными темпами перестраивалась на военный лад, разработками вертолетов занялись не только немецкие фирмы «Фокке-Ахгелис», «Флеттнер» и «Добльгоф», но и попавшие в руки нацистов австрийские «Наглер» и «Гольц» и французская «Бреге».

В эти же годы в США над конструированием вертолетов работали фирмы Сикорского, Пясецкого, Бэлла, Келлета, Хиллера и ряд других. Впрочем, позже многие, не выдержав конкуренции, сходили со сцены. А пока все неуклонно, шаг за шагом прощупывали, искали наиболее рациональные схемы винтокрылых аппаратов.

Вертолеты условно стали подразделять по расположению воздушных винтов (роторов) относительно стропильных осей (продольной, поперечной и вертикальной) и по числу этих винтов.

Естественно, у конструкторов не мог не возникнуть вопрос: «Какая же схема лучше?» Или, образно

«Омега» стала родоначальницей целого семейства винтокрылых машин. Следом за ней из ОКБ Братухина выходят цельнометаллические Г-3, Г-4, пассажирский шестиместный Б-5.

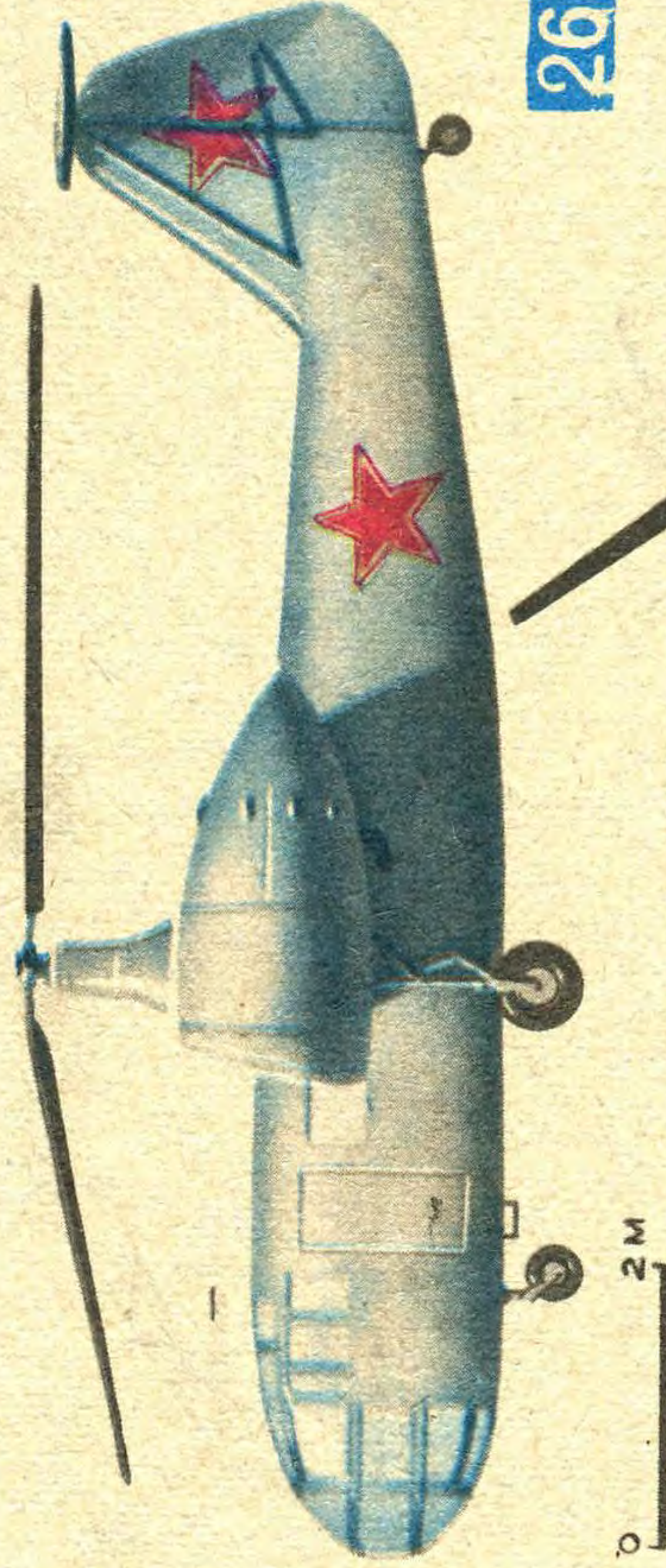
Кстати сказать, на этой машине фермы, соединяющие фюзеляж с гондолами двигателей, заменили крылом расчетного профиля, что на максимальной скорости дало прирост подъемной силы на 25% и полностью разгрузило лопасти несущего винта.

В 1946 году вертолеты «Омега-II» и серебристые Г-3 и Г-4 впервые приняли участие в параде, состоявшемся в День авиации.

В 1946—1948 годах Братухин спроектировал еще несколько машин, в том числе санитарный вертолет Б-9, Б-10 и вертолет связи Б-11 (рис. 26). Последний, повторив схему предыдущих и также обладая хорошей устойчивостью и управляемостью на всех режимах полета, в большей степени был доработан и исследован.

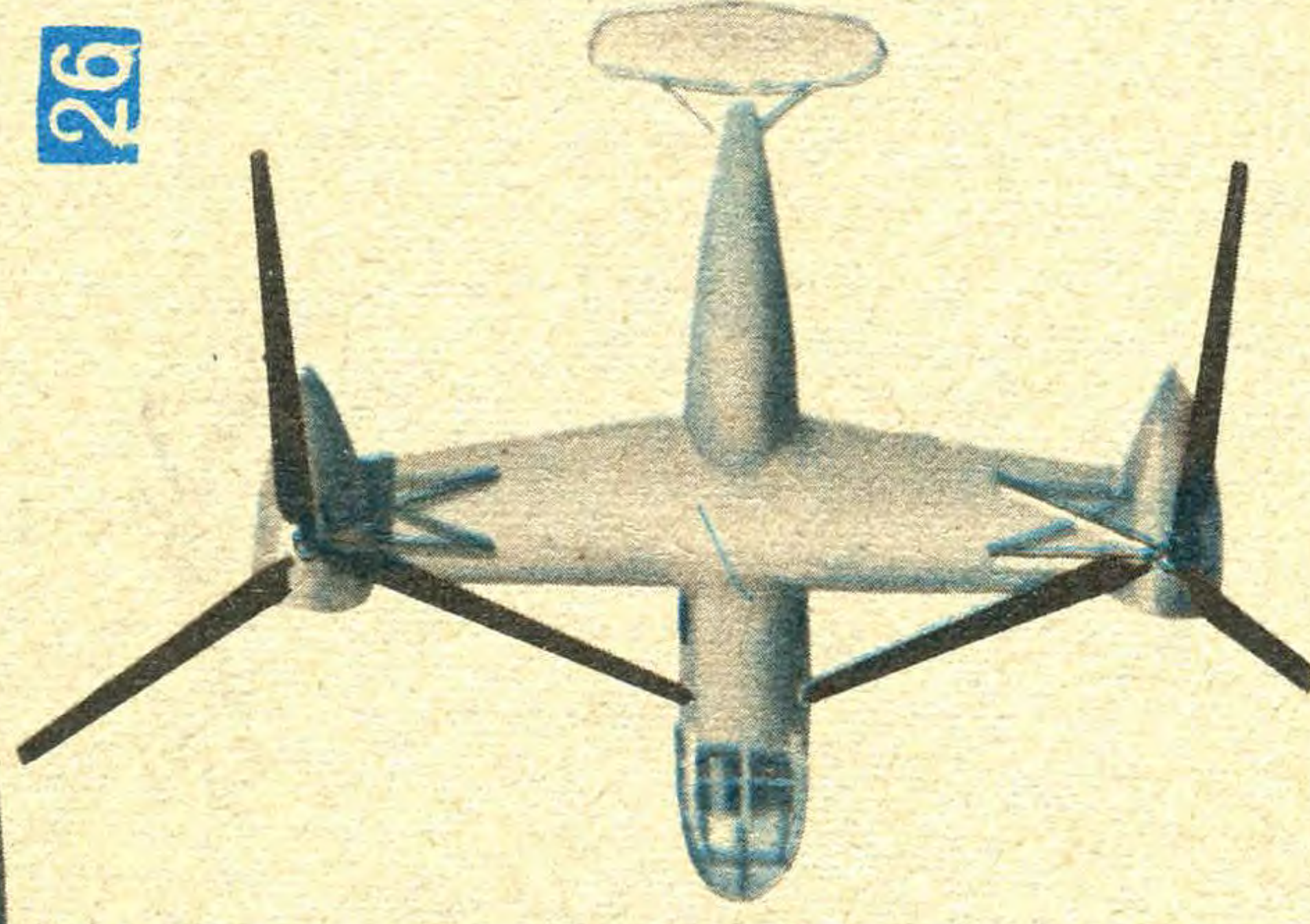
В самом конце 1944 года к работе над геликоптерами подключился конструкторский коллектив А. С. Яковлева.

Уже в 1945 году начались испытания вертолета соосной схемы, которому так и не успели дать какую-либо официальную марку (рис. 27).



26

На заставке: вертолет «Омега» (2МГ) И. П. Братухина (СССР, 1941), двухместный, двухвинтовой, поперечной схемы. Двигатели ИВ-6, 220 л. с. Диаметр несущих винтов — 7 м. Полетная масса — 2050 кг. Масса пустого — 1760 кг. Максимальная расчетная скорость — 186 км/ч. Статический расчетный потолок — 290 м. Динамический расчетный потолок — 6000 м. Дальность — 250 км.



26. Вертолет Б-11 И. П. Братухина (СССР, 1948), двухместный, двухвинтовой, поперечной схемы. Двигатели АИ-26 ГРФ, 550 л. с. Диаметр несущего винта — 10 м. Полетная масса — 4150 кг. Масса пустого — 3398 кг. Максимальная скорость — 155 км/ч. Динамический потолок — 2550 м. Дальность — 328 км.

говоря, как располагать несущие винты: вдоль или поперек? Следует сказать, что птернativa содержала принципиальный смысл с далеко идущими последствиями.

У нас в стране в январе 1940 года при Московском авиационном институте (МАИ) было организовано Опытное конструкторское бюро, во главе которого сначала встал профессор Б. Н. Юрьев, а затем И. П. Братухин, пришедший сюда из ЦАГИ.

В историю советской авиации И. П. Братухин вошел как крупнейший ученый-новатор, теоретик и великолепный мастер эксперимента.

Начиная работу над вертолетом, Братухин отдал предпочтение попечной схеме и вскоре после окончательного утверждения эскизного проекта приступил к строительству вертолета «Омега» с двумя двигателями воздушного охлаждения (рис. на заставке). Однако Великая Отечественная война на некоторое время прервала успешно начатые заводские испытания. ОКБ пришлось эвакуировать, и возобновились они лишь летом 1943 года.

Испытывали «Омегу» в два этапа.

Сначала пилот К. И. Пономарев поднял «Омегу», удерживаемую тросами, чтобы без лишнего риска, постепенно усложнять испытания. Не забывайте, что многое тогда делалось впервые, включая и обучение летчика особенностям техники пилотирования.

Несмотря на некоторые капризы двигателей, первые полеты дали весьма удовлетворительные результаты. Выбранная схема полностью себя оправдала! Более того, после необходимых доработок, как указывалось в акте государственной комиссии, «Омегу» можно было использовать как для военных, так и для народнохозяйственных нужд.

В 1944 году ОКБ Братухина построило машину, и вскоре на заводском аэродроме начались испытания «Омеги-II». На этом вертолете установили новые, более мощные двигатели, в результате чего суммарная тяга несущих винтов повысилась на 300 кгс.

Эта экспериментальная двухместная машина имела два несущих винта, синхронно вращавшихся в противоположных направлениях. Удары лопастей друг о друга предотвращали специальные ограничители.

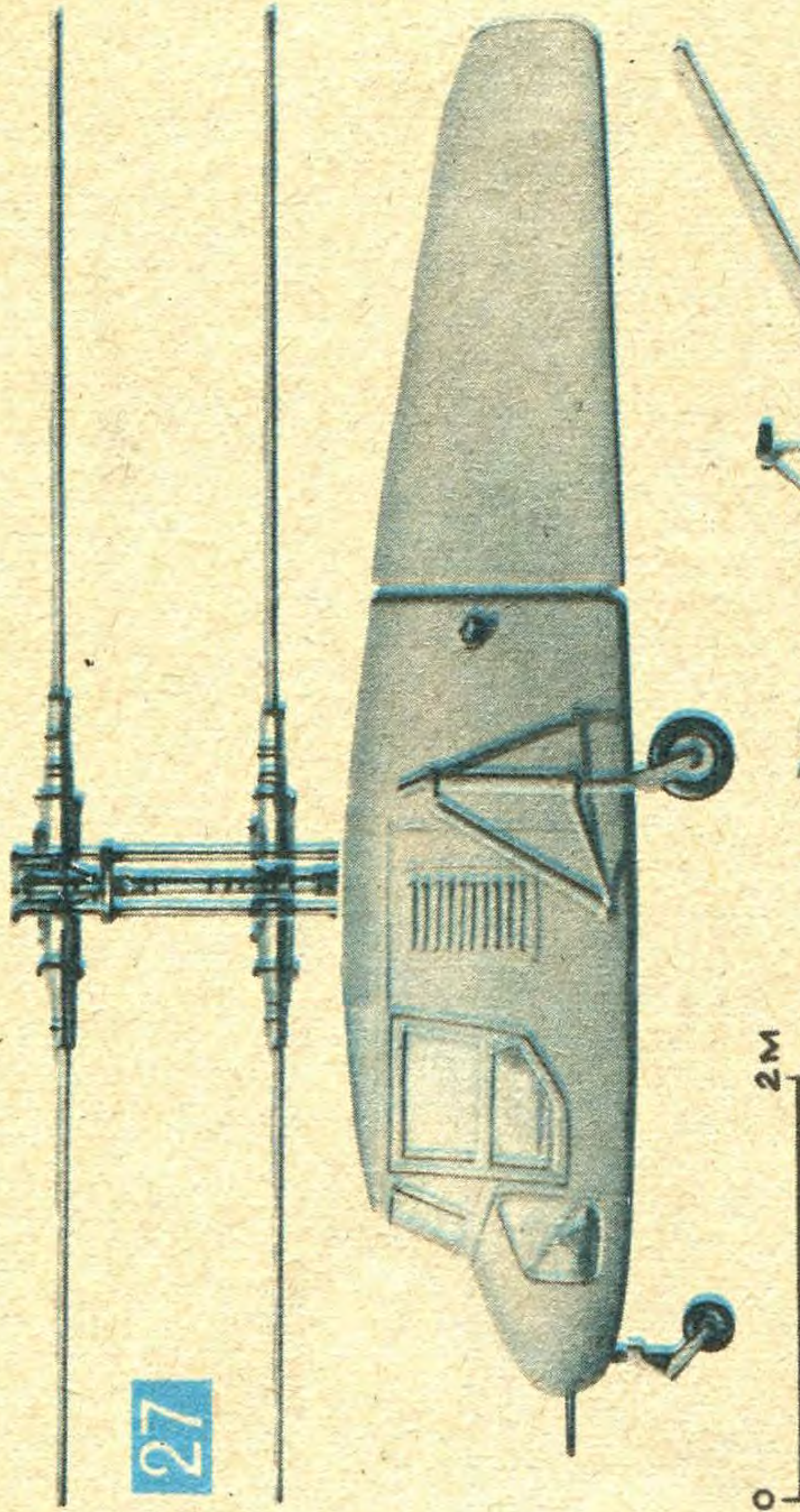
Летные испытания, проведенные летчиком В. В. Тезавровским, дали коллективу КБ ценный практический опыт, который позже пригодился при работе над другими образцами.

Однако наибольшего успеха в конструировании вертолетов соосной схемы суждено было добиться нашему замечательному конструктору Н. И. Камову, на работах которого мы еще остановимся более подробно и обстоятельно.

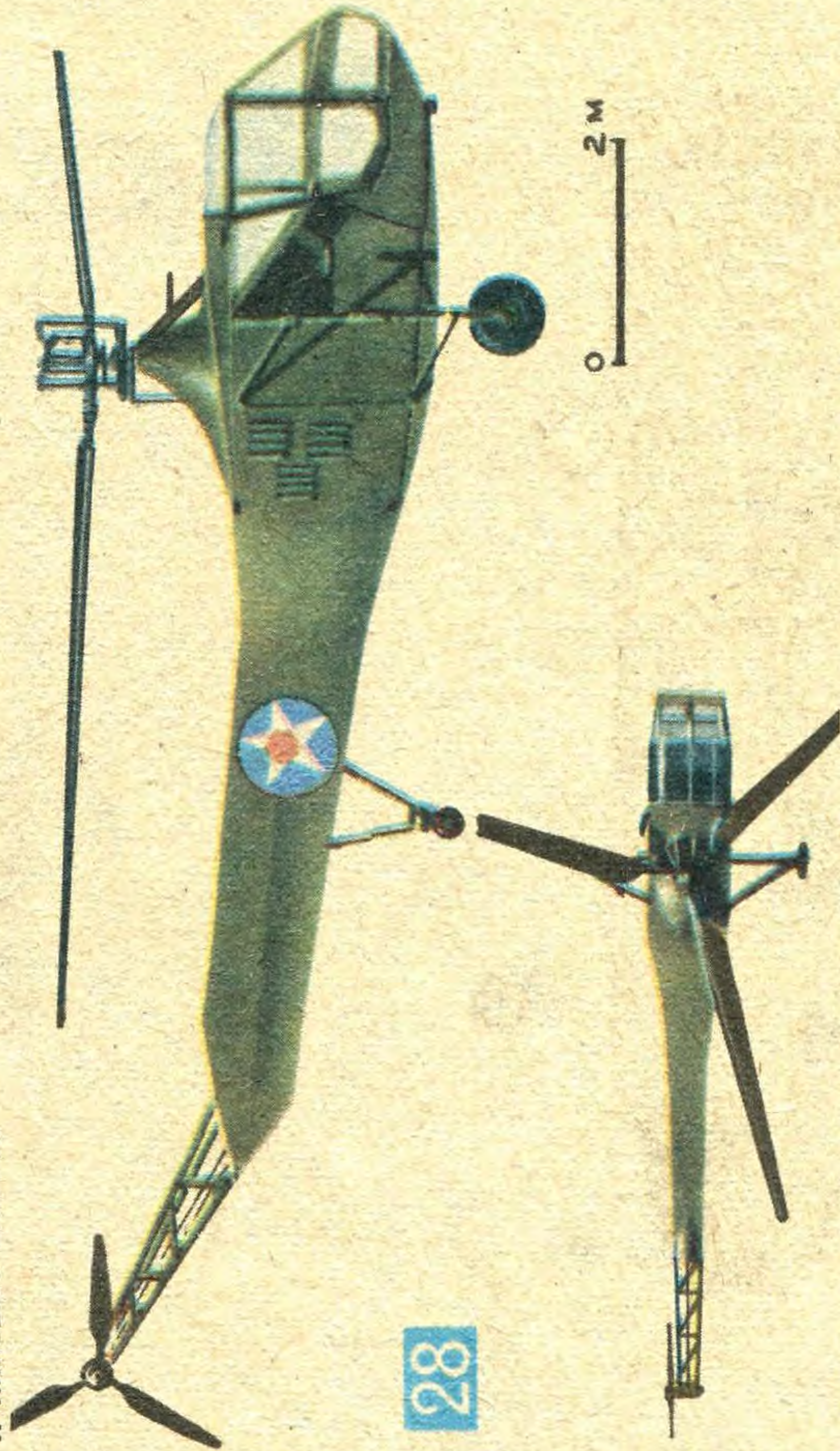
За рубежом наибольшее внимание геликоптерам уделяли авиаконструкторы США. Там еще в предвоенные годы ряд фирм выпустил опытные образцы машин почти всех известных в те времена схем. Правда, жизнеспособными оказались лишь некоторые. Так, в 1939—1940 годах И. Сикорский, ставший главой фирмы «ВУТ-Сикорский» и техническим директором одной из крупнейших корпораций, построил экспериментальный вертолет VS-300.

Надо сказать, что, несмотря на свой опыт и возможности, Сикорский не стремился сразу создавать аппарат, пригодный для практического применения. Элементы конструкции вертолета отработывались им последовательно с постепенным увеличением масштабов и параметров. Так, первый вариант VS-300 был оснащен мотором всего в 75 л. с., затем его заменили 90-сильным «Франклин», и только после того, как были завершены все этапы летных испытаний, американцы построили геликоптер автожирной схемы R-4 (рис. 28). После этого фирма получила большой правительственный заказ на поставку армии и флоту вертолетов R-4 и R-4B.

Однако при эксплуатации новой техники выявились недостатки, связанные с устойчивостью и управляемостью. Они стали причиной ряда аварий и катастроф. И все же достоинства машин, не нуждающихся в аэродромах, были оценены.



27. Экспериментальный вертолет А. С. Яковлева (СССР, 1947), двухместный, двухвинтовой, соосной схемы. Двигатель М-11ФР-1, 140 л. с. Диаметр несущего винта — 10 м. Полетная масса — 1020 кг. Масса пустого — 878 кг. Максимальная скорость — 150 км/ч. Статический потолок — 150 м. Динамический потолок — 250 м. Дальность — 235 км. В процессе испытания для изменения центровки были сняты стабилизатор и килевые шайбы.



28. Вертолет R-4B И. Сикорского (США, 1943), двухместный, одновинтовой. Двигатель R-550-1, 200 л. с. Диаметр несущего винта — 11,58 м. Диаметр хвостового винта — 2,34 м. Полетная масса — 1175 кг. Полезная нагрузка — 238 кг. Масса пустого — 912 кг. Максимальная скорость — 145 км/ч. Динамический потолок — 2450 м. Дальность — 104 км.

Колос колосу рознь

МАКСИМ ИВАНОВ, наш спец. корр.

В принятой на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС Продовольственной программе СССР говорится: «Обеспечить создание новых эффективных средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, регуляторов роста и других препаратов для сельского хозяйства...» Эти задачи решают многие молодые ученые. Один из них — заведующий лабораторией Института кибернетики Министерства сельского хозяйства СССР, кандидат биологических наук, лауреат премии Ленинского комсомола Леонид Груздев. Он изучает воздействие регуляторов роста на урожай и качество зерна. Об этом идет речь в статье, которую мы предлагаем вниманию читателей.

Самолет кружил над полем. За ним тянулся белоснежный шлейф. «Удобрения вносите? — допытывались у Груздева руководители соседних хозяйств, приехавшие на опытный участок. — А гербициды когда будете распылять?» — «Все уже сделано: и подкормка, и гербициды, и даже регуляторы роста внесены одновременно, в одном растворе», — ответил Груздев.

Вещества, уничтожающие сорняки (гербициды), и до этого пытались распылять вместе с регуляторами роста, предотвращающими полегание злаков (ретардантами). Ни к чему хорошему это не приводило — снижалась урожайность и качество зерна. В чем же дело? Исследования Груздева помогли ответить на этот важный для земледельцев вопрос: при совместном применении не учитывалось взаимное влияние столь различных веществ.

Подобную аналогию ученые наблюдали в муравьином сообществе. Оказывается, в «обществе» каждый муравей трудится эффективнее, чем если бы он работал в одиночку. Так ведет себя и смесь гербицидов и ретардантов. Оба эти вещества — регуляторы роста, и если их применять вместе, то действие будет большим, чем то, которое они оказывают порознь. А при неудачных экспериментах в смеси использовались такие же дозировки, что и при раздельном применении. Оттого и результат получался неутешительным. Ведь «переедание» для растения так же опасно, как и «недоедание».

Да, в природе все взаимосвязано.

Если бы один хлебопек пытался испечь булку только из муки, второй из дрожжей, третий из соли — это было бы смешно. И хотя, конечно, мы сделали преувеличенное сравнение, до недавнего времени ученые-аграрники поступали именно так: одни занимались удобрениями, другие гербицидами, третьи регуляторами роста. Никто не изучал взаимосвязь самих веществ. Внося их по отдельности, тем самым значительно снижали эффективность обработки, а иногда доводили дело до гибели растений.

Заслуга Груздева в том и состоит, что он убедительно доказал необходимость комплексной обработки зерновых с учетом взаимовлияний веществ, необходимость подхода к химизации как к единому, взаимосвязанному процессу. Используя новый метод, гербицидов и регуляторов роста вносится на 25—50% меньше. В целом по стране внедрение комплексной системы обработки даст ежегодно более 50 млн. руб. прибыли за счет повышения урожая. И это без учета улучшения качества зерна!

Сейчас сложность задачи возрастает — ученые пытаются соединить в одном растворе не только удобрения, гербициды и регуляторы роста, но и средства борьбы с вредителями, болезнями.

Поступление Леонида Груздева в Сельскохозяйственную академию имени К. А. Тимирязева не было случайностью. Решению проблем сельского хозяйства посвятили свою жизнь его родители: отец заведовал кафедрой в Тимирязевке, мать, химик, работала в Институте зерна. Но на его увлечении биохимией сказалось влияние другого человека — профессора Б. П. Плешкова, одного из первых биохимиков, начавших работать в сельском хозяйстве.

Есть молодые ученые, которых надо постоянно подталкивать. Таких учеников у профессора Плешкова нет. Да, он давал общее направление исследований, подсказывал выход, когда они заходили в тупик, но главной для него была самостоятельная работа студентов, собственные их мысли и результаты. Сам Борис Павлович был на стажировке в Англии; стал автором первого в Союзе учебника по биохимии сельскохозяйственных растений, одним из самых молодых в те годы профес-

соров-биохимиков, изучающих сельское хозяйство. Первый, один из первых... И при этом предельная скромность. Что сильнее притягивало Груздева в учителе — человеческие или профессиональные качества, сказать трудно. Скорее это воспринималось как единое целое. И я уже от Груздева услышал: «Открытие? Да нет же! Просто ставил опыты...»

Районы, где часто полегают хлеба, — Нечерноземье, Прибалтика. И если есть недостаток влаги и удобрений, на поле вызревает мощный колос на длинном стебле. А чем длиннее стебель и тяжелее колос, тем выше опасность полегания. В засушливых районах такой проблемы нет — хлеба там низкорослые.

Задача, которая стояла перед учеными, была такова — как сохранить полновесный колос, обезопасив при этом хлеба от полегания. Для борьбы с полеганием есть два пути. Первый — селекция, выведение устойчивых сортов. На это уходит минимум 5 лет. Второй путь — воздействие химическими регуляторами, «замедлителями» роста.

Замедляя линейный рост растения, ретарданты делают стебель злака более коротким, зато более устойчивым, он уже спокойно держит мощный колос, улучшается и качество зерна. То есть в результате получается не новый сорт, как при селекции, а модифицируется старый. При этом действие «замедлителей» одноразовое, на один сезон.

Стены вашего дома показались вам слишком тонкими. И вот рядом со старой появляется новая кладка кирпича... «Чтобы злак был более устойчив, надо сделать стенки стебля потолще», — решил Груздев.

У растения в определенном соотношении есть свои собственные «замедлители» и «ускорители». Вводя искусственные регуляторы, мы нарушаем этот баланс. И вот представьте себе, что в каждой клетке стебля есть две пружинки, которые растягивают ее в длину и в ширину. Вместо той, которая удлиняет клетку стебля, мы поставим пружинку поменьше, а вместо той, которая ее расширяет, — побольше. Таким образом стенки нашего стебля станут толще.

Возьмите в руки усеченный ко-

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

нус. Он будет более устойчив, если его поставить основанием вниз, больше станет площадь соприкосновения с опорой. По этому принципу ученые и решили сделать у злака утолщение у основания стебля. И вот как им это удалось.

Злак похож на бамбук, его стебель тоже состоит из полых «цилиндров» междоузлий. В среднем их 5—7. Регуляторы стимулируют поперечный рост трех нижних междоузлий. На первый выросший из земли «цилиндр» они действуют наиболее эффективно, на второй чуть меньше, на третий еще меньше. Таким образом, новоявленный стебель напоминает телескопическую антенну, в которой за каждой трубкой большего сечения следует меньшая. Самый толстый «цилиндр» стебля стоит на земле; чем дальше от основания, тем стебель становится более узким. Такая конструкция весьма устойчива, не случайно «устройство» злака положено в основу конструкции Останкинской телебашни.

Регуляторы роста не уменьшают биомассу злака, а лишь меняют ее компоновку, делая меньшими размеры, но большей плотность. В результате нарушается естественное соотношение наземной и подземной частей растения. Корень становится более мощным, успешнее «накачивает» питательные вещества из почвы. Увеличивается и размер листьев, а значит, растение сможет «принимать» больше солнечной энергии, необходимой ей для фотосинтеза.

Как видите, ученые активно меняют «внешность» злака — размеры листьев, корня, стебля. Мать-природа, наверное бы, не узнала культуры, которые она когда-то произвела на свет. Так они изменились под воздействием биологии, химии, генетики.

Регуляторы роста стали широко применяться уже несколько десятилетий назад. Задачей Груздева было установить, как их оптимально использовать.

Злаки посеяли, они дали всходы. Началось кущение, при котором из одной точки, «узла кущения», прорастает в среднем 3—5 стебельков. В этот момент, как показали исследования Груздева, и должны применяться «замедлители». Именно в этот момент идет закладка тканей стебля, до колоса очередь еще не дошла. Пропусти мы фазу кущения — начнет развиваться и зародыш колоса, тогда «замедлители» уменьшат и его размеры.

До недавнего времени селекционер не мог объяснить, почему так происходит. Опыт был удачным или неудачным, а его причины оставались загадкой. Селекционер рассматривал растение целиком, «в



полный рост», биохимик заглянул в глубины микромира, проводил исследования на клеточном уровне.

Давайте посмотрим, как ученые улучшают качество зерна, важнейший показатель которого — содержание белка. Химическими растворами белок извлекается из зерна. Затем кислотно-щелочным гидролизом расщепляется на отдельные компоненты (аминокислоты), которые запускаются в автоматический анализатор. Он и дает нам аминокислотный состав белка. Мы узнаем, какой белок «хорош» (ценен в питательном отношении), какой «плох». Если вы хотите приготовить салат, то можете по своему усмотрению положить туда больше лука, редиса или мяса, сделав салат более питательным. Как и этот салат, белок состоит из сотен белков разной «индивидуальности», биологической ценности.

Представьте себе, что «хорошие» белки — это автомашины, а «плохие» — велосипеды. И те и другие движутся по шоссе. Вдруг на пути знак: «Велосипедистам проезд воспрещен». Им не остается ничего другого, как свернуть на проселочную дорогу. Регулятор роста действует как дорожный знак. Он вмешивается в естественные реакции организма, активизирует одни, притормаживает другие. Белок — это цепочка аминокислот. С помощью регуляторов синтез белков направляется в нужную сторону. Так мы увеличиваем число наиболее ценных для питания белков, улучшаем качество зерна.

Растения выросли, каждое из них обработали различными дозами химикатов. На все растения составляются таблицы, из которых видно, какое количество вещества содержалось в них в определенные промежутки времени. Потом таблицы накладываются друг на друга. Каждая из них — исследова-

С помощью аэрокосмической информации можно точнее распределять гербициды и регуляторы роста по регионам.

ние определенной дозировки препаратов. Сотни, тысячи опытов. И все ради одного — как добиться максимального урожая при минимальном расходе химикатов.

Груздев закончил в Тимирязевке два факультета: агрохимический и повышения квалификации, по специальности «экономическая кибернетика, применение экономико-математических методов и ЭВМ в сельском хозяйстве». Использование этих методов, специальных программ, машинного обсчета опытов дало огромный выигрыш во времени. Исследование, которое обычно занимает несколько дней, машина выполняет за минуты; данные, которые надо было бы обрабатывать годами, выдаются в считанные недели.

У Груздева более ста публикаций, инструкций, методик, три авторских свидетельства. И все это о регуляторах роста, их воздействии на урожай и качество зерна. Этой темой молодой ученый продолжает заниматься и сейчас. Ее завершающий этап — использование аэрокосмической информации в системе комплексной химизации и контроля за качеством обработки. С самолетов и спутников можно будет оценивать динамику роста культур, выяснять, будет ли полегание. Если да, то вносятся регуляторы роста. Такая оперативная информация окажет большую помощь земледельцам. Агроному большого хозяйства для этого потребовалось бы сутками ездить по полям. Использование аэрокосмической информации позволит применять метод комплексной обработки на гигантских площадях, в масштабах всей страны.



К. Э. Циолковский во время его юбилейного чествования в Колонном зале Дома союзов в Москве 17 октября 1932 года. Кадр из кинохроники.

«...Работаю.

Ваш Циолковский»

Советский народ широко отметил 25-летие открытия космической эры и 125-летие со дня рождения ее провозвестника К. Э. Циолковского. В Москве и Калуге прошли торжественные заседания и научные конференции, посвященные этим датам, на которых выступили президент Академии наук СССР А. П. Александров, президент Международной астронавтической академии Ф. Дюрант, известный пионер космонавтики Г. Оберт, другие выдающиеся ученые и конструкторы, летчики-космонавты СССР и социалистических стран. Советская наука и техника успешно продолжают воплощать в жизнь наследие ученого, завещанное им партии большевиков и Советской власти.

Одно из сотен писем основоположника теоретической космонавтики Константина Эдуардовича Циолковского, хранящихся в Архиве Академии наук СССР, комментирует его адресат, заслуженный деятель культуры РСФСР Виктор Александрович Сытин, бывший в 30-е годы активным участником всенародного «Штурма стратосферы», автор нашего журнала с первого года его выпуска.

ВИКТОР СЫТИН, писатель

...Мне выпало счастье встречаться, беседовать, переписываться с Циолковским в последние годы его жизни. Впервые я посетил его в 1932 году — полвека назад, незадолго до его 75-летия, широко отмеченного нашей общественностью. Об этой незабываемой встрече и о других рассказано в моих книгах «Люди среди людей» и «Человек из ночи», выпущенных в Москве в 1980 и 1982 годах издательством «Советский писатель». В них опубликованы сохранившиеся в моем архиве письма Циолковского с необходимыми комментариями. К сожалению, я располагал не всеми адресованными мне его письмами. С наиболее интересным из них, которое, как оказалось, уже неоднократно цитировалось в литературе по истории космонавтики, я вновь встретился лишь через 45 лет. Вот впервые публикуемый полностью текст этого письма.

1935 г. В. А. СЫТИНУ от ЦИОЛКОВСКОГО.

Глубокоуважаемый Виктор Александрович.

На вопросы надо отвечать подумав и вспомнив. Поэтому лучше, если Вы их заранее запишете и пришлете. Кажется, я все что можно дал в автобиографии. Конечно, я рад Вас видеть, хотя и хвораю постоянно. Фото у меня есть: детская, 4—5 лет, отца, матери, бабушки, сестры и некоторые другие. Если можете вернуть, то я все соберу и вышлю. Но вообще я не любил сниматься, и в периоде от 6 до 35—40 лет моих фото нигде нет.

У А. В. Ассонова должны быть мои фото, если их передал ему Влад. Вас. Ассонов, очень хорошие.

Г. И. Солодков простой добрый человек. Он оказал делу несомненные услуги в 1932 г. По издательству он полезен. Но вреден по корыстному направлению и непониманию трудностей моего дирижабля. Он вредил ненамеренно Рапопорту, который более других опытен и осведомлен в моем дирижабле.

Солодков — фиктивный секретарь. Он просил этой должности, ради продуктовых карточек, жизни в Москве и проч. Секретарей в Москве пока у меня нет. Солодков — честный человек, ловкий и практичный. Значение его для дела оценить трудно.

Семья Вам и Вашим кланяется. Работаю.

Ваш ЦИОЛКОВСКИЙ».

Далее следует приписка:

«Сергей Павлович Королев прислал мне свою книжку «Ракетный полет», но адреса не приложил. Не знаю, как поблагодарить его за любезность. Если возможно, передайте ему мою благодарность или сообщите его адрес. Книжка разумная, содержательная и полезная.

Нельзя ли оживить мою автобиографию придатком небольшого сборника моих статей, характеризующих мои политические и философские взгляды, вроде приложенной статьи? Всего прибавить можно лист или два печатных. Сначала я дам Вам их на просмотр. Мне кажется, мои статьи — защита диалектики Маркса — Ленина».

Письмо это было написано на двух страничках обычного формата

писчей, сероватой бумаги карандашом, как обычно писал Циолковский, довольно крупными буквами, немного наискось, вправо. На первой странице, на поле вдоль длинной стороны листа две строчки:

«Я жалею, что не могу упомянуть (невольно пропустив) всех добрых людей, которые помогли мне в моем деле и утешили в жизни».

А на обороте второго листа, поперек, еще две фразы:

«Сейчас помер внук, мальчик 6—7 лет. Мы в ужасе. Так неожиданно. В 1 день».

«Название прибавки: письмо к друзьям. Ставьте № почт. отдел. Мою автобиографию можно исправлять».

Позволю себе дать некоторые пояснения.

К этому времени имя К. Э. Циолковского приобрело в нашей стране большую известность. А главное — началась практическая реализация его основных идей в области реактивной техники и воздухоплавания. Коллективы энтузиастов ракетостроения в Москве и Ленинграде, руководимые выдающимися инженерами С. П. Королевым и Б. С. Петропавловским, сделали первые шаги в создании реальных конструкций ракет. А другая группа, увлеченная дирижаблестроением, связь которой с великим калужанином осуществлял инженер Я. А. Рапопорт, создавала крупномасштабную модель цельнометаллического дирижабля Циолковского с изменяющимся объемом. Все эти первопроходцы отталкивались от трудов Константина Эдуардовича, многие были знакомы с ним лично, считали своим учите-

лем и наставником. И он называл их в автобиографии, о которой идет речь в письме. И считал необходимым напомнить, что жалеет, что не может упомянуть всех тех, кто помог ему «в деле» и «утешили в жизни». Особо он всегда в беседах со мной, например, поминал добрым словом молодого инженера Сергея Павловича Королева. Вряд ли великий провидец точно представлял его будущую роль Главного конструктора ракетно-космических систем, основоположника практической космонавтики. Но в том, что творцы первого космического корабля набирают силы и опыт среди сверстников и соратников Королева, он был уверен так же, как в том, что «первенство будет принадлежать Советскому Союзу». И в этом письме Циолковский дает высокую оценку только что вышедшей книге Королева «Ракетный полет в стратосфере».

А что касается автобиографии Константина Эдуардовича, он прислал вскоре мне ее «наиболее полную», как писал ранее, и она была впервые опубликована с моим предисловием в ноябрьском номере журнала «Молодая гвардия» за 1935 год.

Внимание и доброжелательство к людям вообще, независимо от их конкретного вклада, и в особенности к тем, которые посвящали себя реактивной технике, авиации, воздухоплаванию, одна из самобытных и привлекательнейших черт характера Циолковского. Другая, столь же характерная и важная — это трудолюбие, самоотверженность в деле своей жизни, отданной теории этих отраслей техники, изобретательству, бесконечным экспериментам — опытам, без которых, без практики — теория мертва.

Немногим более чем за полгода до кончины Константин Эдуардович в постскрипуме к письму ко мне от 17 февраля 1935 года написал: «Работаю больной и не могу без работы». В публикуемом ныне письме также, как лучший привет и призыв, слово перед подписью: «Работаю».

Подлинное мужество, преданность труду, своему делу проявил Циолковский до последних дней жизни. Летом 1935 года прислал он мне свою последнюю статью «Авиация, воздухоплавание и ракетоплавание в XX веке» — вдохновенный и точный прогноз развития этих отраслей науки и техники. Она была сразу же опубликована на странице, посвященной авиации, в газете «За рулем». Диву даешься, когда думаешь, что писал ее прикованный страшной болезнью к постели семидесятивосьмилетний человек в те недолгие часы, когда его отпускали невыносимые физические боли. До-

стойно восхищения и уважения это! Справедливо М. Горький назвал его «Героем труда».

А ведь очень трудна, тяжела была почти вся его жизнь. Мучили бедность, семья большая, а жалованье учителя невелико, а главное — непризнание официальной наукой царской России его трудов, изобретений... Лишь на склоне лет, после Великой Октябрьской социалистической революции, ему было оказано внимание, поддержка, появились ученики...

И еще вот что необходимо отметить в пояснениях к публикуемому выше письму. Константин Эдуардович считал, что его труды направлены на то, чтобы дать человеку «горы хлеба и бездну могущества». Другими словами, он видел смысл своей жизни в борьбе за будущее человечества. Все его теоретические труды и практические изобретения были ориентированы в этом подлинно гуманистическом направлении. В связи с этим он вырабатывал и свое мировоззрение. Он написал ряд глубоких философских работ, лишь теперь осмысленных учеными. Исследование этой стороны творчества «калужского мечтателя» продолжается. На ежегодных традиционных научных чтениях в Калуге, посвященных развитию его идей, из докладов и сообщений их участников мы узнаем много важного и интересного о том, каким было его миропонимание, как он решал проблемы философского порядка, узнаем, что есть главное в его мировоззрении. Он отразил, в частности, это одной строчкой в вышеприведенном письме: «Мне кажется, мои статьи — защита диалектики Маркса — Ленина».

И не случайно поэтому в предсмертном письме в ЦК ВКП(б) от 13 сентября 1935 года — писанном неуверенной рукой, но в полном сознании, за пять суток до того, как навечно закрылись его живые глаза, сказано: «...Лишь Октябрь принес признание трудам самоучки... Я почувствовал любовь народных масс. Однако сейчас болезнь не дает мне закончить начатого дела. Все свои труды по авиации, ракетоплаванию и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры. Уверен, что они успешно закончат эти труды».

Великий ученый, изобретатель, гуманист был на стороне трудового народа, прогресса, коммунизма! Вот поэтому и для нас, современников Циолковского, и для молодежи — наших детей и внуков, и для бесконечной череды будущих поколений имя его навсегда останется символом победоносности мысли и труда.

С ЗЕМЛЕЮ СВЯЗАНЫ ЕДИНО

Продолжение. Начало на стр. 2

— Теперь о последнем звене — о торговле. Георгий Петрович, оправдывают ли себя прямые связи предприятий системы торговли с колхозами и совхозами? Кажется, уже появились кое-где фирменные магазины межхозяйственных объединений по продаже сельскохозяйственной продукции в свежем виде?

— Да, у некоторых колхозов и совхозов есть такие магазины. Можно привести в пример фирму «Лето» в Ленинграде. Эта фирма доставляет в год 30 тыс. т тепличных овощей в магазин прямо с конвейера. Примерно половина овощей с открытого грунта тоже идет прямо на прилавок. Цепочка: конвейер хозяйства — заготовители — транспорт — торговля — действует в городе на Неве достаточно четко. Для фирмы «Лето» по инициативе ряда ленинградских предприятий было отштамповано 100 тыс. контейнеров, в которых и доставляется продукция.

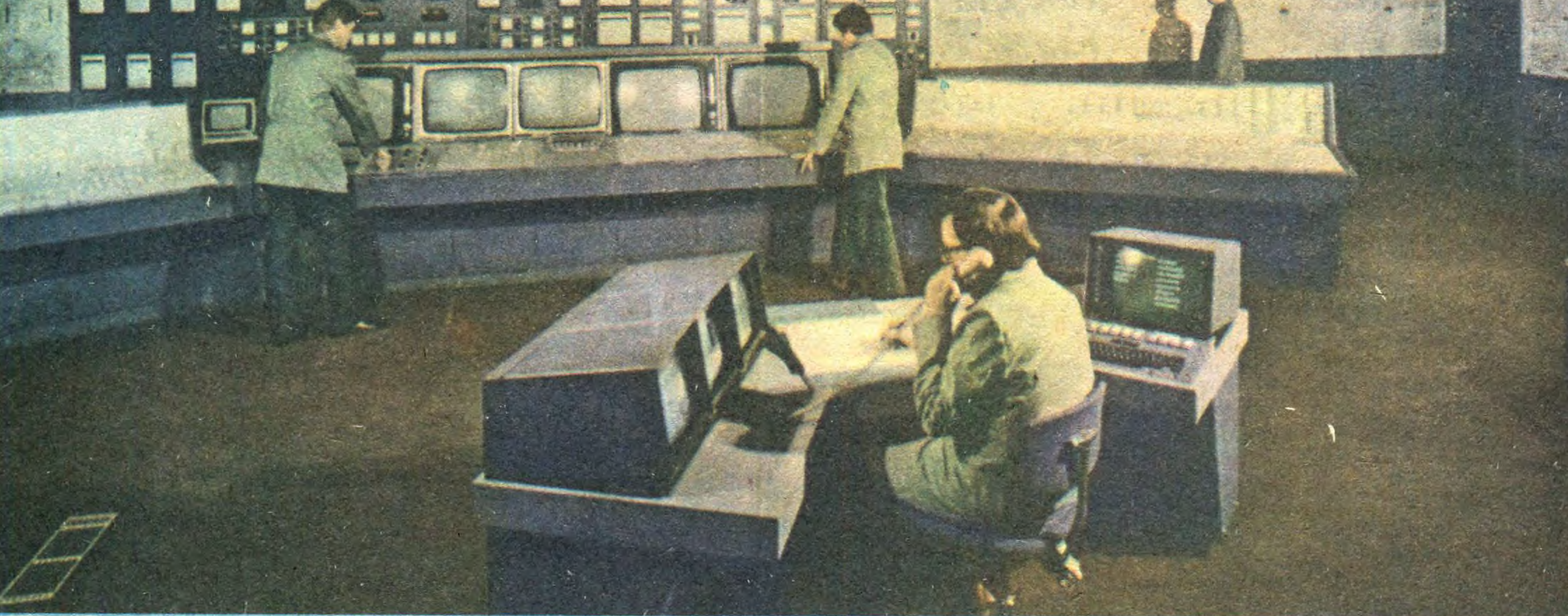
Сейчас инициатива снизу во всех отраслях агропромышленного комплекса смыкается с мерами государственного порядка. И в этом залог будущих успехов.

— Георгий Петрович, а каковы прогнозы развития АПК на более отдаленное будущее?

— Предполагается, что это будет весьма интенсивный процесс. Все отрасли будут развиваться согласованно, используя достижения научно-технического прогресса. Процесс агропромышленной интеграции будет сопровождаться дальнейшим разделением труда, более высоким уровнем специализации, концентрации и кооперации в сельском хозяйстве. Это создаст условия для сближения кооперативно-колхозной собственности с государственной, а в перспективе — слияния их в единую общенародную собственность.

Ну а если говорить о сегодняшнем дне, о выполнении намеченной партией Продовольственной программы, то хочется сказать вот что.

С детства помним мы все сказку о ковче-самолете. Можно считать, что она стала былью — тому свидетельство развитие отечественной авиации и космонавтики. А вот скатерть-самобранка, которая может накормить всех, пока еще остается в области фантазии. Чтобы рационально питаться и всему населению земли, и нам с вами, нужно много и серьезно работать.



НЕПРЕХОДЯЩАЯ ЛЮБОВЬ К ЭЛЕКТРИЧЕСТВУ

Репортаж с Международной выставки «Электро-82» ведет наш корреспондент Алексей МАВЛЕНКОВ

Для начала совершим небольшой экскурс в наш повседневный быт. Раннее утро. Мы встаем, включаем свет. В ванной умываемся хрустальной струйкой воды, которую подают в наши квартиры мощные электронасосы. А тем временем на кухонной электроплите разогревается завтрак. Подкрепившись и собравшись, торопимся на работу. На первый этаж спускаемся в лифте, который приводится в действие электродвигателем. К работе многих горожан подвозят метро, трамвай, троллейбус. Силу для движения им также дает электричество. Мы настолько привыкли ко всему этому, что с большим недоверием слушаем расска-

Сварочный комплекс «Стык» широко используется на строительстве газопровода Восток — Запад. В качестве электрода он использует порошковую проволоку диаметром 2,5—3 мм. Производительность агрегата очень высока — от 2 до 6 стыков труб диаметром от 1220 до 1420 мм.



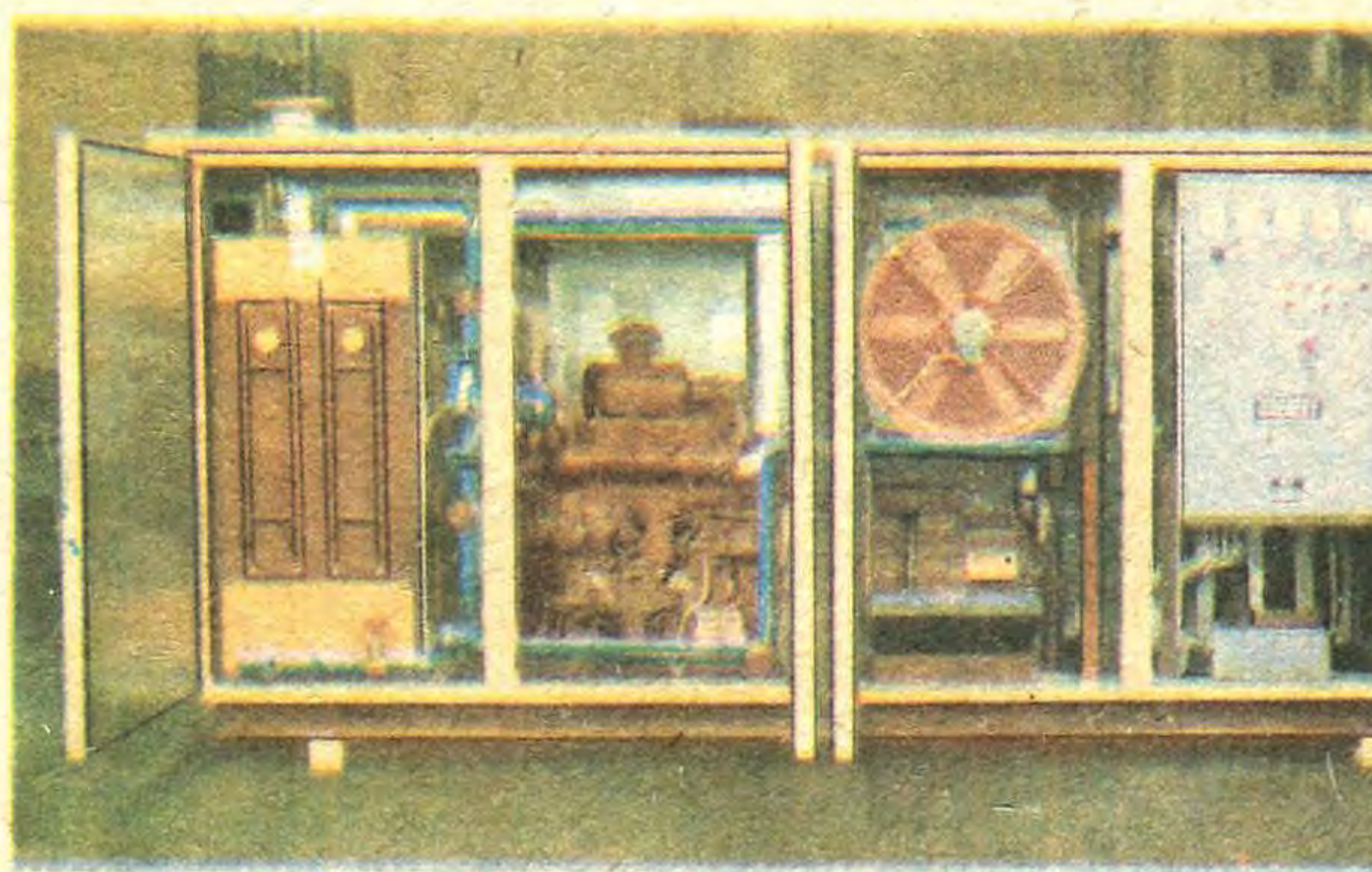
зы старожилов об осветительных «приборах» недавнего прошлого — лучине или керосиновой лампе.

Электричество молодо. Но за короткий срок оно вторглось буквально во все сферы нашей жизни. Электричество варит сталь, печет хлеб, шьет одежду, вращает шпиндели станков. С каждым годом работы у него все больше и больше. А вместе с этим растет наше уважение и любовь к электричеству и расширяется круг проблем и вопросов, связанных с его рациональным использованием.

На многие из этих вопросов дала ответ третья Международная выставка «Электро-82», проведенная недавно в московском парке «Сокольники». Сейчас нет ни одной отрасли, которая осталась бы независимой от электротехники. Поэтому выставка представляла интерес для представителя любой профессии — металлурга и транспортника, химика и агронома, строителя и медика, конструктора и экономиста. И каждый нашел здесь что-то новое для себя. Особый разговор об электротехниках. Для них выставка приоткрыла горизонты будущего.

Среди множества вопросов, которые обсуждали специалисты, главный, пожалуй, формулировался так: «Где найти новые источники электроэнергии?» Вопрос не праздный. Потребность в электрической и тепловой энергии растет с каждым годом, а топливные ресурсы планеты стремительно тают. Поэтому в последнее время все больше внимания обращается на нетрадиционные виды

Финская фирма «Валмет» продемонстрировала на выставке передвижные дизельные теплоэлектроцентрали контейнерного типа. Такие ТЭЦ, производящие одновременно электричество и теплоэнергию, имеют КПД около 0,85.



Тренажеры атомных электростанций — незаменимое средство для обучения операторов безопасной и грамотной работе на АЭС.

Масляные трехполюсные выключатели, показанные в советском разделе, предназначены для высоковольтного оборудования.



энергии — энергию солнца, ветра, биомасс, морских приливов и т. д. На сегодняшний день соотношение пока изменилось мало, но определенная переоценка ценностей уже произошла.

По крайней мере, в экспозициях многих стран можно было познакомиться с устройствами, вырабатывающими нетрадиционные виды энергии. В советском разделе, например, демонстрировалась солнечная водоподъемная установка СВУ-80. В ней кремниевые преобразователи солнечной батареи трансформируют энергию солнечного излучения в постоянный ток. Проходя через инвертор, ток становится пульсирующим и обеспечивает работу электромагнитного насоса «Малыш», который снабжает водой пастбища отгонного животноводства в засушливых и пустынных районах.

Рядом на площадке стоял обычный с виду микроавтобус РАФ, но, как оказалось впоследствии, машина была необыкновенной. Ее приводит в движение не обычный двигатель, а водородно-воздушная электрохимическая энергоустановка «Исток-4». Она осуществляет прямое преобразование энергии реакции окисления водорода в электрическую. Как сообщил мне один из создателей уникальной системы, З. Р. Каричев, запаса водорода, хранимого на бор-

ту, хватает для пробега в 120—130 км. Чтобы восполнить запас горючего, достаточно 15 мин.

Источники нетрадиционного воспроизводства энергии показали также многие зарубежные фирмы. Голландская компания «Холек», например, продемонстрировала целый ряд ветроэлектрических агрегатов различной мощности. Свои установки, использующие энергию солнца, морских отливов, показали испанцы, итальянцы, японцы.

В последние годы в общем балансе энергосистем многих стран все более заметную роль стала играть атомная энергетика. Сегодня общая установленная мощность АЭС в мире превысила 120 млн. кВт. Особо быстрыми темпами развивается атомная энергетика в нашей стране.

Чем же вызвана потребность в столь высоких темпах развития атомной энергетики? Прежде всего рядом неоспоримых преимуществ АЭС по сравнению с тепловыми станциями. Ядерные реакторы не потребляют дефицитного органического топлива. Для обеспечения их работы не нужно загружать железнодорожный транспорт многими миллионами тонн угля.

Но наряду с несомненными преимуществами в атомной энергетике существует ряд серьезных проблем. Одна из крупнейших — обеспечение надежности АЭС. Ученые создали системы защиты, которые обеспечивают полную радиационную безопасность на всех технологических участках атомных станций. В советском разделе выставки была показана автоматизированная система управления процессом загрузки АЭС. Система датчиков, установленных в активной зоне реактора, совместно с ЭВМ обеспечивает транспортировку урановых блоков с точностью до миллиметра. Она же через компьютер выдает оперативную информацию о положении дел на трассе загрузки. Человеку остается лишь контролировать процесс.

Специалисты шведской фирмы АСЕА «обучили» этот робот с шестью степенями свободы производить точечную сварку кузовов автомобилей.

В разработке экономичного моторного вагона для берлинской городской железной дороги вместе со специалистами комбината ЛЭВ (ГДР) принимали участие таллинские электро-технические.

А вот специалисты фирмы «Иматран Войма», создавшие с помощью советского оборудования первую в Финляндии атомную станцию Ловииса, продемонстрировали тренажер АЭС. С вводом его в эксплуатацию сократились сроки обучения персонала, повысились профессиональные знания операторов.

И все-таки, какими бы темпами ни развивалась атомная энергетика, еще многие годы в мире будут доминировать гидроэлектрические и тепловые станции. Поэтому во всем мире продолжается процесс совершенствования традиционных энергетических систем. Курс взят на укрупнение единичной мощности оборудования. Оно эффективнее и технически и экономически.

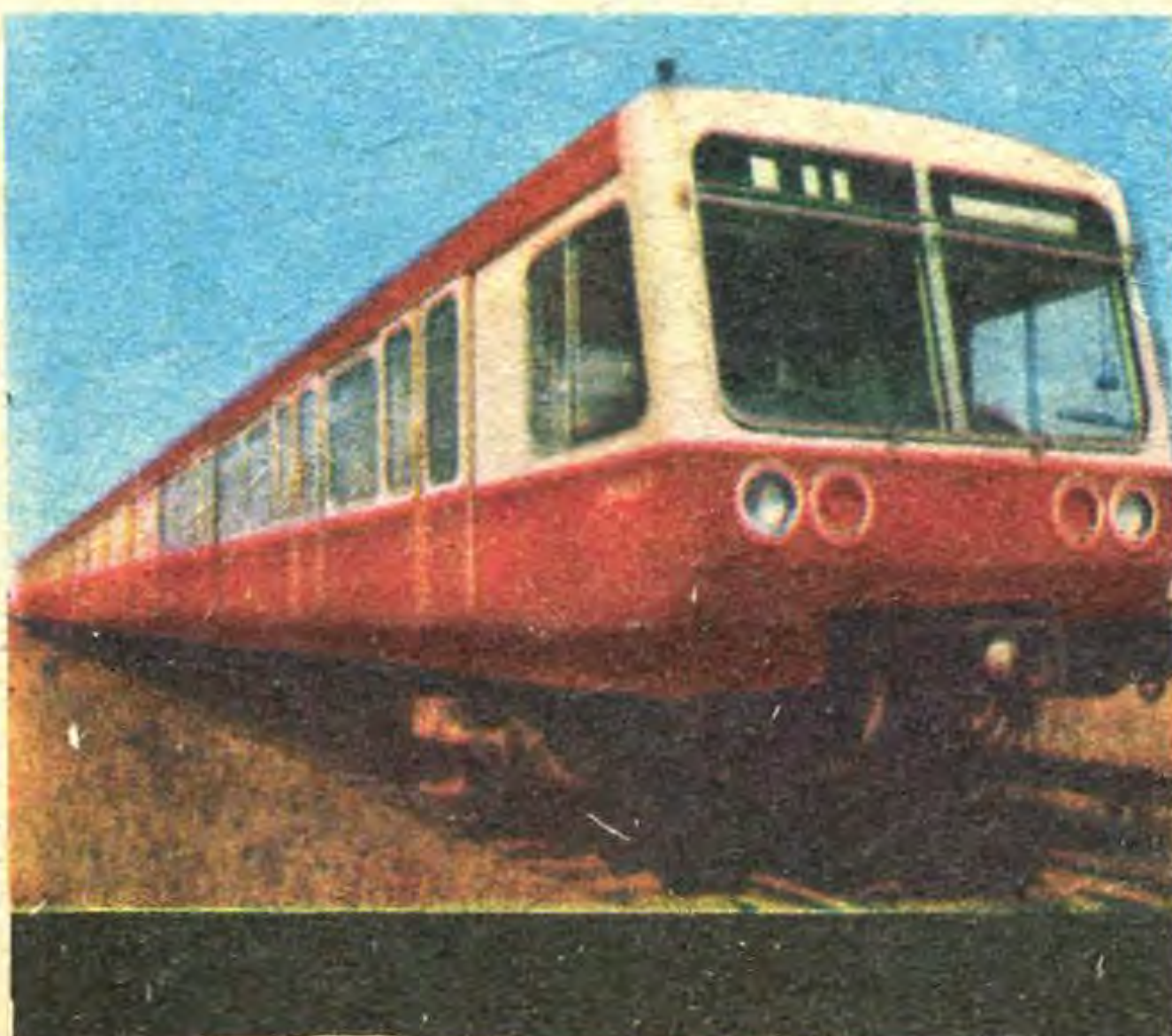
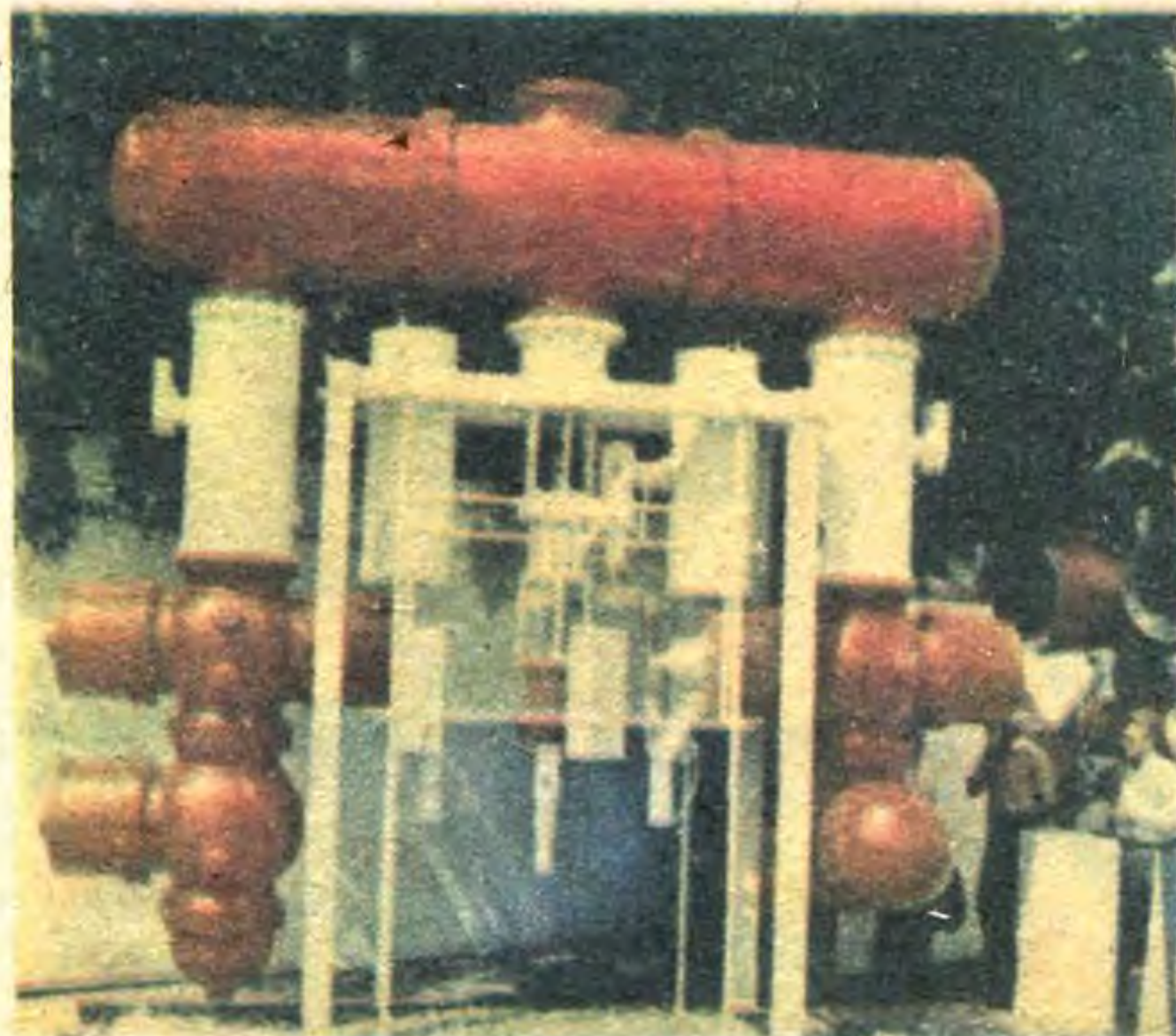
Одного взгляда на оборудование для линии электропередачи постоянного тока напряжением 1150 кВт, показанное в советском разделе выставки, достаточно, чтобы понять грандиозность масштабов современной энергетики. Автотрансформаторы, реакторы, опоры не знают себе равных ни по мощности, ни по размерам. Патенты на это оборудование получены в СССР, США, ФРГ, Англии и других развитых странах.

Энерговооруженность — вот тот критерий, который определяет лицо любой отрасли, выводит ее вперед. Именно такой отраслью в недалеком будущем станет сельское хозяйство. Только за годы минувшей пятилетки электроемкость сельхозпродукции возросла почти вдвое. Что будет дальше — нетрудно догадаться. Вклад электротехников в развитие агропромышленного комплекса, Продовольственной программы велик. Ими созданы эффективные системы и устройства автоматизации технологических процессов в земледелии, животноводстве, гидро-мелиорации. Экспонаты выставки лишний раз убедили, что связь вольт-ов и ватт с килограммами и литрами в сельскохозяйственной продукции в недалеком будущем станет еще теснее.



Эта автоматизированная система управления позволяет значительно сократить время загрузки реакторов АЭС.

Распределительный комплекс КАЗ-1500 с элегазовой изоляцией для сверхмощной ЛЭП Экибастуз — Центр.



Созданные учеными и специалистами комплекты электрооборудования для надежного энергоснабжения села, прогрессивных технологий, активно влияющих на повышение урожайности сельхозкультур и продуктивности скота, уже внедряются во многих хозяйствах. Эффективные системы защиты обеспечивают автоматический контроль влажности воздуха в овощехранилищах и зернохранилищах.

Прослеживается стремление электротехников к повышению эффективности производства, сокращению затрат ручного труда за счет автоматизации и механизации тру-

доемких процессов. Советские специалисты продемонстрировали автоматизированный комплекс для изготовления статоров электродвигателей, линии, позволяющие полностью автоматизировать производство других изделий. Шведская фирма АСЕА, как и фирмы ФРГ, Финляндии, показала в работе целое семейство роботов. Они предназначены для использования практически в любой отрасли.

Быстро растет парк машин и приборов для использования в быту. А вместе с ним увеличиваются энергозатраты. В целом по стране они превысили 80 млрд. кВт·ч

электроэнергии в год — это энергия четырех электростанций, равных по мощности Братской ГЭС, вместе взятых. И здесь взят курс на экономичность оборудования. На выставке посетители увидели эффективные и в то же время экономичные осветительные приборы, холодильники, швейные и стиральные машины. Они призваны повысить комфорт в быту, высвободить наше время.

В целом же выставка дала импульс научной и инженерной мысли, активно содействовала развитию деловых контактов во имя мира и прогресса.

ДЛЯ ТЕХ, КТО ЛИШЕН ЗРЕНИЯ

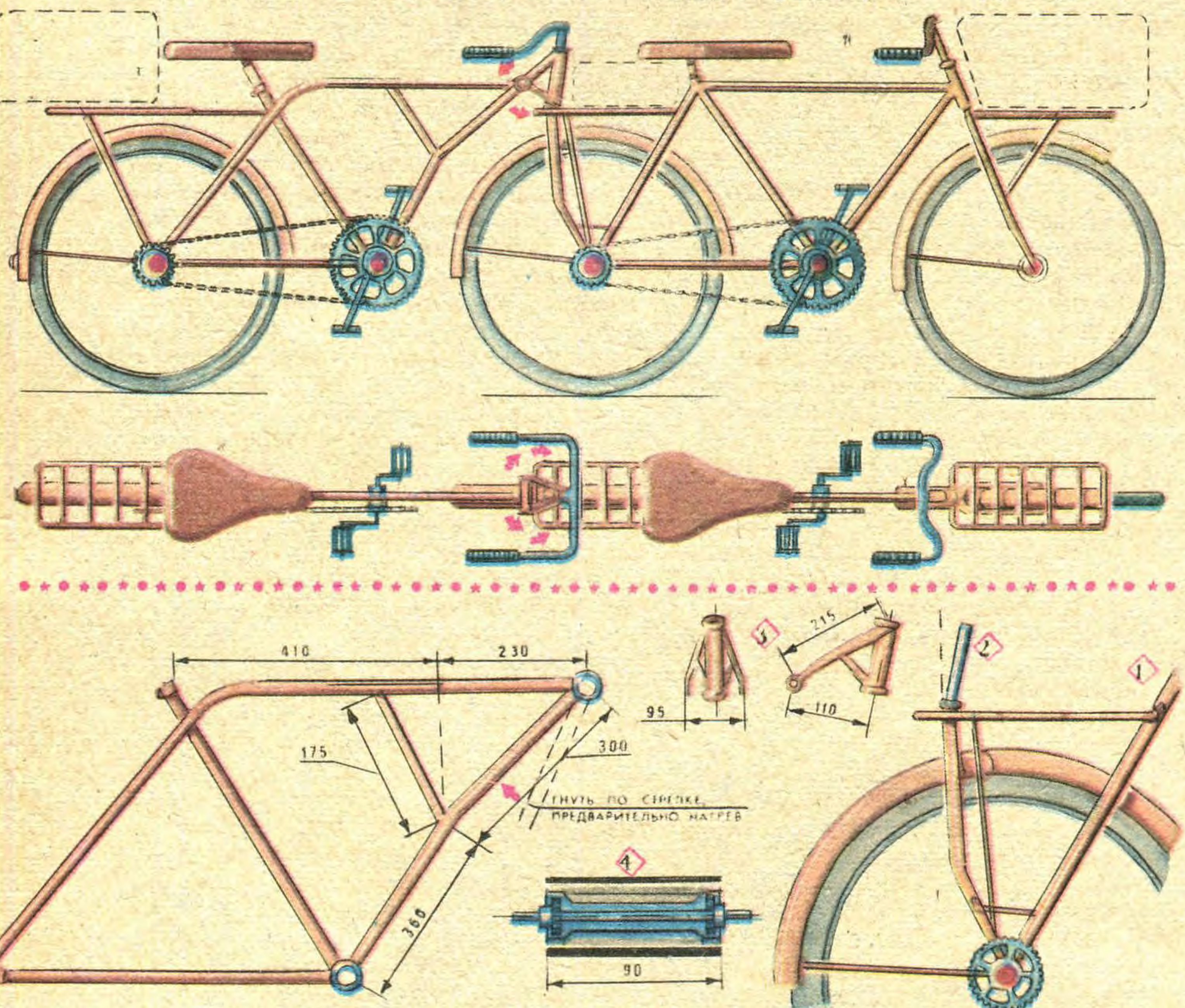
Два года назад на страницах периодической печати промелькнуло коротенькое сообщение о том, что норвежский спортсмен, полностью лишенный зрения, проехал на tandeme со своим зрячим напарником

через всю Скандинавию. И это отнюдь не сенсация. Во многих странах Европы инвалиды по зрению широко и успешно пользуются многоместными велосипедами. Этим видом спорта люди с такой осложненной формой инвалидности стали заниматься довольно давно. В одном из номеров русского журнала «Слепец», выходящего в России в конце прошлого века, была опубликована статья об огромной популярности велосипедного вида спорта у слепых Англии, Германии, Франции. И это не случайно. Ведь люди, которые в силу своего физического состояния вынуждены мало двигаться, должны стремиться и стремиться к расширению круга доступ-

ных им физических упражнений. Двигаться для того, чтобы жить, чтобы не превратиться в развалину раньше времени. В этом смысле никакой другой вид спорта не сравнится с велосипедным. На tandeme человек, лишенный зрения, может поехать за город, сочетая тренировку с тем удовольствием, которое он получает от чувства движения, ощущения скорости.

К сожалению, у нас этот интересный и полезный вид спорта, доступный инвалидам, до сих пор не нашел развития, хотя нужда в нем большая. При разговорах о целесообразности привлечения слепых к занятиям велосипедным спортом скептики ссылаются на то, что tandemy у нас в стране, мол, не производятся. Это так. Но разве может служить такая причина непреодолимым препятствием к решению большого и важного вопроса. При желании tandem можно сделать самому. Тому пример трехколесный tandem конструктора Майорова (см. рис.). Его основное достоинство — способность приспосабливаться к дороге, поскольку задняя часть этой спаренной конструкции имеет две степени свободы по отношению к передней: поворот вокруг наклонного рулевого шкворня 2 и качание в пределах 20—30° вокруг горизонтальной оси шарнира 4. Благодаря такому устройству tandem приобретает необыкновенно высокую маневренность. Он легко вписывается в крутые повороты, на ходу значительно мягче стереотипных tandemных велосипедов, имеющих сплошную раму. К тому же он легко разбирается. На рисунке показаны также головка, приставки 3 и перо задней вилки 1. Вертикальный шкворень, на который надевается головка рамы приставки, может быть изготовлен либо из трубки передней вилки аналогичного велосипеда, либо из подходящего по диаметру отрезка стальной трубы.

ВИКТОР ГЛЕБОВ



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ

МИНИ-ФАБРИКА ТЕПЛА

ЛЕОНИД РОДЗИНСКИЙ, инженер

По ночам уже пробовали силу первые заморозки. И лишь павшие листья, сбиваясь в шуршащие кучи, напоминали об ушедшем лете. Тогда-то и пришло сообщение, заставившее побледнеть бывалого председателя колхоза: занаряженные для хозяйства паровые котлы в нынешнем году доставлены не будут. Быстро собрали правление. Все подавленно молчали... Еще бы — только что, после долгих мытарств, удалось достроить и заселить молодняком новую птицефабрику, подобрать и обучить персонал, запасти на зиму корм — и вот на тебе. Без центрального отопления едва оперившиеся цыплята не выдержат морозов, да и на хорошую яйценоскость взрослого поголовья рассчитывать нечего.

И тут вспомнили о заезжих ученых из Москвы, которые целыми днями копались в какой-то машине, установленной в дощатой пристройке к птичнику. Ходили слухи, что они опробовали необыкновенный обогревательный агрегат. Поскольку другого выхода не было, колхозники решили срочно пригласить руководителя той группы. Он явился незамедлительно. Председатель молча показал ему извещение. «Тем лучше, — неожиданно сказал москвич, — запустим сегодня же».

Необычная машина заработала под вечер, и тут же внушительное помещение птичника наполнилось живительными потоками теплого воздуха. И потом, зимой, несмотря на лютовавшие морозы, температура в птичнике ни на минуту не выходила из заданных границ. Когда мороз крепчал, машина поддавала тепла, в редкие оттепели воздушная струя чуть заметно остывала. Удивительнее всего было то, что агрегат не требовал постоянного присмотра: лишь своевременно наполняй соляжкой топливный бачок да следи за электропроводкой.

По весне, с началом полевых работ, с завода пришло второе извещение: котлы готовы к отправке заказчику. И опять собралось правление колхоза. Экономист доложил, что эффект от использования московской машины вылился во внушительную сумму, превышающую 50 тыс. руб. Со всеобщего одобре-

ния председатель размашистым почерком подписал письмо на завод: «Надобность в котельном оборудовании отпала».

События, о которых шла речь, случились несколько лет назад в одном из передовых колхозов Рязанщины. Необычная машина оказалась теплогенератором (воздухонагревателем) конструкции Всесоюзного института электрификации сельского хозяйства (ВИЭСХа).

...Горожане давно привыкли к удобствам центрального отопления. Где-то в глубине квартала дымит себе котельная, а в квартире тепло и сухо. И многим просто невдомек, каких колоссальных затрат топлива, энергии и повседневного труда целой армии теплотехников, слесарей, специалистов по контрольно-измерительным приборам стоит этот комфорт.

Но и это еще не все. Для того чтобы донести тепло до потребителя, приходится сооружать разветвленные теплотрассы. Как правило, их прокладывают в подземных железобетонных коллекторах, которые тоже обходятся недешево. Немало средств приходится затрачивать на строительство и эксплуатацию тепловых пунктов. Здесь пар, выработанный в котельной, проходя по громоздким теплообменникам, отдает тепло воде, циркулирующей по сети трубопроводов и батареям наших квартир. А на промышленных предприятиях система теплоснабжения еще сложнее.

В довольно длинной технологической цепи: котельная — теплотрасса — теплообменник — теплосеть — потребитель потери тепла неизбежны на любом этапе. Полностью избавиться от них невозможно. Правда, чем крупнее «фабрика» тепла, тем меньше удельная доля потерь и эксплуатационные расходы. Значительно удешевляется процесс при комбинированном производстве тепла и электроэнергии. Поэтому в Москве и других крупных городах страны тепло вырабатывают главным образом крупнейшие ТЭЦ, районные тепловые станции.

Если в городах централизованное теплоснабжение развивается успешно, то в сельской местности до сих пор проблема отопления стоит до-

вольно остро. Такое же положение и с предприятиями, расположенными в малонаселенной местности, особенно с теми, где потребность в тепле возникает лишь периодически и в незначительных количествах. За примерами далеко ходить не надо. По всей стране разбросаны так называемые сезонные кирпичные заводы. Летом они работают. Зимой же, как раз в период затишья сельскохозяйственных работ, их приходится останавливать только потому, что в холод свежееотформованный сырец не сохнет.

Как быть? Строить котельную? Но это ведь не всегда целесообразно. Между тем, имея автономный теплогенератор, можно не только организовать круглогодичное производство продукции, но и решить важную социальную проблему — проблему занятости сельского населения зимой.

Другой пример относится к автомобильному транспорту. Каждый знает, сколько сил, энергии и топлива приходится тратить водителям, чтобы в морозный день завести двигатель машины, стоящей на открытой площадке (к слову сказать, так хранятся сотни тысяч грузовиков, легковых автомобилей и автобусов). И в этом случае лучше всего использовать теплогенератор — агрегат, апробированный в том самом рязанском колхозе.

У читателя, естественно, может возникнуть резонный вопрос: а почему именно конструкции ВИЭСХа автор считает наиболее эффективными для данных условий? В чем их преимущества по сравнению с другими тепловыми установками? Об этом разговор особый.

НАСЛЕДИЕ «ГАДКОГО УТЕНКА»

Большинство промышленных тепловых агрегатов страдает хроническим «недугом» — они обладают малым КПД. Вспомним, например, принцип действия камерной кузнечной печи (см. «ТМ» № 3 за 1975 год). Металл в ней нужно нагревать до тех пор, пока он не станет пластичным, то есть пригодным для обработки давлением. Дымовые газы, нагревающие заготов-

СЛАГАЕМЫЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

ку, отдают с пользой лишь незначительную часть своего тепла. А львиная доля разогретых газов выбрасывается впустую.

Чтобы тепло не пропадало даром, на пути раскаленного дыма ставят теплообменник. Горячие выбросы устремляются по множеству труб, между которыми вентилятором нагнетается холодный воздух. Происходит интенсивный теплообмен. Холодный воздух, соприкасаясь с поверхностью пышащих жаром труб, нагревается и превращается в теплоноситель, который используется на дутье в печных горелках. Однако регулировать температуру теплоносителя в таком теплообменнике очень трудно. Еще один существенный недостаток этого агрегата — громоздкость. Именно поэтому теплообменник обычно прячут под пол, среди дымовых каналов, протянутых к заводской трубе, или устанавливают над печью, где он не занимает полезной площади. Такой рекуператор поистине выглядит «гадким утенком» по сравнению с изящным теплогенератором.

За счет чего же получается такой разительный эффект? Дело в материале, из которого изготавливают теплогенераторы. В рекуператоре используется лишь слегка легированная сталь, которая не переносит больших, а точнее, концентрированных тепловых нагрузок. По существу, в этом и заключается основное отличие «гадкого утенка» от конструкций, предназначенных не утилизировать, а самостоятельно вырабатывать тепло.

Чтобы убедиться в этом, достаточно ознакомиться со схемой теплогенераторов ВИЭСХа. Все они оборудованы горелками, которые сжигают топливо в металлических камерах, не прогорающих, поскольку активно омываются воздухом, посылаемым вентилятором. В чем-то эти камеры напоминают жаротрубные котлы. Только греется в них не вода, а воздух. И дымовые газы попадают не в паронагреватель, а омывают змеевик, попутно поднимая температуру воды, которую потом используют для бытовых целей.

Огромным достоинством теплогенератора является его способность к самонастройке в зависимости от условий, которые необходимо поддерживать на объекте. Чуткие приборы следят за температурой воздуха в помещении и при ее отклонении регулируют количество топлива, подаваемого в горелку. Благодаря автоматизации режима горения эффективность установок резко повышается.

Стоило ввести в эксплуатацию экспериментальную тепловентиляционную систему с машинами ТГ-500

на межколхозной откормочной базе «Новая Ляда» в Тамбовской области, как заметно улучшились условия содержания животных. В опытном коровнике удалось значительно понизить влажность воздуха и заодно почти полностью изгнать из него аммиак и углекислый газ. А от присутствующего на любой ферме сероводорода и следа не осталось. Комфорт для животных не замедлил сказаться в ощутимом дополнительном привесе.

Благодаря своевременному подключению теплогенераторов в одном из крупнейших сельскохозяйственных объединений Грузии в период неожиданно ранних заморозков были спасены ценные оранжевые культуры. С помощью теплого воздуха в плодоовощных конторах создают оптимальные условия для хранения фруктов и овощей, подсушивают стены в только что построенном здании или сено в сырую погоду. Теплогенераторы поистине универсальны, но нужнее всего они в сельской местности, где не всегда найдешь стационарные источники тепловой энергии.

Многие фирмы стремятся представить свои агрегаты в наиболее широком ассортименте, пытаются сделать их как можно мобильнее. Пожалуй, самую миниатюрную установку, предназначенную для обогрева индивидуальных гаражей, изготовила западногерманская компания «Хило». Машина вырабатывает всего 25 тыс. килокалорий в час. А вот итальянская фирма «Морандо» поставила для кирпичного завода в Ярославле мощнейший агрегат. Его теплопроизводительность достигает 750 тыс. килокалорий в час. Такого количества энергии достаточно для отопления нескольких пятиэтажных домов.

Что касается теплогенераторов ВИЭСХа, то судьба их оказалась незавидной. Например, уже знакомый нам агрегат ТГ-500, заслуживший весьма высокую оценку государственной приемочной комиссии и прекрасно зарекомендовавший себя в деле, был выпущен малой серией.

Разумеется, обеспечивать теплом сельскохозяйственные объекты можно не только с помощью теплогенераторов. Люди старшего и среднего поколений помнят, что в годы Великой Отечественной войны едва ли не половина автомобилей была оснащена газогенераторными установками, работавшими на древесных чурках. Сравнительно недавно доктор технических наук В. Пржеславский создал агрегат, действующий по тому же принципу, но более совершенный. Он с успехом утилизирует не только чурки, но и отходы деревообра-

тывающей промышленности — стружку, опилки, кору, сучья. Не побрезгует газогенератор торфобрикетами и даже вторсырьем углеобогащительных фабрик, поскольку и оно, как выяснилось, таит в себе немалые запасы горючей массы. Словом, даже эта золушка теплоэнергетики при хорошем к ней отношении обещает стать принцессой. Но и газогенераторы промышленность не особенно балует вниманием. Установки В. Пржеславского, несмотря на их высокую эффективность, так и не нашли широкого применения, хотя на селе ждут не дождутся таких агрегатов.

Существуют в теплоэнергетике и проблемы другого рода. Одна из них заключается в том, что современные воздушонагреватели просто не в состоянии поднять температуру воздуха выше 150—170°C без перегрева стенок топочных камер. А допустимые тепловые нагрузки даже на высоколегированные хромоникелевые стали далеко не безграничны. Что тут предпринять? Ведь и во многих сложных технологических процессах, протекающих на предприятиях химии и энергетики, и в таком вроде бы простом деле, как производство гипсобетонных плит, без высокотемпературного теплоносителя не обойтись. Не спасают весьма расточительные на топливо паровые калориферы: в них тоже невозможно подогреть воздух до желаемого уровня. И даже в уникальных дорогостоящих котлах, способных выдерживать чудовищные давления, температура пара словно нехотя едва доползает до отметки 200°C. Значит, воздух, вступающий с ним в теплообмен, будет нагреваться и того меньше.

В свое время был найден один перспективный на первый взгляд путь, но он оказался тернистым. Впрочем, все по порядку.

СПОСОБ НАШЛИ, ДА ВОТ...

В качестве палочки-выручалочки предложили использовать вещество с довольно сложным названием: высококалорийный органический теплоноситель (ВОТ). Это особый сорт минерального масла, главное достоинство которого заключено в способности не разлагаться вплоть до температуры 330°C. Оно, вместо воды циркулируя в замкнутой системе, котел — теплотрасса — теплообменник — котел, без особых сложностей нагревает воздух до 250°C. Казалось бы, чего еще желать. Увы, минеральное масло при высоких температурах способно просачиваться в самые мелкие трещинки, не доступные ни воде, ни пару. Поэтому качество оборудования должно быть высочайшим, ина-

че ВОТ разрушит его в короткое время. Хуже того, система с органическим теплоносителем пожароопасна и взрывоопасна. А рисковать жизнью людей, разумеется, никто не станет.

ИМ БЫТЬ ПИОНЕРАМИ

И все-таки выход из положения был найден. Отыскался такой способ, при котором воздух можно нагреть до невиданно высоких температур даже при сжигании угля, далеко не самого лучшего вида топлива для энергетических агрегатов. Ведь известно, что одни и те же котлы при использовании мазута и особенно природного газа набирают форсированный режим значительно быстрее, чем при сжигании самого кондиционного антрацита. Дело не только в том, что мазут и газ калорийнее, они к тому же не обременены балластом — золой и влагой.

И вот, оказалось, что, если уголь измельчить до частиц определенного размера и сжечь в топочном устройстве в среде кипящего слоя, тепловой эффект будет неизмеримо выше. В этом случае агрегат, по существу, превращается в очень совершенный паровой котел, так как в среде кипящего слоя условия для передачи тепла складываются гораздо благоприятнее, чем при обычном послойном сжигании топлива.

Взяв за основу это явление, ученые московского института Союзгипростром и Киевского научно-исследовательского института газа создали теплогенератор принципиально новой конструкции. Они разработали технический проект воздухонагревателя, использующего те свойства кипящего слоя, на которые раньше не обращали должного внимания. Суть оригинальной конструкции кроется в одном, казалось бы, малопримечательном нюансе. Уже говорилось, насколько интенсифицируется теплопередача от раскаленной среды кипящего слоя к менее нагретому телу (змеевику с водой).

Оказывается, тепловой поток можно подхлестнуть еще сильнее, если организовать контакт двух кипящих сред, из которых одна разогрета, а другая нет. Дабы они не смешивались, их разделяет металлическая стенка, теплопроводность которой настолько велика, что с небольшим допущением ее можно не считать помехой теплопередаче. Дальнейшее становится понятным из конструкции воздухонагревателя, названного авторами «огневым калорифером».

Как известно, кипящий (псевдоожиженный) слой состоит из твердой и газообразной фаз. В перифе-

рийном реакторе роль твердой выполняет сгорающий уголь, а газообразной — продукты сгорания — попросту дым. А вот в центральном реакторе твердой фазой служит тщательно измельченный обычный песок, сквозь который непрерывно продувается вентилятором наружный воздух. При этом его скорость рассчитана так, чтобы песок витал в потоке, но ни в коем случае не подхватывался бы им.

В результате непрерывной бомбардировки раскаленными частицами угля разделительной границы реакторов она интенсивно разогревается. И мгновенно это тепло «слизывает» кипящая среда центрального реактора. В результате воздух, продуваемый через слой кипящего песка, достигает рекордного температурного рубежа — порядка 450—470°C! Чтобы тепло дымовых газов не пропадало зря, их пропускают через утилизационные реакторы, концентрически расположенные в несколько ярусов. Расставаясь с «огневым калорифером», дымовые газы становятся условно «холодными». Зато воздух, продуваемый сквозь эти реакторы, нагревается примерно до той же температуры, что и в обычных теплогенераторах.

Ну хорошо, скажете вы, «огневой калорифер» обеспечивает высокую температуру нагреваемому воздуху. Однако не проще ли будет вернуться к обычному котлу — в нем тоже можно получить почти 400°C.

К сожалению, обычные теплообменники, помимо того, что обладают незначительным тепловым КПД, очень быстро зарастают золой, которая плотно облепает поверхности труб, да и тепло проводит плохо. В трубе же она так приваривается к металлу, что никакими скребками ее не отдерешь. А коль нарушены условия нормального теплообмена, металл начинает перегреваться и в конце концов прогорает. Это бич не только теплообменников рекуперативного и прочих типов, но и всех без исключения котлов. Ничего подобного в реакторах кипящего слоя не происходит.

Остается добавить, что он пригоден для жидкого и газообразного топлива. Тогда в периферийном реакторе твердой фазой станет песок, а газообразной — продукты сгорания.

Итак, «сумерки богов» на пороге. Пройдет еще немного времени, и котельные установки уйдут в прошлое. Заодно исчезнут громоздкие русские печи, «голландки» и прочие тепловые агрегаты, верно послужившие людям, но по нынешним временам слишком расточительно выбрасывающие тепло на улицу.

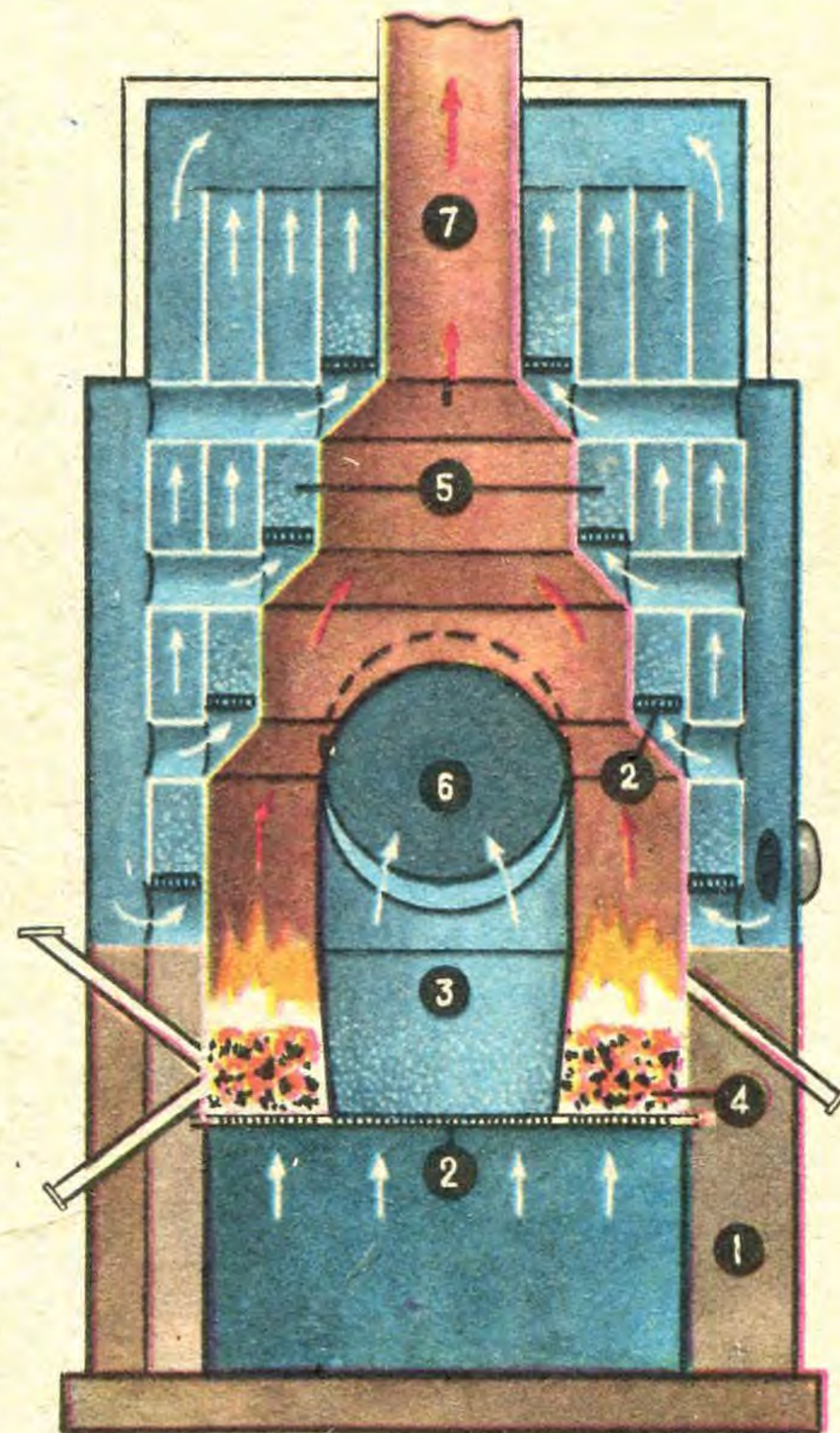


Схема воздухонагревателя, использующего свойства кипящего слоя: 1 — корпус, 2 — центральная и периферийные решетки, 3 — центральный реактор, 4 — уголь, сжигаемый в кипящем слое, 5 — периферийные (утилизационные) реакторы, 6 — канал для высокотемпературного воздуха (400—500° С), канал для нагретого воздуха (150—200° С).

Потребителей горячего воздуха в сельском хозяйстве хоть отбавляй. В неиссякаемом потоке тепловых калорий, кроме животноводческих ферм и теплиц, нуждаются также консервные и сыроваренные заводы, цехи по изготовлению различных стройматериалов, ремонтные мастерские. Значит, не обойтись без технологического теплоносителя. Вот почему завтра к ставшей уже привычной в колхозе должности главного инженера непременно добавится новая — главный теплотехник.

НА 4-Й СТРАНИЦЕ ОБЛОЖКИ

изображены разрез и схема теплогенератора, разработанного конструкторами ВИЭСХа, а также сельскохозяйственные объекты, на которых он находит применение. Возможности у этого немудреного агрегата большие. Он помогает колхозникам подсушить зерно, отопить птичник или производственное помещение, обогреть двигатели грузовиков и тракторов, хранящихся на открытых стоянках, и выполнить ряд других важных операций.



СВЕРХЛЕГКИЙ САМОЛЕТ. Известный авиаконструктор С. Пэллен создал модель сверхлегкого самолета. По сути, это моторный планер. Он развивает скорость 100 км/ч, расходуя горючего примерно столько же, сколько мотороллер. В случае остановки двигателя самолет совершает посадку подобно планеру (Франция).

ДИАГНОСТИКА ВОДОПРОВОДА. Статистика утверждает, что в трассах подземных трубопроводов за счет скрытых утечек может теряться до 40% закачиваемой воды. Особенно трудно определить место утечки в крупных городах. Внутри этого мини-автобуса вместо привычных сидений находится сложное электронное оборудование. Компьютер определяет величину и количество утечек, указывает места для первоочередных земляных работ. Специалисты фирмы «Себадинантроник» не без основания полагают, что с помощью таких электронных диагностов муниципалитеты крупных городов сэкономят значительные средства (ФРГ).



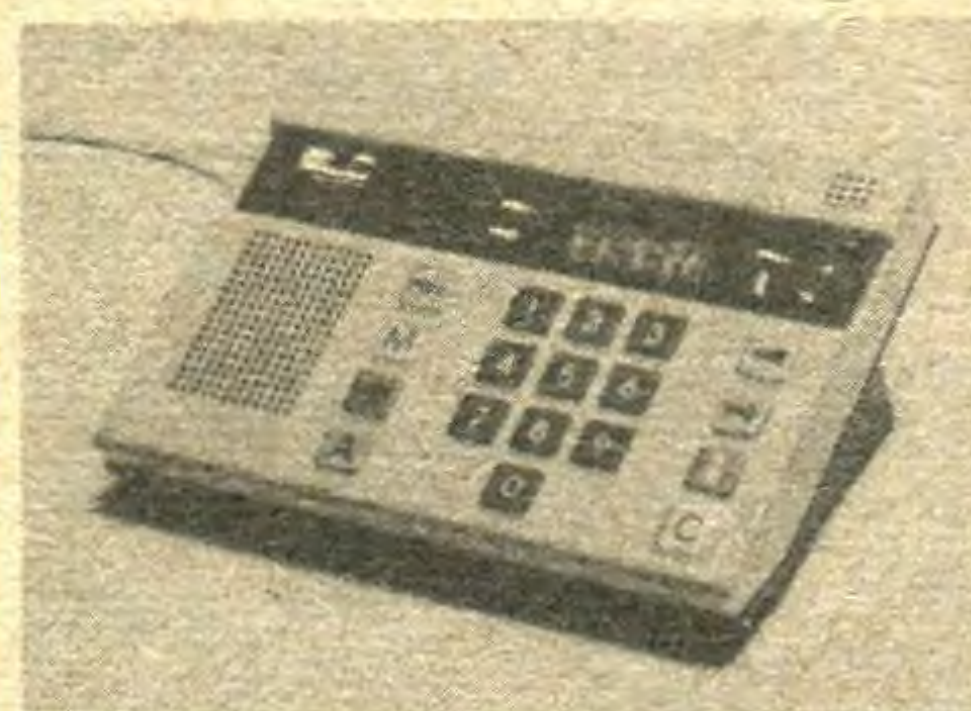
НА ЛЮБОЙ БУМАГЕ. Светокопировальной машиной сегодня никого не удивишь. Но эта единственная в своем роде. Обычные аппараты такого типа делают копии только на бумаге с особым покрытием, а тут годится любая.

Несмотря на небольшие размеры, новая машина работает с хорошей скоростью, делая 11 полноформатных копий в минуту. Но главное преимущество этого аппарата в однокомпонентной проявляющей системе. Тонер — вещество, с помощью которого получают копии, — служит одновременно носителем электрического заряда и проявителем. Объектив заменен световодами, что позволило сократить габариты оптического элемента. Расположенные ровными рядами, они пропускают именно то количество света, которое необходимо для высококачественного копирования. Управляет процессом компьютер, следя за вращением светового барабана, подачей бумаги, работой оптического элемента (Япония).

ТЕЛЕФОН НЕ НУЖЕН... Как связаться с нужным вам специалистом, если он, например, на совещании в дирекции, уехал в министерство или на строительную площадку? Это не всегда просто. Исследования на предприятиях и в институтах показали, что значительная часть рабочего времени специалистов тратится

на вызов абонентов по телефону. Можно ли как-нибудь оптимизировать этот процесс? Новая система многосторонней связи СЛО-1000 как раз и предназначена для этого. Она облегчает и упрощает выполнение многих организационных и информационных работ внутри любого учреждения, экстренно вызывает нужного абонента, передает не только звуковую, но и с помощью индикаторов цифровую информацию. На них отражаются данные о местонахождении абонента и времени его возвращения.

Управляется система миниатюрным компьютером. Благодаря ему она регистрирует рабочие таблицы, передает по радио объявления, проводит радиоперекличку между 17 участниками (Финляндия).



ЕЩЕ ОДНА ОБСЕРВАТОРИЯ? В штате Луизиана в среднем течении Миссисипи с помощью аэрофотосъемки обнаружен архитектурный комплекс, относящийся, по всей вероятности, к 1800—300 гг. до н. э. По мнению известного антрополога и археолога В. Хаага, сооружение является оригинальной астрономической обсерваторией, состоящей из шести земляных восьмигранников концентрической формы с четырьмя широкими радиальными коридорами. Два из них точно совпадают с направлением солнечного заката в дни летнего и зимнего солнцестояния. Сооружение свидетельствует о том, что люди, задолго до того, как они научились читать и считать, наблюдали за периодичностью природных явлений и использовали их в своих целях.

Другой антрополог, А. Кинг, полагает, что аборигены, построившие эту обсерваторию, знали календарь на две тысячи лет раньше майя (США).

ДОМАШНИЙ РОБОТ «КОМРО-1» — еще один довод в пользу того, что мечты фантастов начинают постепенно сбываться. Он может открывать и закрывать двери, подавать гостям напитки, выносить мусор, прогуливать собаку, развлекать своих хозяев радио- и телевизионными программами.

Конструкторы утверждают, что, хотя многим новое изделие кажется игрушкой, на самом деле оно открывает новый этап на пути полной автоматизации домашнего хозяйства. (Справедливости ради отметим, что о подобном роботе, созданном калужанином Б. Гришиным, наш журнал писал еще 15 лет назад.) Единственная рука механического слуги обладает несколькими степенями свободы и легко манипулирует даже мелкими предметами. На случай непредвиденного столкновения с мебелью и стенами имеется специальная система защиты. Управляется робот дистанционно, а при надобности программируется. Правда, цена его равна стоимости трех автомобилей, так что человеку среднего достатка такая забава явно не по карману. Богачи же, судя по всему, предпочтут живую прислугу. Но, как бы то ни было, факт остается фактом. Первый серийно выпускаемый робот стучится в дверь (США).

МОРОЗИТ СОГРЕВАЯ. Мороженое в жаркий полдень... Что может быть вкуснее? Но не все представляют себе, что при его производстве сотни килокалорий тепла улетучиваются.

Покончить с таким расточительством энергии поможет морозильник — он не только готовит мороженое, но и использует тепловые «отходы» для нагрева воды. Приготавливая 30 кг лакомства, он одновременно нагревает в бачке до 12 л воды! Охлаждающая жидкость от испарителя поступает не в конденсатор, как обычно, а проходит через небольшой теплообменник. Там она частично передает энергию воде, нагревая ее за час до 35°. А если ее не менять долгое время, она может закипеть (ГДР).





НАДУВНАЯ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА. Судя по всему, конструкция ее представляет нечто новое в малом судостроении. В надувном положении она развивает скорость свыше 25 узлов в час. Построена эта субмарина из прочных материалов, а на бортах закреплены резиновые емкости со сжатым воздухом. Перед погружением члены экипажа (два человека) надевают акваланги и выпускают воздух из емкостей. Через 30 секунд лодка уходит под воду и плывет со скоростью 2 узла в час с помощью двух электродвигателей. Назначение ее самое различное: контроль за кабелями, уложенными на дне моря, корректировка мест для морского бурения и тому подобное. После выполнения работ в емкости снова нагнетается воздух и судно всплывает на поверхность (Канада).



«ПИАНОСТАР» — ОРКЕСТР. Внешне этот музыкальный инструмент мало чем отличается от обычного фортепьяно. Тем не менее он звучит и как банджо, чембало, даже как гавайская гитара «уа-уа». Секрет незаурядных музыкальных «способностей» этого инструмента в его электронной начинке. Голоса многих инструментов и «космические» мелодии делаются синтезатором.

Электронное фортепьяно никогда не расстраивается. Еще одно преимущество: запись его голоса можно вести не только через микрофон, но непосредственно через каналы связи. Кроме того, подключив к этому пианино наушники, его можно слушать в абсолютной тишине (ФРГ).

ЗАГАДОЧНОЕ ЖИВОТНОЕ. Вблизи города Салоники обнаружено неизвестное пресмыкающееся с клювом и плавниками длиной свыше 2,5 м. По нелепой случайности оно попало под колеса автомобиля и погибло. Теперь зоологи пытаются определить — к какому виду следует отнести этого пришельца из ниоткуда (Греция).

ВМЕСТО ИНДИКАТОРОВ — ПЧЕЛЫ. Чтобы качественно контролировать процесс загрязнения окружающей среды на достаточно большой площади, сотрудникам экологических служб приходится «загромождать» обследуемый район значительным количеством разнообразных датчиков и делать ежедневный анализ огромного количества проб. Только тогда динамика загрязнения почвы, воды и воздуха становится очевидной. Однако, как выясняется, вовсе не обязательно возиться с капризными индикаторами. Ученые биологического центра Академии наук пришли к выводу, что самые обыкновенные пчелы могут собрать значительно большее количество информации, нежели дорогостоящие приборы. 5—6 пчелиных семей приносят в улей вместе с пыльцой и нектаром все вредные вещества, попадающие на листья и цветы растений, в воздух и водоемы, в окрестности радиусом 3—4 км. И если сделать анализ пчелиного сбора, то можно без особого труда определить концентрацию промышленных и бытовых отходов на одном квадратном метре площади (Болгария).

ПРЕДЕЛЫ КОСМОСА РАСШИРИЛИСЬ. Группа астрономов из лаборатории Сэйдинг Спрингс Маунтин в штате Новый Южный Уэльс обнаружила космический объект на расстоянии 20 млрд. световых лет — самом большом удалении, которое известно до настоящего времени. Это квазар, состоящий из раскаленных газов. Световое излучение, зарегистрированное учеными, квазар начал испускать задолго до образования нашей планеты (Австралия).

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРЩИК. Популярность электронно-механических роботов растет с каждым годом. Чтобы быстрее приспособить их к разным операциям, их собирают из стандартных модулей, снабжая широким набором универсальных приспособлений. Оригинальную конструкцию для радиоэлектронной промышленности предложили инженеры фирмы «Сормель». Восемь встроенных головок различного назначения, подключение и взаимодействие которых определяется заложенной в компьютер программой, позволяют собирать изделия из деталей, размер которых измеряется миллиметрами, а вес — долями грамма (Франция).



НАДО ИСКАТЬ!

ВАЛЕНТИН АККУРАТОВ,
заслуженный штурман СССР

Продолжаем разговор о судьбе **С. ЛЕВАНЕВСКОГО** и его экипажа, начатый в прошлом номере журнала **П. Новокшоновым** и **Д. Алексеевым**. Возражая им, свою точку зрения высказывает участник поиска пропавшего самолета. А в следующих номерах мы познакомим вас с результатами недавних экспедиций, организованных нашим журналом совместно с коллегами из газет «Воздушный транспорт» и «Советская Башкирия».

Более девяти месяцев экипажи 15 советских и 7 американских самолетов, купленных и зафрахтованных Советским правительством, безуспешно искали самолет Н-209 с Земли Франца-Иосифа и Аляски, отдавая поискам все свои силы и мужество. Увы, Арктика не раскрыла своей тайны.

Множество самых различных версий о возможном районе катастрофы возникло после последней радиограммы с борта Н-209.

В 14.32 бортрадист **М. Галковский** сообщил, что они идут на высоте 4600 м, в облаках. Один из четырех моторов отказал из-за порчи маслопровода, сильный встречный ветер, обледенение...

Но если самолет спустился до такой высоты, значит, мотор отказал не в 14.32, а раньше. И спустился самолет не по желанию экипажа, а вследствие потери 25 процентов тяговой мощности. В облаках при обледенении не только ухудшились аэродинамические характеристики самолета, но и была потеряна возможность определять правильный курс, то есть направление на Фэрбенкс. В высоких широтах не работают авиационные компасы всех типов, особенно «аперiodические», какие были на вооружении Н-209.

С явлением отказа магнитных компасов мы впервые встретились при полете с **М. Водопьяновым** в высокие широты в 1936 году, и уже при посадке папанинцев на полюсе инженер **Л. Сергеев** подготовил нам солнечные указатели курса, работа которых не зависела от земного магнетизма. Этот при-

бор не был компасом, но он позволял идеально выдерживать курс вдоль меридиана. До отказа мотора штурман Н-209 **В. Левченко** вел самолет по солнечному указателю, а в облаках курс, естественно, был потерян. На борту имелись и гироскопические полукомпасы, как бы «хранители» курса, снятого с солнечного указателя, но эти приборы за час полета уводили самолет вправо примерно на 15° — на величину, равную угловой скорости вращения земного шара. Машина на трех моторах идет с большим креном, плохо управляема, а обледенение быстро создает предпосылки штопорного положения. Самолет, не подчиняясь управлению, разваливается еще в воздухе или врежется во льды океана. Наивно счи-

полнены моими коллегами. Но никто и никогда не садился на льды при низкой сплошной облачности. У **Леваневского** не было выбора...

И все же тогда мучительно хотелось верить, что он и его спутники живы. Даже уже после войны, уходя в далекую ледовую разведку, мы тщательно осматривали все далекие пустынные острова и мощные ледяные флорберги (дрейфующие острова) в надежде обнаружить обломки самолета с красными крыльями и голубым фюзеляжем. Ведь нашли же спустя 33 года аэронавтов **Андрэ, Стринберга** и **Френкеля**, пытавшихся в 1898 году достичь Северного полюса на аэростате «Орел»!

Увы, все было тщетно. Но когда в ледовой разведке или высокоши-



тать, что связь прекратилась из-за обрыва антенны. Такое в полетах бывает, но оборванную выпускную антенну легко заменить.

Допустим, наконец, что самолет сохранил в облаках горизонтальное положение и пошел на посадку. Льды за полюсом очень торосистые, высота их достигает 10—12 м. При сплошной облачности, когда нет теней, все неровности совершенно незаметны, даже для самого опытного глаза. В экипаже **С. Леваневского** опытных ледовых разведчиков не было, сам он никогда не садился на дрейфующие льды. А если машина врежется в торосы, она загорается, даже если моторы выключены: бензин, выплеснутый по инерции вперед из разрушенных баков, вспыхивает или взрывается. Уцелеть в такой ситуации практически невозможно.

44 года я летал над арктическими морями. Мы сотни раз приземлялись на льдины, выбранные с воздуха. Тысячи таких посадок вы-

ротных экспедициях мы попадали в район предполагаемой гибели СССР-Н-209, всегда делали широкий круг или покачивали самолет с крыла на крыло в честь погибших героев.

Конечно, есть и другие версии. Согласно некоторым из них, Н-209 долетел до Аляски и совершил посадку где-то на ее побережье.

Мне хорошо знакомы берега Аляски. Ровная заболоченная тундра, за которой к югу начинаются высокие горы. Тундра достаточно густо заселена эскимосами: охотниками, оленеводами. Здесь имеется ряд полярных метеостанций, нередко геологические партии. Перелет самолета Н-209 не мог остаться незамеченным. А в горы самолет на трех моторах не пошел бы, это равносильно самоубийству, тем более в той сложной метеобстановке, которая была на Аляске 13—14 августа.

И все-таки любая, даже самая фантастическая версия может ока-

заться реальной. Человеку, незнакомому с Арктикой, трудно представить всю сложность поисков в полярных условиях. И чтобы воссоздать обстановку, я привожу страницы дневника, который вел на острове Рудольфа в те самые злополучные дни, когда где-то за полюсом бесследно исчез экипаж самолета СССР-Н-209.

3 августа. В бухте Тихая ясно, тепло. У нас холодно, 1,4 градуса. Туман, гололед. Ночью пошли вездеходом на купол (ледниковая вершина острова Рудольфа, где был наш аэродром) ждать антициклон, обещанный синоптиками.

4 августа. Пришел антициклон. Прогноз синоптика Дзержинского, как всегда, оправдался. И. Мазурук и А. Григорьев (на-

менистой осыпи цветут желтые маки. Цветы и снег!

7 августа. Туман. Падают большие хлопья снега, температура — 1,2. Радисты жалуются на непрохождение коротких волн. Мои радиogramмы для центральных газет лежат с 4 августа. В Тихой хорошая, летняя погода. Леваневский пока не летит. Видимо, его самолет еще не готов. Все время ждем погоды для полета в Тихую.

9 августа. Туман, 3°, снегопад. Темно из-за тумана и мощной облачности. В Тихой хорошая летняя погода.

10 августа. У нас ясно, тепло, голубое небо. В Тихой туман.

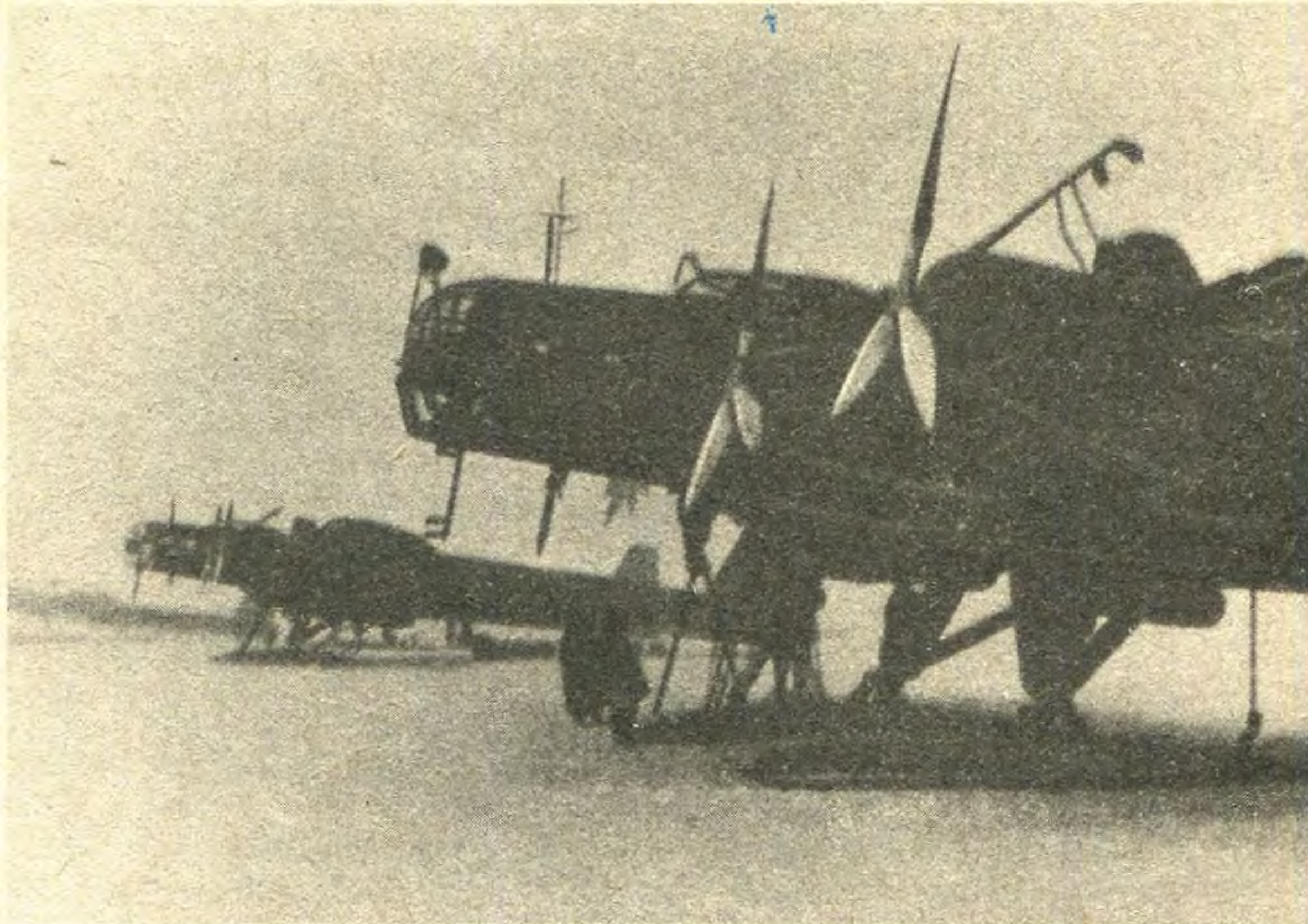
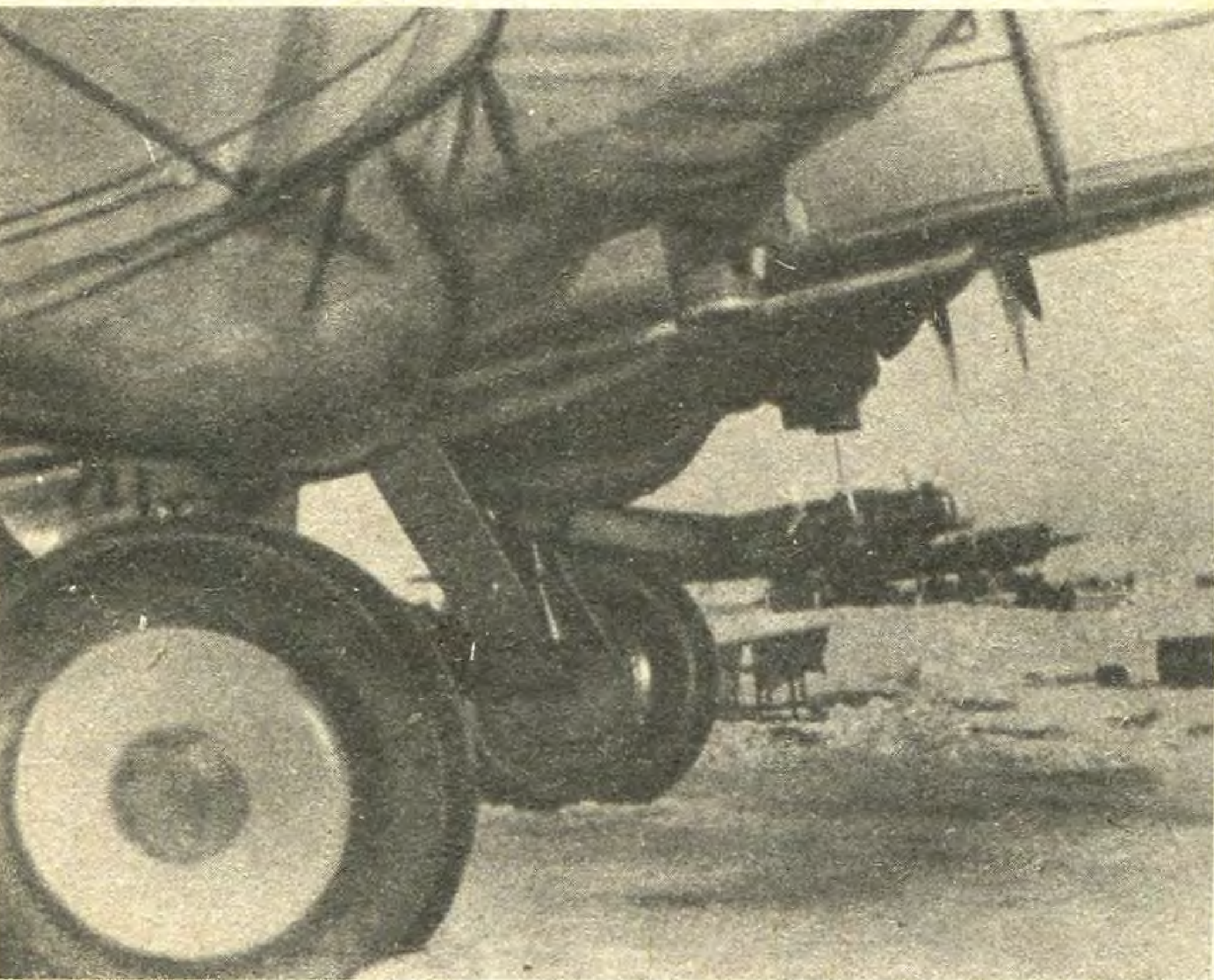
11 августа. Туман. Снег. С утра до вечера работаем на припае ледника у мыса Столбового.

грамма сомнительна. Очень тревожно. Все радиостанции слушают эфир на волне Н-209.

14 августа. Н-209 не слышно. В Фэрбенкс Леваневский не прибыл. О. Ю. Шмидт запросил состояние аэродрома Рудольфа и у Папанина. Обсуждаем с Козловым варианты оказания помощи. Но командира самолета — Мазурука — нет.

Тихая все еще молчит. Погода несколько улучшилась. Гололед на куполе. Порвана обшивка Н-128; Н-169 превратился в глыбу льда. Чистим, ремонтируем.

Москва сообщает о посылке на помощь Леваневскому трех самолетов с экипажами Водопьянова, Молокова и Алексеева. Начальником отряда назначен Шевелев.



чальник полярной станции Тихая, которого вместе с аэрологом В. Канаки мы привезли к себе для обмена опытом) вылетают в Тихую на Н-36. На Н-128 должны лететь Козлов, Канаки и я.

В 11.55 Мазурук стартовал с нижнего аэродрома на Тихую. Спустя 10 мин после его вылета нам сообщили, что купол, где расположен аэродром на Тихой, закрыло туманом. Решили наш полет отменить. Через 3 ч после вылета с Рудольфа Мазурук в Тихую не прибыл. Что с ним? На каком острове сел из-за погоды?

18.00. Мазурука в Тихой до сих пор нет. Ждем погоды, чтобы вылететь на поиски. 21.00. Мазурук неизвестно где. К поискам все готово, кроме погоды. 21.35. Илья в Тихой. Из-за тумана сделал вынужденную посадку на острове Нансена в 30 километрах от Тихой. У нас туман и дождь. В Тихой ясно.

5 августа. Туман, дождь. Лето прошло, но на обнажениях ка-

Откопали и перетащили 225 бочек бензина.

12 августа. Тихая молчит. Связи нет уже более суток.

Получили наконец-то сообщение из Москвы — Леваневский вылетел. В 00 ч 38 мин прошел точку 68°31' северной широты, 44°10' восточной долготы. Дежури́м на аэродроме. Пурга. Гололед опять порвал крылья у Н-128. Большие заносы, самолеты откапываем постоянно.

13 августа. Ветер северо-западный. Леваневский летит на 6000 м, ветер встречный 100 км/ч, температура на высоте — 35°. Полюс прошел в 13.40. В 14.32 получена тревожная радиogramма: «Крайний правый мотор выбыл из строя из-за порчи маслопровода тчк Высота 4600 идем в сплошной облачности... Ждите».

Сейчас уже 22 ч, но его рация молчит. Тихая тоже молчит. Якутск сообщает, что получена радиogramма с Н-209. «Все в порядке, слышимость Р-1 (слабая)». Но эта радио-

Командиры самолетов поисковой экспедиции, Герои Советского Союза. Слева направо: М. В. ВОДОПЬЯНОВ, А. Д. АЛЕКСЕЕВ, И. Т. СПИРИН (флаг-штурман), В. С. МОЛОКОВ.

Самолеты М. ВОДОПЬЯНОВА, В. МОЛОКОВА и А. АЛЕКСЕЕВА в ожидании погоды на острове Рудольфа.



15 августа. Туман. Молчит Леваневский. Молчит Тихая. Шевелев сообщил, что вылетают 18 августа.

16 августа. С утра купол открыт, но над архипелагом туман. Ветер северо-северо-западный, светит солнце. Все было готово к вылету, но на рулежке мотор Н-128 пришлось выключить. Неожданный туман затянул весь остров.

Леваневского не слышно. Получили сообщение, что американские летчики уже приступили к поискам с берегов Аляски. А у нас нет погоды, чертовски досадно! Тихая наконец заговорила.

17 августа. С утра все заняты на аэродроме очисткой гофра самолета и перевозкой горючего. Всего накатали 250 бочек: 50 000 кг бензина и 10 бочек масла. Аэродром готов к встрече тяжелых само-

21 августа. Туман. Дождь. Дима, наш первый бортмеханик, попал под гусеничный трактор. Отделался разрывом мышц и связок правой руки, но к полету не годен. Вот еще непредвиденное несчастье!

22 августа. Туман!

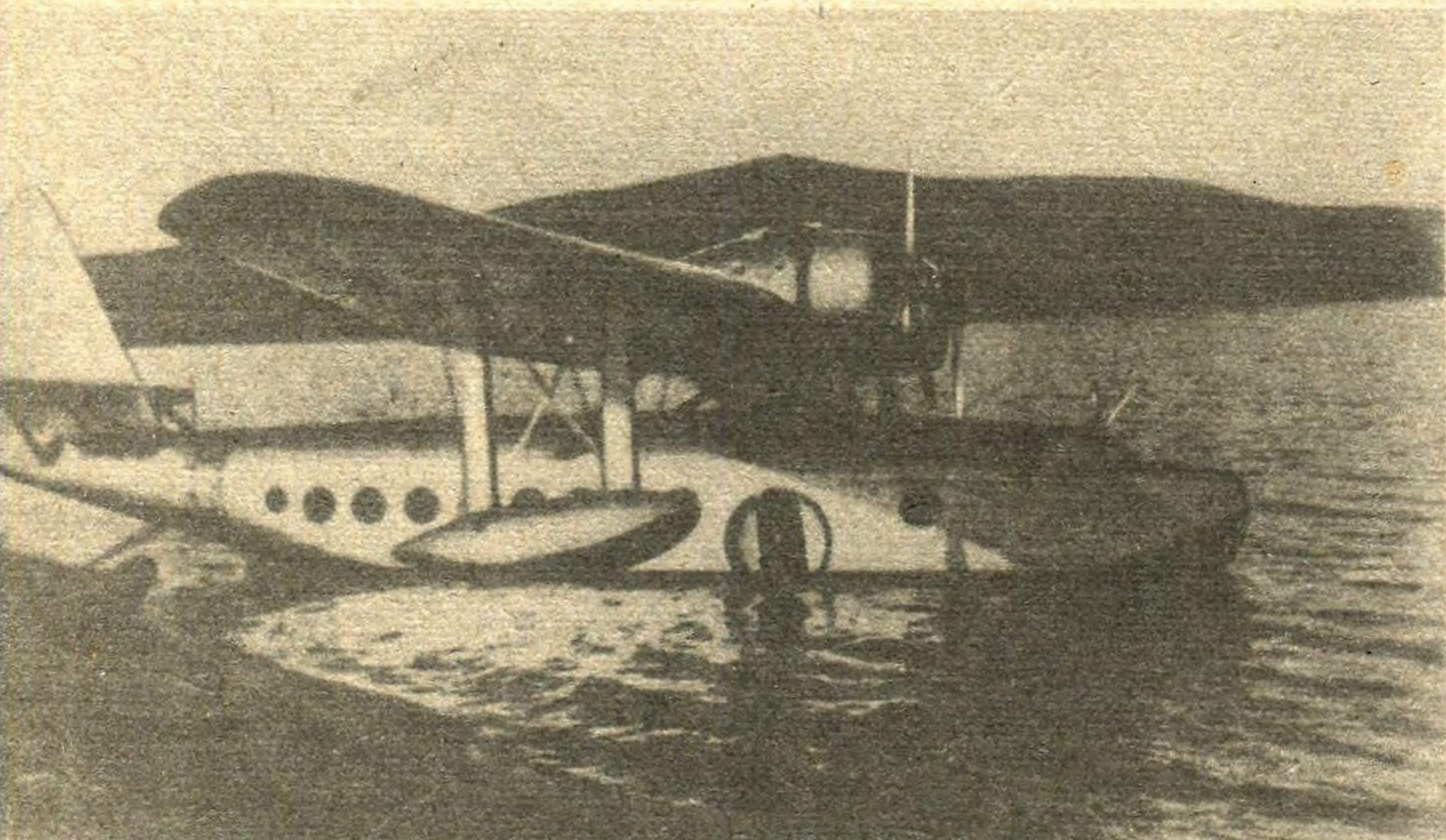
23 августа. Вечером Козлов при неосторожном обращении с порохом обжег себе лицо. Глаза целы, но правый не видит. Лежит весь забинтованный. Вот комедия! Мазурук застрял в Тихой, Козлов без глаз, Шекуров с больной рукой!

25 августа. Солнце и туман. Самолеты Н-170, Н-171 и Н-172 стартовали из Москвы сегодня в 08 ч 00 мин. Ночью получена радиogramма от Шевелева: самолеты Н-170, Н-171 и Н-172 сели в Архангельске. Купол открыло, но кругом низкая облачность.

26 августа. Купол закрыт, но к вечеру открыло. Н-170, Н-171 и

на остров Кетлиц для организации запасного аэродрома. Пурга.

1 сентября. С утра ездил на купол проверить Н-169. Льда наросло на всех частях самолета до 30 см. Более 9 ч сбивали лед. Туман, снегопад. Настоящая зима! Бедные маки! Они еще не успели полностью расцвести, а их уже засыпало снегом. Ветер северо-восточный. Сегодня не вытерпел и написал радиogramму Шмидту с проектом поисков Леваневского. Козлов одобрил проект и тоже подписал радиogramму. Вот ее текст: «Экватор Москва Главсевморпуть Шмидту Амдерма Шевелеву Целях поисков Леваневского предлагаем Н-169 запасом горючего 18 часов продовольствия 6 месяцев экипажем 6 человек вылететь район предполагаемой посадки Н-209 тчк Запас горючего позволяет произвести 5-часовые поиски зпт случае не-



Самолет Н-207, на котором Герой Советского Союза А. ГРАЦИАНСКИЙ летал на поиски С. Леваневского с мыса Барроу (Аляска) в августе — октябре 1937 года.

Вид на дрейфующие льды с самолета А. ГРАЦИАНСКОГО.

летов. Возможна посадка на колесах.

18 августа. День авиации. Праздник не клеится. В Тихой туман, у нас купол открыт. Мазурук вылететь к нам не может, нервничает.

20 августа. Тепло, температура $+4,2^{\circ}$, туман, ветер южный. К северу от острова появились большие разводья. Из Москвы получили известие, что мы будем лететь на поиски Н-209 вместе с самолетами Н-170, Н-171 и Н-172. Мазурук до сих пор не может вырваться из Тихой.

Н-172 уже в Амдерме. Мазурук по-прежнему сидит в Тихой. Глаза Козлова поправляются, но вид лица ужасен. Бровей и ресниц нет.

27 августа. С утра купол закрыт. Ветер западный. В 12.00 купол открылся. Ночью получена радиogramма от Мазурука. Сообщает, что ураганом сломан самолет СССР-Н-36. Ремонт невозможен.

28 августа. Купол закрыт. Туман, снегопад, ветер западный.

Такая же погода и у Папанина. Они деятельно готовят аэродром для нашего прилета. Самолеты Шевелева еще в Амдерме.

29 августа. Туман, снегопад. Вылет самолетов из Амдермы задерживается.

30 августа. Туман, гололед. Ветер северо-западный, 5 баллов, температура -2° . Мазурук сообщает, что выезжают на шлюпках



нахождения произвести посадку имея 6-часовой запас горючего обеспечения возвращения на Рудольф тчк Наша посадка обеспечит прилет других самолетов дачей погоды зпт устройством аэродрома зпт прослушивание радиации Н-209 при нашем нахождении непосредственной близости тчк Возможность зимовки учитывается Аккуратов Козлов».

2 сентября. Ура! Самолеты, поднявшись в 08.15 в Амдерме, в 14.25 благополучно сели на мысе Желания. От попытки долететь до Рудольфа пришлось отказаться. Туман. Гололед, температура -3° . В 13.00 на 15 мин выглянуло солнце. Вчера оно впервые закатилось в полночь за горизонт.

3 сентября. Туман, температура -5° . Гололедом порвало антенны радиомаяка. Сегодня вновь установили радиотелефонную связь

с Тихой. Звено Шевелева сидит на мысе Желания.

4 сентября. Туман, мороз -6° . Осматривал аэродром. Состояние нормальное. На американской зимовке подо льдом нашли клубничное варенье и мед, заготовленные в 1902 году. Качество отличное.

5 сентября. Туман, температура -7° . Снегопад. Искали новый аэродром внизу купола. Нашли, но для маленьких самолетов.

6 сентября. Туман, потепление $+2^{\circ}$, ветер северо-западный. Ночью в течение трех часов купол был открыт, но облачность сплошная, 400—500 м. Шевелев забрасывает нас радиogramмами с запросами о погоде. Увы, она нелетная. Стромиллов связался с «Красиным», находящимся во льдах у мыса Барроу (Аляска). Самолет летчика Задкова «Доронье Валь», на котором он пытался искать Н-209, раздавлен льдами. Экипаж спасен «Красиным».

7 сентября. Туман, температура $+3^{\circ}$, ветер юго-западный. Ночью купол опять открыло, но Дзердзеевский сообщил, что ночью они вылететь к нам не могут из-за темноты. От Шевелева получили приказ: вылетать для разведки погоды и поиска запасных аэродромов на острове Грем-Белл.

Вечером шел дождь и тут же превращался в гололед. Барометр резко падает. Неоднократные ежедневные попытки взлетать не удаются. Купол открывается ненадолго. Так же и в Тихой. Как говорил мой приятель Анакуль — эскимос острова Врангеля: «Самолетка есть, погодки нет, погодка есть, самолетки нет».

8 сентября. Рано утром готовились к вылету, но купол закрыло, туман, дождь со снегом. Шевелев запросил, были ли мы в разведке. Но ведь они сами сидят на Желании именно из-за нелетной погоды! В последних известиях по Центральному радио сообщили о плане поисков Н-209 звеном, развернутым строем, как на параде. План, конечно, неосуществим...

9 сентября. С утра поднялись на купол, лететь на разведку. Шевелев вновь радирует — стартовать только в случае открытия купола. Дежури у самолета, но купол так и не открыло. Мороз -11° , в зените ясно.

10 сентября. Купол попеременно то открывается, то закрывается туманом. К полудню окончательно закрыло. Мыс Желания каждые полчаса запрашивает погоду. В 0.30 отряд вылетел к нам. Установили за ним наблюдение в эфире, Н-128 держим под мотором. В назначенное время отряд на Рудольф не прибыл. Купол плотно закрыт. Через два часа отряд пере-

дал, что сели из-за погоды на острове Райнер. Остров, конечно, необитаемый, посадку совершили на купол ледника. Спустя 10 мин после посадки туман затянул и Райнер. Молодцы, хорошо работали!

11 сентября. Идет непрерывная вахта. Погода меняется буквально ежечасно! Купол то закрывает, то открывает. Погоду на Райнер даем каждые 10 мин. Н-128 стоит на старте. Непрерывные волны тумана и заряды снегопада не дают взлететь. В радиogramмах отряда появились тревожные нотки.

12 сентября. Туман, туман и туман! Кажется, что его промозглая, ядовитая сырость проникла даже в наши кости. Тихая сообщает, что Мазуруку удалось в 15.10 вылететь на Рудольф. В расчетное время он, однако, к нам не прибыл. Видимо, где-то пошел на вынужденную посадку. А если нет? Тревожно и беспокойно. Как только рассеется туман, вылетаем с Козловым на поиски Мазурука.

13 сентября. Над Рудольфом ясно. День неожиданный, но хороших событий. В 23.40 сел М. Водопьянов, а через два часа прилетел Мазурук! Илья на Н-36-бис из-за тумана вынужден был сесть на... Райнере! Но самолеты отряда, которые сидели там же, не видел. Ночью действительно все кошки серы, а туман — это похуже ночи.

Наконец-то на Рудольфе установилась чудесная погода. Надолго ли?

14 сентября. Идет зарядка горючим. Входит в каждый самолет по 45 бочек. Качаем вручную. Купол открыт. Летал с Мазуруком, потом с флаг-штурманом экспедиции Спириным на разведку погоды.

15 сентября. Купол открыт. Мороз -12° . Продолжается заправка машин. Настроение звена не в пользу Н-209. Живы ли они? Вряд ли.

16 сентября. Купол закрыт, температура -12° . Закачка горючего закончена. Идет подготовка снаряжения.

17 сентября. Купол закрыт. Туман. Грузим продукты на самолеты.

18 сентября. Купол открыт, но внизу туман, температура -12° , снегопад. Козлову не везет, при спуске с купола на лыжах упали повредил ключицу.

19 сентября. Летная погода держалась с 12 до 20 ч. На Н-36-бис ходили на высоту с зондажем. Дзердзеевский говорит — лететь звену можно, но Шевелев решил вначале пустить на разведку погоды нас на Н-169. Греем моторы.

20 сентября. Сегодня в 06.13 вылетели на Н-169 на разведку погоды до 84° . По плану, при хорошей

погоде следом за нами должен был вылететь Водопьянов (Н-170), Молоков (Н-171) и Алексеев (Н-172). На $83^{\circ}30'$ встретили туман и сплошную облачность. От $84^{\circ}35'$ повернули обратно. Погоду все время передавали по радио. Звено из-за неблагоприятной погоды от вылета отказалось. Лед на $82^{\circ}30'$ — обломки полей с разводьями, дальше огромные поля сравнительно молодого льда с грядками торосов на краях. Разводий мало. На Рудольф вернулись в 8.55. За время полета трижды переставал работать радиомаяк. Температура на 1000 м -5° , на земле -10° . Ветер южный.

21 сентября. В ожидании погоды. Снегопад, туман.

22 сентября. Пурга, настоящая зимняя. Ветер северо-северо-восточный, 6—7 баллов.

23 сентября. Пурга стихла. На аэродроме с утра освобождаем самолеты от снега. Температура -16° , внизу -12° .

24 сентября. Мороз -15° . Опять чистим самолеты от снега и льда.

25 сентября. Купол открыт, но кругом туман. Дежури в машине.

26 сентября. Купол с утра открыт, но к 9 ч затянуло. Туман и обледенение. Пытались с Мазуруком на Н-128 взлететь, но машина не оторвалась из-за рыхлого снега. Вечером Н-128 трактором спустили вниз. Ночью Водопьянов, Мазурук и я долго спорили о тактике поисков Н-209.

27 сентября. Метель, туман. Вечером на общем собрании обсуждали план спасательных работ. Я вновь поставил вопрос о посадке одного из кораблей на полюсе с целью обеспечения погодой. Шевелев ответил, что не может слишком рисковать людьми, такая установка дана в Москве.

28 сентября. В 5.00 побудка. Дежури на Н-128. Остальные экипажи переставляют на лыжи Н-170. В случае полета Н-170 после разведки на Н-128 вылетаем на Н-169 на Грем-Белл и Землю Александра с целью изыскания запасных аэродромов, обеспечивающих возвращение с полюса Н-170 при закрытии Рудольфа. Две другие машины сядут в обследованных нами районах.

Туман, ветер юго-западный. Боремся с гололедом, скоблим, отбиваем лед с самолетов. Н-170 переставили на лыжи. Ночью устроили баню.

29 сентября. Мазурук заболел. Похоже на грипп. Болезнь завезло звено. Сейчас больных 13 человек. В 15 ч получил приказ лететь на высоту на Н-128 с Орловым и Дзердзеевским. При взлете лыжа провалилась в замаскированную

снегом трещину. Шасси снесены, разбит винт, радиатор и правое нижнее крыло. Экипаж отделался испугом. Опять туман.

30 сентября. Мороз —22°. Ясно, но метет. Всю ночь не спали. Грели моторы. Новый план. Я должен идти с Мазуруком на Н-169 на Землю Александра, Алексеев — на Грем-Белл, Водопьянов — на поиски Н-209. Масло в баках замерзло. Электроподогрев не действует, а на нашей машине его нет совсем. После 6 ч подогрева и запуска моторы пришлось остановить: масло в баках так и не разогрелось. Купол открыт, ясно, температура —24°.

1 октября. Пурга. Купол закрыт. Температура —12°, ветер северо-восточный, 7—8 баллов.

2 октября. Ночью получили приказ лететь на Н-169 на разведку. Пока добрались до купола, начались метель и снегопад.

Получена радиограмма из Москвы о предстоящем вылете второго спасательного отряда под командованием Б. Чухновского на четырехмоторных самолетах, оборудованных для поисков ночью.

В последних известиях — сообщение о поисковых полетах Уилкинса на самолете, закупленном нашим правительством. Жаль, что в составе его экипажа нет советских летчиков.

Уилкинс из-за морозов, точнее, из-за наступления полярной ночи полеты вскоре прекратил и вернулся в Нью-Йорк.

3 октября. Температура —19°, ветер северный. Опять с утра на куполе. В 14.00 моторы на Н-169 уже крутились, но туман сковал все! Идут горячие споры об отряде Чухновского.

4 октября. Пурга. Ночь готовили самолеты, но пурга не позволила вылететь.

5 октября. Пурга, туман. Дзержинский начинает ошибаться в прогнозах. Вчера предсказывал хорошую погоду, а мы всю ночь дежурили в пурге.

6 октября. Дежури́м. К высоким широтам вылетает Н-170. Мы с целью обеспечения их возвращения летим на Землю Александра. С нашего корабля на Н-172 забрали все световые ракеты, домкрат, взлетную кувалду (молот для трогания самолета с места на лыжах). Прогноз Дзержинского не из блестящих, но лететь решено. Отряд Чухновского в 9.00 вылетел из Москвы и через 6 ч сел в Архангельске.

7 октября. Ночь на куполе. Ясно, звезды, мороз —16°. Готовим машины. Горят прожектора. В 4.15 стартовал Н-170, в 7.23 — наш Н-169.

Н-170 ушел на север. Счастливого пути! Мы вначале подошли к Тихой, но остров полностью закрыт

туманом. Переговорив с ними по радио, взяли курс на Землю Александра. Вскладу лед с небольшими разводьями. Земля Александра тоже закрыта туманом. Изменили курс и пошли на остров Артура. Этот район моря Королевы Виктории наиболее не исследован. Сдала опять радиостанция, а ведь радист Ануфриев — бог своего дела. Сесты на куполе не решились: туман уже подкрадывался к нему с севера. Посадить машину на южной косе не удалось. Идем на Землю Георга. По пути веду аэросъемку. Выбрали место и сели на полуострове северной части Георга между заливами Географов и Маркама. Сидим. Высота купола 350 м. Пес Куцый, отличный медвежатник, необычайно рад впервые увиденной земле, неистово катается по гальке, Ваня Кистанов — инженер-автопилотчик — варит кофе. Ануфриев, Шекуров и я чиним рацию. Остальные делают подкоп под лыжи самолета. Ведь оторваться с места без трактора при таком глубоком снеге — задача! С Рудольфа снимались больше часа! Сидели 1 ч 40 мин. Решили взлететь: туман ползет и сюда. Все, за исключением Мазурука и Шекурова, на хвосте с земли помогают сдвинуться машине. Полный газ, вихри снега. Мы толкаем самолет, и он срывается, уходя от нас в снежной туче. Стронуться удалось только с третьей попытки — без кувалды и домкрата отрыв очень сложен. Самолет, уйдя от нас, разворачивается и бежит обратно. Наша задача — на ходу по спущенному трапу вскочить внутрь. Ветер срывает с ног, снег забивает глаза, уши. Но все в самолете, последнего втаскиваю за ворот. Это Ваня Кистанов. Полный газ, мы в воздухе. Рация исправлена, но не 11-СК-1, а «Баян». Даем погоду. Держим связь с Рудольфом. Оказывается, Н-170 идет обратно, находится уже на широте 84°. Нам приказывают немедленно возвращаться на Рудольф, пока не закрыл его туман. Идем над морем Королевы Виктории, в воздухе уже 5 ч 15 мин. Обнаруживаем, что островов Эдуарда и Гармсуорта в действительности не существует, хотя они и есть на всех картах. Идем домой, задание выполнено. К северу исключительно ясно. Виден остров Рудольфа, хотя до него более 130 км. Под нами торосистые поля льда. Садимся на Рудольфе. Водопьянов уже здесь, рядом с другими самолетами. Н-170 в воздухе был 10 ч 02 мин. Самолет Леваневского не обнаружен.

8—9 октября. Отдыхаем впервые за месяц. Пурга.

10 октября. Пурга. Водопьянов заявил, что Н-170, Н-171 и Н-172 на поиски больше не полетят.

Машины не оборудованы для ночных полетов, а Н-169 и того хуже. На смену идет отряд Чухновского.

* * *

Вот в какой обстановке разворачивались поиски экипажа Сигизмунда Леваневского.

А с отрядом Б. Чухновского приключился еще более невероятный казус. До мыса Желания на Новой Земле, несмотря на сложность погоды, полет проходил нормально. Но на последнем этапе, при перелете к острову Рудольфа, откуда должны были начинаться поиски, отряд бесследно исчез.

Мы ждали. Чухновский сообщил, что через полчаса все три самолета прибывают на остров Рудольфа. В указанное время самолеты, однако, не прибыли. Вскоре нам сооб-



Скромная памятная табличка, поставленная в 1939 году (снимки сделаны тогда же) на берегу озера Серен-Кюэль. Но речь в ней идет совсем о другом самолете...

Табличка прикреплена к пропеллеру, который хорошо виден издали. От надписей остались к настоящему времени одни фрагменты. Сразу и не разберешь номера самолета, фамилий членов экипажа...

щили по радио, что из-за погоды вследствие закрытия туманом купола Рудольфа они благополучно произвели посадку на необитаемом острове Джексона, находящемся в 40 км южнее. Радиосвязь с отрядом была нормальной, на самолетах был месячный запас продовольствия и все необходимое для жизни в условиях наступившей полярной ночи с ее стужей и метелями.

Однако, как только наступила летная погода, мы начали поиски. Но... на острове Джексона самолетов не оказалось! Не было их и на других островах архипелага.

Шли дни, десятки дней. С отрядом была ежедневная регулярная связь. Вскоре снегопады покрыли лед купола глубоким снежным покровом, и самолеты Чухновского уже не могли взлететь, так как были на колесных шасси. Экипажи

держались мужественно и спокойно, но мы понимали, что продукты питания их подходят к концу, даже морозы и неистовые метели заставили их зарыться в сугробы. Есть связь, но нет самолетов! Где они! Погода полярной ночи не позволила осмотреть все 127 островов, раскинутых на площади в 400×200 км. Все яснее становилось, что в черной мгле полярной ночи неумолимо приближается трагическая развязка.

И вдруг кому-то в голову пришла блестящая мысль. На Рудольфе был мощный, так называемый потолочный прожектор, которым никогда не пользовались, так как в этом до сих пор не было нужды.

В очередную связь отряду сообщили, что в ясную, безоблачную погоду на куполе острова будет

садки Н-209 (с учетом дрейфа льдов), но никаких следов самолета не обнаружил. В этот же период летчик И. Котов на одномоторном самолете конструкции Поликарпова Р-5, переоборудованном для дальних арктических полетов, выполнил второй полет в более южный район, куда дрейф мог переместить льдину, на которую, возможно, сел Леваневский, но также никаких признаков Н-209 не обнаружил. Самолетом работая в сложных погодных условиях, Б. Чухновский попал в аварию на острове Рудольфа, а М. Бабушкин — на острове Гукера. При возвращении на Большую землю раненый Бабушкин и часть его экипажа погибли при катастрофе самолета Я. Мошковского под Архангельском.

На этом поиски прекратились.

Два года назад я получил письмо из Якутска. Местный вертолетчик Евгений Васильевич Попов на берегу озера Себен-Кюэль (в 400 км к северу от города) обнаружил холмик, на котором лежала грубо отесанная доска с выжженной надписью: «Здесь 13 августа 1937 года в результате катастрофы самолета Н-209 погиб экипаж... Леваневский...» Далее надпись неразборчива.

Попов и его бортмеханик А. Кирсанов сообщили об этом летному составу отряда и геологам. Все заверили, что быть этого не может, так как Н-209 погиб совсем в другом месте. Попов поставил в известность директора Арктического и Антарктического института А. Ф. Трешникова и академика Е. К. Федорова. Осенью 1981 года Попов был у меня, и я расспросил о подробностях.

Он рассказал, что обнаружил могилу в 1965 году. Позднее, когда прибыли Федоров, Трешников и члены Якутского обкома КПСС, могилы они не нашли, а доска с надписью была взята экипажем вертолета, базирующимся в Жиганске, который обслуживал геологов в районе Себен-Кюэля, но вертолет при возвращении на базу потерпел катастрофу... и все сгорело.

Далее он рассказал, что местные якутские охотники на поверхности озера часто видят масляные пятна, вероятно, от утонувшего самолета. Озеро — единственное ровное место в этом районе. Озеро большое, глубиной до 150 метров. Но кто и когда обнаружил трупы экипажа и, похоронив их, никому не сообщил об этом? Непонятно и загадочно!

25 ноября 1981 года Е. К. Федоров на мой вопрос, стоит ли организовать специальную экспедицию для проверки этого сообщения, сказал — да, но серьезную, с магнитной съемкой дна озера. Увидя, 30 декабря 1981 года Федорова не стало.

Мог ли Н-209, летевший вдоль 148-го меридиана, попасть на меридиан Якутска? При наличии горючего — да! Широта Фэрбенкса и озера Себен-Кюэль почти одна и та же, разница в 40 км.

Но чтобы вместо Фэрбенкса выйти на Якутск, нужно сбиться с курса на 79° вправо!

Сомнительно, чтобы изменение курса было преднамеренным. Перед стартом из Москвы Леваневский сказал друзьям, что в этом перелете возвращаться назад не будет, а пойдет до конца. Почему же мог самолет отклониться от курса на Фэрбенкс?

Как известно, в высоких широтах Арктики все типы авиационных магнитных компасов не работают. Штурман В. Левченко вел самолет по солнечному указателю курса, прибору, позволяющему выдерживать курс только вдоль меридиана и при наличии солнца. Астрономических и гироскопических компасов в авиации тех времен не было. Самолет шел на высоте 6000 м, то есть под верхней кромкой облаков, пеленгуя солнце. Но когда отказал мотор, они вынуждены были снизиться до высоты 4600 м, в облака, и Левченко скорее всего повел самолет по гиropолукомпасу. Когда же спустя три часа самолет вошел в зону, где магнитные компасы стали действовать, их отклонение уже равнялось 45° плюс 21° аэродинамического отклонения за счет вращения винтов, плюс уход в сторону крена не менее чем на 15° , а всего в сумме 81° !

Возможно, экипаж окончательно потерял веру в свои курсовые приборы и продолжал полет в облаках по тому же гиropолукомпасу. На подходе к месту предполагаемой посадки горючее кончилось, и Леваневский принимает решение садиться на озеро, так как кругом были горы, исключающие посадку на суше... Это, конечно, всего лишь гипотеза, требующая проверки.

И еще одна неожиданная версия. Летчик Болдин, командир вертолета авиапредприятия, базирующегося в городе Охотске, сообщил, что обнаружил в горах обгоревший четырехмоторный самолет, часть которого торчит из снега. На крыле снизу ярко видна цифра 2, далее краска облуплена. С одного мотора он снял заводскую бирку с годом изготовления 1936-м. Самолет советский, но чьей конструкции, он не опознал, так как никогда не видел ничего похожего. Какой организации принадлежал самолет, также не выяснено. Так что требует проверки и это сообщение.

Да, надо искать! Быть может, наша настойчивость будет вознаграждена, и Арктика все же раскроет свою тайну.



зажжен прожектор, причем лучше всего будет поставлен вертикально. Он будет виден километров за 100—150. Останется засечь его азимут и сообщить нам.

И вот когда прожектор был зажжен и его луч вспорол темноту безоблачной ночи, мы внезапно увидели в полосе света... силуэты трех самолетов!!

Через час мы были у них...

Оказывается, все эти долгие дни отряд сидел на нашем аэродроме в... 4 км от нас!

Этот случай лишний раз демонстрирует, что такое Арктика ночью и что такое поиски в Арктике. Никем не предвиденная задержка привела к тому, что отряд Б. Чухновского смог приступить к работе лишь весной 1938 года. 4 апреля в ясный, солнечный полярный день летчик Я. Мошковский совершил полет в район предполагаемой по-

Однажды

Здорово, но непонятно!

В 1898 году английское общество корабельных архитекторов пригласило известного русского кораблестроителя А. Крылова прочесть лекцию о килевой качке корабля на волнении. Высокий научный уровень и свобода, с которой доклады оперировал сложными математическими формулами, ошеломили британских инженеров. Президент общества сказал:

— Господа! Я нахожусь почти в таком состоянии, как забитый крестьянин из Корнуэлла, который на вопрос церковного старосты «Что ты думаешь о проповеди?» (а проповедник, должен заметить, был блестящим) сказал: «Проповедь была великолепной, но такому бедному человеку, как я, не суждено ее понять...»



А. Крылов

«Мы будем тонуть, а он будет объяснять...»

На том же съезде общества корабельных архитекторов главный строитель британского флота У. Уайт



сделал доклад о постройке самой крупной в то время серии эскадренных броненосцев типа «Маджестик». Во время этого доклада адмирал Ч. Бересфорд, взглянув на расположение переборок на этих кораблях, проворчал:

— Все ясно! Мы, моряки, будем тонуть на этих кораблях, а сэр Уильям будет объяснять, почему мы потонули.

Адмирал как в воду глядел. В 1915 году при попытке прорыва через Дарданеллы «Маджестик» от одной торпедной пробойны опрокинулся и потонул...

компенсируют друг друга по всей длине проволоки.

А все-таки такой заряд есть! Только он даже при сильном токе очень мал. Много меньше, чем заряд наэлектризованной расчески, потому и не прилипают к проводам соринки. Доказательство? Вот оно.

Раз по проволоке идет ток, значит, электрическое поле, которое гонит электроны, в проволоке есть. Поскольку ток постоянный, магнитное поле не меняется. Значит, причину электрического поля следует искать только в зарядах. Заряды, сосредоточенные на электродах батарейки, недостаточны. Во-первых, она может находиться очень далеко от провода. Во-вторых, сила тока в проволоке не зависит от ее конфигурации. Мы приходим к выводу о наличии избыточ-

Листая архивы

Лев Толстой и криптограммы

Великая Октябрьская социалистическая революция открыла доступ ко многим архивным делам, в том числе и таким на первый взгляд совершенно неинтересным, как дела Рязано-Уральской железной дороги. Каково же было удивление исследователей, обнаруживших в них полную телеграфную переписку станции Астапово с 31 октября по 7 ноября 1910 года, то есть за время пребывания там Льва Толстого. Среди сотен телеграмм, связанных с кончиной великого писателя, нашли 33 зашифрованных. Выяснилось, что переписка велась не одним, а тремя шифрами, отличающимися друг от друга стойкостью.

Один, обыкновенный, полицейский, служил для сношений охранного отделения и корпуса жандармов; другой, более стойкий, был применен для шифровки только двух телеграмм, и, наконец, третий, особый, использовался для переписки вице-директора департамента полиции Харламова с товарищем министра внутренних дел Курловым.

Открывается переписка 2 ноября телеграммой Львова, начальника Московско-Камышинского жандармского управления железных дорог, ротмистру Савицкому, занимавшему должность начальника Елецкого отделения этого управления: «...нем разрешено Льву Толстому пребывание станции Астапово в станционном здании». На следующий день Львов снова телеграфирует Савицкому: «По приказанию начальника штаба вам безотлучно находится Астапово, командировать туда пять жандармов и посылать донесения штаба о состоянии больного».

Рязанский губернатор



князь Оболенский послал шифровку самому Курлову: «Прибыл Астапово нашел полное спокойствие». Тамбовский губернатор Муратов обнадеживал: «Если нужна помощь поддержки порядка, то городских стражников могу выслать из Лебедяни, Козлова...»

5 ноября телеграфисты приняли очень большую исходящую шифротелеграмму — более 500 групп. Там, где не хватало величин из таблиц, вставлялись слова открытым текстом. Так и пошла она, цифры вперемежку со словами. Это было подробное донесение о состоянии больного, реакции окружающих: «Настроение совершенно спокойное». И наконец, к великому своему облегчению, Савицкий 7 ноября сообщает в несколько адресов о смерти Льва Николаевича.

Завершает этот «телеграфный роман» жандармов последняя открытая депеша Львова к Савицкому: «12 ноября прошу прибыть Москву, иметь с собой проект донесения о происшедшем в Астапово в хронологическом порядке». Пройдет совсем немного лет, и все тайное станет явным. Научные работники Публичной библиотеки соберут эту интересную переписку и в 1929 году издадут книгу «Смерть Толстого».

В. ДУКЕЛЬСКИЙ

Почтовый ящик

И все же

она заряжена!

По медной проволоке идет постоянный ток. Выделим мысленно произвольный участок провода и спросим себя: заряжен ли он? Вопрос частный, но заблуждение на этот счет всеобщее. Ток постоянный, и сколько с одного конца втекает электронов, столько же с другого вытекает. Спрашивал даже у докторов физико-математических наук, отвечают — никакого избыточного заряда нет, ионы и электроны

электронейтральны, и каждый содержит миллион миллиардов свободных электронов. После подключения из второго участка в первый перескакивает один электрон, из третьего во второй — три электрона, из четвертого в третий перейдет 6 электронов и так далее.

В результате на первом участке получается один избыточный электрон, на втором — два, на третьем — три... От батареи требуется поставить какой-нибудь миллиард электронов только в ближайший участок проволоки (и одновременно изъять с другого конца). Нужно распределение заряда происходит автоматический, со скоростью порядка скорости света.

Н. МИХАЙЛЕНКО

Кто есть кто

Первый российский...

1910 год стал поистине триумфальным для российской авиации. 21 марта в Одессе впервые в нашей истории русский пилот М. Ефимов совершил демонстрационный полет, правда, пока еще на французской машине. 23 мая в Киеве полноценный, но официально не зарегистрированный полет на несколько десятков метров в длину совершил самолет отечественной конструкции А. Кудашева, а на следующий день на Гатчинском аэродроме в Петербурге комиссия Всероссийского аэроклуба официально зарегистрировала первый полет по прямой на 200 м аэроплана русской конструкции «Гаккель III». Хотя все лавры достались конструктору этой машины Я. Гаккелю (1874—1945), не следует забывать и о работах экстраординарного профессора Киевского

политехнического института А. Кудашева...

В 1909 году он находился за границей, где изучал аэропланы различных конструкций и на проходившей в Ницце международной авиационной неделе летал на аэроплане М. Ефимова в качестве пассажира. Вернувшись в Киев, Кудашев в феврале 1910 года начал постройку аэроплана собственной конструкции и завершил ее к началу мая 1910 года. Однако во время первых испытаний сломался винт, и первый полет пришлось отложить до 23 мая. Об этом знаменательном событии газета «Киевлянин» писала: «...Аэроплан А. Кудашева весит без пилота 330 кг. Общая несущая поверхность 32 м. Это биплан, слегка напоминающий своим видом биплан Коммерса. Верхняя несущая поверхность больше нижней, и к ней прикреплены крылышки для боковой устойчивости. Вогнутость поверхности равна $\frac{1}{15}$, руль глубины спереди, сзади помещены автоматический стабилизатор и вертикальный руль направления. Под несущими поверхностями помещены два пневматических колеса, сзади под автоматическим стабилизатором — одно.



Аэроплан приводится в движение двухлопастным воздушным винтом, надетым на ось 35-сильного мотора Анзани. Винт сделан в Киеве Былинкиным и Сикорским. Мотор помещен впереди... Наиболее длинный полет был в 50—60 сажен на высоте 2 сажен. Во время полета выяснилось, что

боковая устойчивость нового аппарата вполне удовлетворительна, но руль глубины мал».

На фото: А. КУДАШЕВ на своем самолете. Надпись на фото сделана рукой самого конструктора.

В. ПАЛИЕНКО,
Л. БЕЛОМОРЕЦ, студенты

Странно,
но факт

Мифы и ГОСТ

В древнеегипетской цивилизации было много странного и непонятного для людей нашей эпохи. Ну хотя бы то, что покойников подвергали аттестации...

Происходило это следующим образом. Египтянина, окончившего земное бытие, снабжали всем необходимым для «бытия» потустороннего: жилплощадью, продовольствием, предметами ширпотреба и, самое главное, особым папирусом (говоря современным языком, «сопроводительным письмом» или «картой технического уровня»). В оном папирусе довольно обстоятельно излагались добродетели усопшего: не крал, не убивал, чужих жен не соблазнял, малых детей не обижал, не сквернословил — словом, душа покойного с этой стороны доброкачественна.

Примечательно, что в этом перечне добродетелей отмечались и такие, как «не прибавлял в мере веса и не убавлял от нее, не давил на гирию, не плутовал с отвесом». То есть требования древнеегипетской метрологии соблюдал.

Главный бог Древнего Египта Осирис, получив уведомление о появлении нового кандидата на райскую жилплощадь, собирал совет богов (создавал «аттестационную комиссию»). В состав совета входили сам Осирис (председатель), боги Гор и

Анубис (члены комиссии и по совместительству «технические специалисты»), а также боги номов Египта (представители территориальных органов древнеегипетской небесной канцелярии).

Гор и Анубис взвешивали на весах добродетели и грехи кандидата, после чего комиссия принимала решение: если добродетели перетягивали — в рай, а если перетягивали грехи... Вы, очевидно, думаете, в ад? Ошибаетесь! Этого учреждения на древнеегипетских небесах вообще не было! Просто штрафная душа поступала в распоряжение богини Амаат. А особа эта, надо вам сказать, совершенно не походила на Фемиду, курировавшую, как известно, судопроизводство в Древней Греции. Ни душевной теплотой, ни внешним обаянием Амаат не отличалась. Да чего там — можно смело утверждать, что наша российская Баба Яга по сравнению с ней была добрейшим существом.

Более того, упомянутая дама вообще не имела человеческого облика. Это была некая помесь гиппопотама, львицы и крокодила.

Так вот, получив заключение «аттестационной комиссии» о том, что «уровень качества души» не соответствует требованиям древнеегипетского небесного ГОСТа, она незамедлительно пожирала оную душу. Теперь нетрудно представить, чего желал древнеегипетский покупатель древнеегипетскому продавцу, когда обнаруживал, что древнеегипетский товар, купленный в древнеегипетском магазине, имеет древнеегипетский недочет.

М. ЧЕКУРОВ

Всякая всячина

Великая лунная мистификация

25 августа 1835 года газета «Нью-Йорк Сан» поместила большой материал под названием «Великие астрономические открытия, сделанные сэром Джоном Гершелем, доктором прав, членом Королевского общества на мысе Доброй Надежды (из приложения к Единбургскому научному журналу)». В этой статье корреспондент, скрывший свое имя, описывал пребывание на обсерватории Гершеля, где ему довелось рассматривать в телескоп поверхность Луны с разрешением в несколько сантиметров! Далее он давал подробное описание лунных ландшафтов, произрастающих на Луне растений, населяющих ее животных и даже человекообразных существ и произведений их искусства.

Поскольку Джон Гершель (1792—1871) в это время действительно наблюдал южное небо в Кейптауне с помощью мощного 18-дюймового телескопа, читающая публика клюнула на сенсационную новость. Номер газеты разошелся в рекордном для тех лет числе экземпляров — 29 500. Статью перепечатали, хотя и не без критики, многие другие американские газеты. Позднее она, даже с иллюстрациями, переиздавалась отдельными изданиями...

Недавно этот эпизод исследовал американский историк Э. Дэвис, который установил: журнал, на который давалась ссылка в газете, действительно существовал, но его издание прекратилось за два года до сенсационной публикации «Нью-Йорк Сан». Автором подделки, как выяснилось, был журналист Р. Лон (1800—1871). Одним из первых он выступил в роли научного фантаста, соединив реальные наблюдения с вымышленными результатами. Дэвис показал, что десять очерков Лона были блестящей сатирой на увлечение тогдашнего общества проповедями Т. Дика и Т. Дуайта. Эти священнослужители, сле-



дую предположениям некоторых астрономов, доказывали, что вся вселенная вплоть до Солнца населена живыми существами.

А. БУТКЕВИЧ

Львов



ЮРИЙ ГЛАЗКОВ,
Звездный городок

Рис.
Роберта Авотина

ПОЛЕТ

«СВЯТОГО

ПАТРУЛЯ»

В кабине трое. Полковник Джон Грей, опытный пилот воздушно-космических сил США. Сорок пятый раз поднимает он машину алюминия и стали в звездные дали. Устало прикрытые глаза, руки покоятся на подлокотниках кресла, не дремлет только мозг, до автоматизма привычно отслеживая команды наземных служб.

«Домой попаду не скоро, — размышляет Грей, — как там дела у Дика? Что-то творится с парнем. Серьезный, слишком серьезный, тоже хочет заняться космическими деньгами. Но они трудные, очень трудные, эти деньги. Давно прошла романтика, в космосе делают работу, бизнес вышел на орбиту. А где бизнес, там грязь. Эх, да разве объяснишь тебе, Дик, что твой отец, седой и легендарный астронавт, стал космической лошадью, которой управляют «мундиры»? А вожжи тянутся в «серый дом»... Раньше хоть приказ давали по-человечески: устно или пакет с заданием. А теперь... Сэр, получите приказ: программа в ведущем компьютере

номер один, банк данных с коррекцией на третьи и пятые сутки. Ваша задача, сэр, обеспечить выполнение программы. И все. Вроде ты летишь помогать этому чертову ящику — компьютеру, «умнику», как их удачно обозвал Вирджил. Вот и сейчас: в брюхе «Святого сторожа» семь контейнеров, семь длинных черных ящиков. Работа по особому указанию. Контейнер пять особо важный, не подлежащий контролю. При работе с ним коэффициент осторожности единица, такого еще не было. Нет, хватит. Хватит катать в космос этих «котов в мешке» в виде длинных стальных контейнеров, похожих на гробы, а то все больше поговаривают, что среди них...»

Мысли Грея прервал голос ведущего старт.

— О'кэй! Ведущий компьютер дал норму. Через пять минут дадим пламя. На связи я, Хью.

— О'кэй, старина Хью. Ты опять

XX век вызвал к жизни немало новых профессий; одна из них, самая романтическая, появилась всего два десятилетия назад. Эта профессия — космонавт. С апреля 1961 года в космос поднялось свыше ста землян, из них больше половины — граждане СССР. Со многими из них читатели «ТМ» знакомы по ответам на нашу анкету, публиковавшимся в 1969—1981 годах. Космонавтика устремлена в будущее, и в самих космонавтах мы часто видим черты, которые когда-нибудь станут обычными для человека будущего. Это, в частности, универсализм: космонавт, как правило, человек широких интересов, не замыкающийся в рамках узкой специальности. Примеров тому немало. Перу многих из них принадлежат очень интересные научно-популярные и документальные книги; А. Леонов и В. Джанибеков — отличные художники; на несколько языков переведен научно-фантастический роман «Путь к Марсу», написанный Е. Хруновым в соавторстве с доктором медицинских наук Л. Хачатурьянцем... А теперь мы публикуем первый рассказ (тоже научно-фантастический) Героя Советского Союза Юрия Глазкова, беседа с которым была опубликована в «ТМ» № 6 за 1979 год. Впрочем, так ли уж фантастичны события, описанные в рассказе? Ведь, судя по воинственным заявлениям высокопоставленных заокеанских деятелей, они могут произойти буквально в каждый момент...

меня провожаешь. До скорого. Ты только смотри не зажарь нас в этой старой сковородке, давай пламя плавнее, я ведь уже немолод. На борту норма. Юджин крутит головой так, что подшпигники его шлема не заржавеют еще лет сто, они, наверное, раскалились до красна. Юджин, не обожги шею! Вирджил, как всегда, дремлет. Хью, дай ему в наушники песню о Мэри. Вирджил, ты меня слышишь?

— Слышу, Джон, слышу. Ты опять шутишь. Придумал бы что-нибудь новое. Дайте объявление в газетах, Хью, что у меня уик-энд. Каркайте дальше, старые вороны, дайте мне отдохнуть, — добродушно проговорил доктор Кросс, специалист по полезной нагрузке.

— Юджин, как дела? — поинтересовался Грей.

— На борту порядок, сэр, системы, вверенные мне на контроль, в норме. Средние отклонения в коэффициентах 0,05, — четко доложил второй пилот Хьюз.

«Новичок, сразу видно, новичок. Наверное, и я таким был в первом полете. Наверное, не отвяжется от мысли: как оно все будет там, в космосе? Ничего, он парень крепкий. Поговаривали, правда, что после нашей конюшни, авиационно-космической, он еще где-то пропал почти полгода. Каких мустангов ты там объезжал, красавчик ковбой по имени Юджин? Уж не серой ли масти? Еще молод, а уже капитан...»

Сигнал готовности прервал мысли полковника.

— Приготовиться к старту, проверить ремни, стекла шлемов вниз, кресла на старт, руки с пультов прочь. Молитесь на пламя, — проревел динамик. И тут же: — Джон, слышишь, Джон, даю пламя... Десять процентов, двадцать, тридцать, сорок, пятьдесят. Сейчас встанешь на пламя. Шестидесят, семьдесят, восемьдесят, девяносто, сто. Джон, лети в свою преисподнюю, передай привет знакомым чертям и возвращайся. Хью ждет тебя. Слышишь, Джон?

— Хорошо, Хью, вернусь, раз ты ждешь. А ты присмотри за моими бесенятами. К Дику зайди, он что-то не в себе. Да, Хью, у тебя спички есть?

— Есть, Джон, а что?

— Сунь в пламя, а то тяга мала, — расхохотался Грей.

Гул пламени слился в единый, сплошной рев, и тысячетонное, неуклюжее на вид сооружение сначала медленно, а потом все быстрее ринулось в космос.

На орбиту легли удачно, без потерь и поломок, да и Юджин вроде бы сразу подружился с невесомостью. Это уже удача...

— Юджин, присмотри за ориентацией, проверь системы. Вирджил, погляди на свои контейнеры-подкидыши, как они там? Ангар откроем потом. Мне не понравился на выведении второй силовой агрегат. Я пока займусь его проверкой. За работу, парни.

Второй пилот Юджин Хьюз бросил взгляд в иллюминатор. Земля была над головой. Необычно, красиво, но любоваться этой красотой некогда. Ориентация держится хорошо, корабль огибал Землю, вращаясь с той же угловой скоростью, с которой летел вокруг Земли. Благодаря этому, когда будет открыт ангар, приборы цепко схватят Землю под свой контроль, а компьютеры, обрабатывая информацию, будут что-то передавать в антенны

«серого дома». А что за информация, знают только «мундиры»... Второй компьютер дал норму бортовых систем, третий проверил системы открытого космоса, тоже все в норме. Ведущий компьютер пока важно молчал, неторопливо моргая табло в режиме ожидания.

— У меня все о'кэй, сэр, — доложил Юджин Хьюз.

Доктор Кросс занимался своими компьютерами и контейнерами. Тесты самопроверки компьютеров, нянчивших контейнеры, показали, что все в порядке. Кросс запустил программу проверки, и компьютеры загудели, прощупывая «подкидышей», размещенных в ангаре. Все в порядке, полезная нагрузка готова к работе. Первый, второй... четвертый. А как там пятый контейнер? На него подключен свой, тоже пятый, компьютер. Тест самопроверки, пятый компьютер в норме. Кросс включил тест проверки контейнера. Привычное гудение машины внезапно прервалось. «Выдача информации запрещена, тест проверки не включать», — четко светилось на дисплее.

«Ого!» — присвистнул Кросс и снова включил тест. Никаких результатов. Он враждебно посмотрел на компьютер, как бы обвиняя его в недоверии, но тут же одумался. При чем здесь машина? Сознывая бесполезность своих действий, он еще раз нажал на клавишу проверки пятого контейнера.

На сей раз результат не замедлил последовать. Компьютер загудел, будто тяжело вздохнул, и... отключился от бортовой сети.

— Обедать, — объявил Джон Грей.

Все поплыли на кухню, раскрепились вокруг обеденного стола.

— Меню на дисплее, — любезным женским голосом объявил компьютер систем жизнеобеспечения, и по экрану побежали строчки вариантов обеда. Они перемежались кадрами с дымящимися супами, поджаристыми бифштексами и улыбающимися красавицами, посыпаящими и поливающими все эти прелести специями, соусами и приправами.

Вариант под номером три заканчивался словом «SHASHLYK». В кадре показались Кавказские горы, гуляющие барашки, поцарапывающиеся на костре шашлыки и усатые люди в бурках, со сверкающими глазами, заглатывающие куски жареного мяса. Голод волчьим заворочался в желудке.

Все дружно потянулись к клавише с вариантом три.

— О'кэй, — ответила на это машина, даже вроде с иронией.

С потолка медленно выползала змееподобная гибкая трубка.

— Мистер Грей, прошу, ваш бульон, — вежливо предложила машина. Такие же трубки спустились к двум другим астронавтам.

Полковник Грей с удовольствием посасывал горячий бульон, прикрыв глаза и вспоминая свой дом, Калифорнию.

Юджин Хьюз уплыл к иллюминатору. Рассматривая Землю, вытянул свою трубку чуть ли не во всю длину. Доктор Кросс быстро справился с луковым супом и уже просил второе и кофе. Из открывшегося отверстия показался пакет с шашлыком. Кросс извлек пакет, вскрыл его и с удовольствием стал жевать мягкое, вкусное мясо. По кабине распространился аромат жареной баранины. Грей и Хьюз, бросив свои трубки, тоже взялись за шашлык. Покончив с кофе, все три астронавта перешли к неторопливой беседе.

— Сэр, расскажите что-нибудь о своих прежних полетах, — попросил Хьюз. — То, что больше всего запомнилось.

— Это труднее, Юджин. Любой полет имеет свой изгиб. На Луну — одно, около Земли — другое. Но вот когда я шел на посадку на старушку полосу соляного озера в своем тридцать третьем полете, а на хвосте не доставало теплозащиты, это действительно захватывало дух. Хвост прогорал на глазах, и я не знал, хватит ли его до посадки. Бог был милосерден, хвоста хватило, хотя еще минута, и он бы летел отдельно, мы отдельно. В мыслях я уже готовился к катапультированию кабины, но внизу были горы, и я тянул до последнего. Вот так-то, спаси нас бог... Юджин, расскажи-ка и ты о своих делах, космос располагает к откровенности. Земля и люди, наши земные невзгоды и удачи остались внизу. В космосе мы одни.

— Что тут долго говорить, сэр, жизненный путь мой короток. Окончил школу летчиков-испытателей ВВС, потом аэрокосмическую, да это вы знаете. Тестовые имитационные полеты прошел удачно. А теперь с вами, сэр, в полете реальном... Я счастлив, сэр!

— Как дела с девушками, Юджин? — поинтересовался Кросс. — Помолвка скоро?

— Нет, пока нет. Но в прицеле



девушка есть. Встретил на Майами-Бич. Работает в баре «Рай дьявола». Забежал на пляже глотнуть виски. Отдал свои доллары, их быстро убрали со стойки красивые руки. Поднял глаза на их обладательницу и... утонул в ее голубых глазах. Чтобы не захлебнуться, пришлось потратить много усилий. Двадцать долларов хозяину, чтобы заменить у стойки Сьюз, пятьдесят просадил тут же, в «Рае», чтобы произвести впечатление, пятьдесят в баре и отеле неподалеку. Но это все оправдалось. Утром она поинтересовалась моим бизнесом, я ответил. И вдруг полились слезы. Я был ошарашен. Оказалось, она жалеет меня и ужасно боится этой «черной дыры», как она назвала космос. И я влюбился, влюбился выше ушей. И сейчас люблю свою Сьюз. Очень ее ревную, ее бизнес слишком бойкий, парней крутится в баре рой, да и старичков с мешками долларов немало. Вот так. На пляже их забегаловка видна неплохо, много неона и вокруг пусто. Думаю, найду их отсюда. Посмотрю, не слишком ли много машин прибудило возле моей Сьюз.

— Ну, ну, — засмеялся Кросс, — карауль свою Сьюз, ведь ты на «Святом патруле». А как обнаружишь соперника, пошарь в брюхе «Святого». Может, найдешь что-нибудь получше 38-го калибра.

— А полгода после аэрокосмической ты где был? — поинтересовался Грей.

— Сэр, позвольте не отвечать на этот вопрос. Сказать правду я не могу, а обманывать не хочу.

— О'кэй, Юджин. Спасибо за откровенность, — помедлив, сказал Грей. Да, дела: странный пятый контейнер, автономный пятый компьютер, Юджин, избегающий правды. Все складывается в какую-то цепь. Ну ладно, космос проявит всех, как лакмусовая бумажка. Пока посмотрим. И Вирджил что-то задумался...

— Эй, Вирджил, а что успел ты? Мы с тобой не летали полетов шесть. Как ты провел эти полтора года? Как твоя Мод?..

— У Мод все в порядке, Джон. Родила мне третьего, Майкла. Мой Майкл уже много умеет. Он шустро вращает глазами, мало ест, кричит и заставляет носить ему чистые простыни... А работал я в институте Коллинза, мы проектировали какую-то систему управления. Все сидели в отдельных комнатах, даже ленч и обед в разное время. Знаю только, что боссов очень заботила защита системы от излучений. Тут-то, Джон, я и блеснул. Шеф запрыгал как кенгуру, когда я подкинул мою идею. Она очень проста, но ее сразу засекре-

тили, спрятав в стальные мешки фирмы. Все равно она у меня перед глазами, эта идея. Я спал и видел ее, я ее вынашивал, как мать ребенка, бережно и осторожно, я ее родил на свет божий. Я очень горжусь ею, Джон.

— И ты совсем не летал, Вирджил?

— Нет, Джон. Но тренировался четыре месяца, так что форму не потерял. На этот полет не рассчитывал. Но заболел Буль, ты знаешь, он подцепил где-то корь. Это в его-то возрасте! Вот мне и всучили этих подкидышей, что в брюхе нашего «Святого». Чувствую, один из них явно серой масти. Пятый контейнер. Знаешь, Джон, я не сторонник мундирных дел. Не по душе мне этот подкидыш...

— Ну, дело твое, — сказал Грей. И, помедлив, скомандовал: — По пультам! Время вышло, кончай разговоры. Приготовиться к открытию створок ангара. Пусть наши подкидыши подышат свежим космосом. Юджин, запроси «умника», когда и что делать. И пусть трудится сам, мы сядем на контроль.

— Есть, сэр, — на военный манер ответил Юджин и запросил данные о программе. На центральном экране появилась карта Земли, изогнутая змея траектории корабля, часы и минуты текущего времени.

— Внимание, — послышался мелодичный машинный голос. — Условия операции выброса: ориентация на двигателях средней тяги, створки на Землю. Раскрытие створок над Черным морем, над Сибирью выброс первого контейнера, с интервалом в четверть витка выброс второго, третьего и четвертого. Привязки по времени на экране. Управление от ведущего компьютера. Спасибо за доверие.

— Издевается, — пробурчал Грей. — Это мы им доверяем, а они? Вот пятый даже отключился от общей сети. С остальными-то ясно — глобальная связь из произвольной точки с передачей по спутниковой цепи...

— Далее замеры фонового излучения за бортом, — продолжала машина. — Работа сразу после выброса четвертого контейнера. Детектор выносится на манипуляторе, удаление от корабля на максимум, замер по всему витку. Напоминаю, пятый контейнер не подлежит контролю. К нему допущен лишь капитан Юджин Хьюз, второй пилот, документация в нише номер пять, шифр по варианту семь. От имени руководителя полетной программы и министерства обороны желаем вам успешной работы.

«Ну ладно, — подумал Грей. — Наконец-то кое-что прояснилось. Мой второй пилот все-таки не про-

сто второй. Того и гляди мне скажут, что второй пилот — это я...»

Тем временем Кросс, молча проглотив речь информатора, с нескрываемым интересом смотрел на Хьюза. Тот отвел глаза. Неловкое молчание прервали сигналы внимания. Пришла пора включать ориентацию. Корабль, и без того смотревший на Землю «спиной», сначала замер, остановив медленное вращение, потом плавно повернулся по крену и продолжил свой безмолвный марафон. Вот и Черное море, телекамеры показали, как медленно сложились створки ангара, будто поджал свои длинные ноги кузнечик. За створками открылось огромное брюхо ангара с прилепившимися, словно сонные пчелы, контейнерами. Первый из них мигал ярким пульсирующим светом, как бы проявляя предстартовую нетерпеливость. Это сигнал готовности к выбросу. На экране дисплея засветилась надпись: «Первый готов, до старта одна минута».

— Вероятность успеха запуска 0,99, — прозвучал голос компьютера.

— С нами бог, — выдохнул Грей.

Экран ожил. Контейнер нехотя оторвался от брюха корабля и осторожно выскользнул из ангара. Яркие вспыхнули огни малых двигателей, и угловатый спутник стал удаляться от махины корабля.

«Одним меньше», — облегченно подумал Грей.

Строго по программе были выброшены второй, третий и четвертый контейнеры, ставшие спутниками планеты. Они мчались друг за другом цепочкой, словно стая гончих собак.

— Сэр, пора выносить детектор, — напомнил Кросс.

— Это твоя работа, Вирджил, действуй. Система стабилизации в автомате, «умник» за ней присмотрит. Проверь сначала манипулятор, а как таскать детектор, ты знаешь, не хуже меня.

— О'кэй, сэр. Разминка не мешает. — Кросс поплыл в сферу верхнего обзора и управления. Прозрачный пузырь возвышался в кормовой части кабины экипажа, позволяя осматривать всю верхнюю полусферу над кораблем. Кросс подплыл к пультам управления, просунул руки в герметичные перчатки и погрузил их в вязкую, прозрачную жидкость. На экране дисплея возникли контуры манипулятора и детектора, покоящегося в ближнем углу ангара.

— Сэр, разрешите поработать самому, пусть «умник» полюбуется на мое искусство, — попросил Кросс.

— Разрешаю, — ответил Грей. — Работай, Вирджил. Видно, ты со-

скупился по космосу среди белых халатов. Разомнись, док.

Это очень просто. Надо прямо руками взять модель детектора, находящуюся здесь же, в этой вязкой жидкости, а манипулятор, извиваясь как живая анаконда, точно повторит все движения и надежно схватит детектор, удерживая его железной лапой. Движения рук Вирджила плавные, их сковывает, сглаживает вязкая среда. Послушный этим движениям, оживает манипулятор. Вот он, плавно изогнувшись в своей конечной части, освободил среднее, а потом начальное звено, дав сам себе полную свободу. Теперь не спеша к детектору. Вот и он, небольшой черный ящик. Надо и его освободить от крепления, это легко. Теперь ухватить за транспортную скобу. Это тоже не составляет трудности.

— Детектор включить на удалении не менее тридцати метров, — неожиданно вмешался компьютер.

«Начинается!» — выругался про себя Кросс.

— Включить детектор! — подал он команду вслух.

Но она осталась невыполненной. Еще и еще раз. Безрезультатно.

«Черт бы их побрал, заблокировали через умник-компьютер. Ну да ладно, не на того напали. Компьютер я обойду, не будь я Вирджил Кросс, но погода...»

Вытянув манипулятор на всю длину, Кросс передал управление на компьютер. Пусть сам меряет космический фон. Но как его перехитрить? Отключить, имитируя замыкание? Бесполезно. «Умник» тут же переключит контроль на резерв. Значит, его, компьютер, надо опарашить, как человека, неожиданной ситуацией... Тогда, может быть, и он ошибется, отвлечется, на время «позабыв» о детекторе.

Перейдя на ручное управление манипулятором, Кросс, словно охотник в засаде, ожидал удобного момента. Медленно, обдумывая каждое движение, перемещал он манипулятор, ощущая всем своим существом контроль со стороны компьютера. Догадка скоро подтвердилась, компьютер выключил детектор в нескольких метрах от корпуса «Святого». Все ближе и ближе ангар. Пятый контейнер и детектор расположены в его противоположных концах.

«Даст ли «умник» пронести детектор вблизи пятого контейнера? Наверняка нет. Вот он, критический момент», — напряженно размышлял Вирджил. И решился:

— Срочно проверить все системы, включенные в режим, усилить захват детектора, контроль стабилизации, створки ангара зафиксировать в открытом положении, ручное управление манипулятором не блокировать, — подал он команды компьютеру.

Он рассчитал точно. Машина заметала свои электроны по многочисленным системам корабля, запоминая и интегрируя результаты измерений. Выходные блоки перегрузились, и компьютер отключил лишний контроль, в том числе и блокировку включения детектора, не столь важную для текущего момента, который крайне усложнили команды Кросса. И он ловко воспользовался короткой ошибкой машины, быстро переместив детектор в район пятого контейнера, и включил. Машина тут же «опомнилась», взяла управление на себя, выключила детектор и водрузила его на место в ангаре. Но поздно, дело сделано!

— Внимание, внимание! Допущено отклонение от инструкции управления манипулятором и детектором. В тест-блоки компьютера была вве-

дена голосовая информация о необходимости проверки систем и ряд других команд, не согласующиеся с положением на борту. Подробный отчет о работе автоматики и других операциях готов, логические блоки не в состоянии оценить причины и цели действий доктора Кросса. Предлагаю срочное психологическое обследование.

Машина умолкла, храня в себе обвинительный акт против Кросса.

«Все-таки ты ничего не поняла, умная железка, набитая электронными мозгами», — злорадно подумал он.

Джон Грей, разумеется, не последовал совету машины, он сразу понял истинную цель действий доктора Кросса. Подлетев к нему, положил руку на плечо, дружески сдвинул. Обменявшись понимающими взглядами, они устроились у накопителя научной информации, запросили данные замеров детектора. Почти постоянный уровень радиации за бортом, ничего удивительного. Вот отметка о выключении детектора, кривая фона легла на ноль... А вот то, что они искали: резкий скачок радиации, значительно превышающий уровень фона, и опять ноль — компьютер вновь отключил детектор. Это замер, соответствующий включению детектора вблизи контейнера номер пять. Кросс добился своего.

— Что скажешь, Джон?

— Ясно одно, в пятом уран. Больше ничего пока сказать нельзя. Уран в таинственном пятом контейнере, автономный компьютер, Хьюз со своими личными инструкциями. Сложный клубок. Юджину пока ни слова, посмотрим, что будет дальше.

— О'кэй, Джон, хорошо, что мы вместе, что нас двое. Могло быть и по-другому, старина.

Стихотворения номера

ЮРИЙ КОРС

* * *

Космический разведчик

приземлился,

Анализ сделал, снимки передал,

Не обнаружив жизни, удалился —

Куда ни глянь — металл, один
металл.

Искать контакт с планетой

нет толку —

И близко нет живого волокна...

Был аппарат размерами с иголку,

Посадку делал на карниз окна.

КИРИЛЛ ШИШОВ

Урал

Лето с солнцем и грозами —

Как прекрасен ты, мой Урал!

Горы от ягод розовы,

Закат над Ильменем ал,

Травы стоят по пояс,

Дурманя и щекоча.

Бродят горной тропой

Медведи, на мед рыча,

Вереск лилов на склонах,

В карьерах слюда горит...

Вечно в тебя влюбленным,
Мне славить тебя предстает:
Храмы твои в распадах,
Заводы твои в огнях.
И Златоуст и Сатку,
Что в памяти у меня.
Кованный в горнах предков,
В тигеле трех веков,
Ты нам вручен в наследство.
Как слиток горячих слов.
И, закален до яри,
Я буду тобой глазаст,
Пока на вселенском шаре,
Серпаст ты и молоткаст!

Прошел день, другой. На орбите было спокойно, работа шла своим чередом. Спала Земля, спали люди, а из космоса на них смотрели приборы. Казалось, забылась история с детектором, помнил о ней лишь компьютер, спрятав обвинения доктору Кроссу в стальных хранилищах информации. Что касается обнаруженного урана, ну что же, уран и уран. Возможно, источник питания или еще что-либо. Грей старался отогнать от себя другие предположения.

Как-то во время отдыха экипаж разлетелся кто куда. Грей разместился в библиотеке, читал свои любимые детективы, где нестареющий агент 007 ловко проникал на очередную военную базу, вскрывал сейфы, крошил черепа охранникам и уносил секреты. Юджин Хьюз увлеченно возился на своем рабочем месте. Кросс, случайно оказавшийся рядом, с интересом наблюдал за его действиями.

Хьюз включил прицел, установил усиление. Кросс взглянул в иллюминатор. Под кораблем просматривалась береговая черта, знакомые очертания. На прицельном экране дисплея появился Майами-Бич.

«Вот оно что. Решил посмотреть, как там дела у Сьюз», — понял Кросс. Тем временем Хьюз уточнял наведение.

На экране мелькали берег моря, прибой, строения, бунгало, вот стоянка автомашин. Сегодня воскресенье. Машин много. На экране остановилась крыша высокого здания, похожего на полуразвалившуюся трубу.

«Рай дьявола», — догадался Кросс.

Вдруг картина резко сменилась. На экране возникли какие-то другие строения, руки Хьюза заработали с быстротой и слаженностью автомата. Строения застыли в прицеле, они видны все отчетливее, руки Хьюза тянутся к устройству ввода данных предварительного прицеливания. «Данные введены», — гласит надпись на экране. Сброс операции. Повторение прицеливания автоматом.

«Вероятность благополучного исхода операции в обоих случаях 0,99», — появилась надпись на экране.

«Благополучного», — усмехнулся Кросс.

Экран вспыхнул вновь. Теперь в прицеле крупный танкер, разрезающий волны океана. Повторение тех же операций. На экране мелькают города Европы, Азии, Австралии, Южной Америки...

На следующий день Хьюзу прибавилось работы. Он получил теле-тайп, адресованный лично ему, остальным предписывалось во всем

содействовать второму пилоту. В акватории Индийского океана наблюдалась активность на море и в воздухе. Можно было видеть огромные палубы авианосцев, узкие рыла боевых кораблей, толстые, неуклюжие транспорты, воздух был испещрен инверсионными следами самолетов. Чувствовалось, что здесь заваривается очередная каша. Хьюз не отрывался от прицела, что-то наблюдал, высчитывал, заносил какие-то данные в банк оперативного анализатора и хранителя информации, вел переговоры с Землей на понятном лишь ему кодовом языке. На борту «Святого» царил напряженный ожидание.

Закончив очередные переговоры, Хьюз попросил Кросса заняться контролем положенных ранее на орбиту контейнеров, а Джона, извинившись, — проверкой всех систем корабля по коэффициенту полной готовности. С Земли обязали обоих подчиниться этой просьбе, как приказу.

Работа на борту закипела. Дел хватало всем. Информация стекалась с периферийных компьютеров к ведущему. Тот четко чеканил на экране дисплея результаты проверки и обобщающие выводы.

Резкая сирена заставила всех вздрогнуть. Астронавты замерли вслушиваясь.

— Боевая тревога, боевая тревога, — пролаял динамик. — Ответственный за выполнение приказа командир экипажа полковник Грей. Боевое задание капитану Хьюзу по варианту номер три, цели пять, шесть, семь, готовность полтора часа. При работе с целями внести в программы результаты наблюдения с орбиты. Доктор Кросс обеспечивает постоянную готовность контейнеров на орбите, резерв в ангаре, контейнер номер семь. Обратит внимание на объекты, появившиеся в районе контейнеров и не имеющие опознавательных признаков нашей государственной принадлежности. Капитан Юджин Хьюз, приступить к работе с контейнером номер пять. Блокировки сняты. С нами сила и бог!

— По местам! — скомандовал Грей. — За работу, время не ждет.

Через час, оторвавшись от компьютера, Хьюз с досадой доложил на Землю об отказе в пятом контейнере. Земля не заставила себя ждать:

— Капитан Хьюз, у вас два часа. Эта часть задания ваша, всю ответственность за нее несете вы. Напоминаем, задача боевая.

Хьюз выхватил из пятой ниши документацию и углубился в размышления. От волнения он, нарушая инструкцию, остался в общем салоне. Шли минуты. Зло кусая губы, ругаясь от досады, бормоча про-

клятия... Растерянно обвел глазами салон. На лице была беспомощность.

— Помочь? — предложил Кросс.

— Запрещено, — ответил Юджин, продолжая изучать схему.

Доктор Кросс невольно взглянул на чертеж. И... как гром среди ясного неба! Ведь это его схема, его детище, рожденное им и отнятое у него в угоду «серого дома»...

«Но ведь эту схему «мундиры» приспособили к атомной бомбе, именно поэтому ее так строго засекретили и упрятали в стальные сейфы. Бог мой, неужели пятый контейнер... Боевая готовность! А моя схема, мое детище? Как хотелось, чтобы она работала! В конце концов, не мне отвечать за это, пусть отвечает и решает Юджин. Я член экипажа, я даже не военный. Пусть решает Юджин, Грей, наконец, ведь он полковник, командир экипажа. Ладно, я подскажу, а решают пускай они», — лихорадочно думал Кросс.

— Эй, дружище, я в курсе этой схемы, она моя, я над ней немало попотел. Отказ там. Надо сделать сброс схемы и повторить сначала. Дай указание пятому «умнику», чтобы после проверки правой части он сделал задержку на десять секунд, иначе схема опять запрется. И все пойдет как по маслу. Прости, что я увидел ее, это случайно. Извини, Юджин.

— Спасибо, Вирджил, — взволнованно проговорил Хьюз, — сейчас прогоним в твоём варианте, и все будет о'кэй. Спасибо.

— И ты бросишь эту штуку на Землю, Хьюз? — тихо спросил Грей.

— Да, в Индийский океан, в район Персидского залива, сэр, так велит приказ, — выпалил Хьюз и тут же спохватился: — Если подтвердят приказ, сэр.

— А что внутри, ты знаешь?

— Нет, для меня это просто контейнер номер пять, Вирджил. А что там внутри — не мое дело.

— Юджин, в нем ракета с ядерным зарядом. Это я знаю наверняка. А теперь думай, это твой бизнес.

Второй пилот побледнел, рука, протянувшаяся к запуску тест-программы пятого контейнера, повисла в воздухе.

— Что ты сказал? — прошептал он. — Ведь под другими номерами целые города, там живут люди. Ты не ошибся?

— Ошибки нет, Юджин, — сурово промолвил Грей, — Вирджил не станет врать, я с ним не первый раз на орбите.

Хьюз посмотрел на часы. Еще полчаса. А потом? За иллюминатором простирался океан, береговая линия, прибой.

— Сьюз, Сьюз, что же мне делать, Сьюз, — беззвучно шептал он дрожащими губами, — что делать, что делать?

— Юджин, если хочешь, я помогу. Схемы я не видел, ты инструкцию не нарушал. Прогони еще раз три тест-проверку контейнера, не пользуясь моим советом. Схема опять запретя, готовности снова не будет. Сбрось эти данные на Землю и молчи. «Серый дом» скажет, что делать дальше. Не думаю, чтобы «мундиры» быстро докопались до истины, я на это потратил годы. Ты будешь морально прав, Юджин.

— Я тоже так думаю, — подержал Грей.

— Спасибо за совет, — ответил Хьюз.

«Выход правильный, технически правильный, — думал он, — но ведь есть приказ, есть моя военная карьера. А время идет, его не остановишь. Но вторая Хиросима — это ужасно. Господи, за что же на меня все это, помоги мне, господи...»

Включив тест-программу проверки пятого контейнера, он с надеждой и страхом ждал результата. Конец проверки, схема неисправна, готовности нет. Вот и конец второго теста. Результат тот же. Все, в запасе всего десять минут.

«Проклятый подкидыш!» — мысленно выругался Хьюз, взглянув на контейнер, видимый на экране дисплея.

В середине третьего теста взвыла сирена повышенного внимания. Все замерли. Хьюз побледнел, до крови закусив губу.

— Полет прекратить. Поздравляем с успешным завершением тренировочного полета по боевому патрулированию. Посадка на полосу двадцать восемь, ветер сто пятьдесят градусов, четыре метра в секунду, нижний край облачности тысяча метров, аэродром готов к приему корабля. Закройте створки, закрепите контейнеры. Особое внимание креплению пятого контейнера, пятый компьютер отключить. Помогите вам бог! — прозвучало в динамике.

— Слава богу! — возликовал Хьюз.

— Занять кресла, — скомандовал Грей, — работа по посадочному расписанию. Поздравляю. Орбитальной тренировке конец. Юджин, выше нос.

— Да, сэр, — радостно откликнулся второй пилот.

— Этот полет заканчивается, Юджин, но ведь будут и другие... Помни об этом, Юджин, — тихо проговорил Кросс.

«Святой патруль» со смертью в брюхе устремился к Земле, возвращаясь из очередного рейса.

Пила в руках изобретателя

И 3-й стр. обложки

ФРИДРИХ МАЛКИН,
инженер-патентовед

Это на первый взгляд простой инструмент — всего-навсего металлическая лента с зазубренным краем и рукоятками.

В зависимости от обрабатываемого материала, объема работы и прочего пилы бывают одно- и двухручными, лучковыми и ножовочными. Конструкцию пилы отработывали так долго, что вроде бы совершенствовать ее больше незачем. И все же неугомонное изобретательское племя до сих пор не теряет надежды улучшить нехитрый инструмент, повысить его отдачу, добиться каких-то преимуществ хотя бы на отдельных операциях.

Взять хотя бы одноручные пилы, применяющиеся главным образом при работе с деревом. Режущая часть таких пил выполняется, как правило, в виде зубьев одинаковой величины. А вот американец Э. Уолтер дополнительно «ощетинил» в 1896 году переднюю часть своей пилы еще и маленькими зубьями (пат. № 563521, рис. 1). Основной частью такой пилы удобно производить грубую работу, а передней — спиливать, скажем, мелкие ветви.

Спустя много лет, в 1957 году, на эту же часть пилы обратил внимание другой американец, Д. Додд (пат. № 2780256, рис. 2), предложив несколько расширить ее, чтобы делать углубления-пропилы в деревянной детали.

В принципе зубья на кромку пильного полотна можно нанести где угодно, даже вверх. Так поступил в 1904 году Д. Макгил (пат. № 770094, рис. 3). Опирая такой пилой, умелый плотник может расширить число операций, производимых над деревом.

При распиловке нередко приходится останавливать работу, чтобы удалить из-под зубьев накапливающиеся на детали опилки. Первое, что приходит на ум, — сдуть их. Такая мысль в 1883 году осенила Г. Винтера, который приспособил на своей пиле рядом с рукояткой миниатюрный кузнечный мех (пат. США № 275559, рис. 5). А Д. Уитворс пошел по более сложному пути, снабдив пилу грушей со шлангом, направленным на зубья (пат. США № 1234432, 1917 год, рис. 6). Этот вариант по сравнению с предыдущим более удобен, по-

скольку груша размещена в рукоятке и пыльник, не отвлекаясь от работы, одновременно давит ладонью на грушу. Ну и самое, на наш взгляд, прогрессивное решение (кстати говоря, с использованием законов аэродинамики) предложено Д. Лаудье-ном в 1950 году (пат. США № 2522182, рис. 7). Он присоединил к одной стороне пилы изогнутую резиновую воронку, широкий раструб которой направлен вдоль инструмента, а узкое выходное отверстие — вниз, на рабочий участок. При движении пилы вперед воздух захватывается широкой частью воронки, а выходит из узкой прямо на опилки.

Давно уже замечено, что при распиливании значительная часть усилий тратится на преодоление трения между боковыми поверхностями полотна и деревом. Чтобы уменьшить его, Д. Александер в 1937 году использовал вышеупомянутую грушу (пат. США № 2075329, рис. 8), только периодически заполняемую смазывающей жидкостью. Она и подается по трубочкам на обе стороны полотна.

При различных работах с деревом частенько требуется выдерживать одинаковую глубину пропила на нескольких однотипных изделиях. Для этого в свое время были придуманы различные ограничители. К примеру, У. Джонс еще в 1883 году запатентовал (пат. США № 286018, рис. 4) планку с пазами, устанавливаемую на нужном расстоянии от зубьев и закрепляемую винтами. При заданном заглублении планка упирается в поверхность обрабатываемой детали.

Чтобы рабочий не повредил пальцы, придумано несколько вариантов щитков, крепящихся к рукоятке. Один из них описан в патенте новозеландца Л. Биггса, выданном в США в 1913 году (пат. № 1078821, рис. 9).

А теперь займемся двухручными пилами. Они мощнее, поскольку имеют значительную пильную длину и работают от «двигателя» в две человеческие силы. Но что делать, если у пыльника нет партнера? В 1926 году советский изобретатель В. Сапожников предложил дровопильный станок, в котором роль второго пыльника играл противовес, соединенный тягой с ручкой (пат. СССР № 6127, рис. 21). Когда рабочий тянет пилу на себя, противовес поднимается, а потом тянет пилу в обратную сторону. Сооружение, что и говорить, солидное, а вот Ф. Бартшат поступил проще — к противоположному концу дугообразной рамы двухручной пилы он приделал груз (пат. Германии № 643619, 1937 год).

У лучковых пил свои проблемы. К примеру, натяжение полотна обычно регулируется веревкой, в среднюю часть которой вставляется клинышек. Его закручивают на несколько оборотов и затем заводят за среднюю

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАРТИИ

Г. Руденко — С Землеу связаны единослагаемые продовольственной программы

2

М. Земнов — Технология откорма — поточная

30

Л. Родзинский — Мини-фабрика тепла

45

К 60-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ СССР

В. Орлов — Часовые истории продолжают поиски

10

А. Шавкута, Н. Ткаченко — Новь солнечной земли

15

УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ

Н. Дмитриев — Так нататы!

6

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

М. Иванов — Колос колосу рознь

38

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ

В. Глебов — Для тех, кто лишен зрения

44

НАШ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

В. Бурдаков — Что такое «хорошо»?

34

КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК

20

Н. Вечканов — Космос и люди

22

ТРИБУНА СМЕЛЫХ ГИПОТЕЗ

Л. Пухляков — Как появились океаны Земли

27

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

И. Алексеев — «Москитный флот» костромичей

28

НАШИ ПЕРВОПУБЛИКАЦИИ

В. Сытин — «...Работаю. Ваш Циолковский»

40

ВЕХИ НТР

И. Зиновьев — Первый отечественный роторно-поршневой

24

А. Мавленков — Непреодолимая любовь к электричеству

42

НАШ АВИАМУЗЕЙ

Л. Вяткин — Вдоль или поперек?

36

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

48

В. Аккуратов — Надо искать!

50

КЛУБ «ТМ»

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

56

Ю. Глазков — Полет «Святого патруля»

58

СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА

К 3-й СТР. ОБЛОЖКИ

61

Ф. Малкин — Пила в руках изобретателя

63

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. — В. Джанибекова,

2-я стр. — Г. Гордеевой,

3-я стр. — Е. Катышева,

4-я стр. — Н. Рожнова.

В номере использованы снимки из журналов «Хобби» и «Бильд дер виссеншафт» (ФРГ).

планку пилы (рис. 10). Эту конструкцию попробовал изменить в 1882 году Х. Ротштейн (пат. Германии № 20374, рис. 11), применивший проволоку, которая натягивается при нажатии на рычаг, противоположный конец которого фиксируется затем в отверстии на раме. Подобная конструкция описана в патенте О. Сулльваши и Э. Вильке в 1887 году, которые вместо проволоки применили пружину (пат. Германии № 41861).

Натянуть полотно можно и накручивая гайки на винты, которые расположены на концах тяг (А. Зерлаут, пат. Германии № 22626, 1883 год, рис. 12). Еще одно устройство описано в патенте Германии А. Шутца и Р. Плюккера № 43786 (1888 год, рис. 13). На одной из ветвей стальной проволоки укреплено колесо с зубцами на торцевой поверхности. При поворачивании «штурвала» проволока натягивается, а цепляющаяся за его зубцы вторая ветвь предотвращает раскручивание. Лучковая пила Г. Клауса с дугообразной рамой была снабжена винтом, конец которого закреплялся в средней перекладине (пат. Германии № 144308, 1903 год, рис. 14). При наворачивании на винт концы рамы расходились, натягивая пильное полотно.

Подумали изобретатели и об условиях труда. Так, в 1917 году специалисты немецкой фирмы «Карл Мюллер» дополнили обычную лучковую пилу откидным подлокотником (пат. № 301566).

Но иной раз и такой пилой орудовать неудобно. Как, скажем, спилить ею сучья дерева? Не лезть же на него! Для таких случаев предусмотрены гибкие пилы, или пильные цепи, представляющие собой стальную струну, на которой расположены режущие кромки. Например, по патенту № 1967116 Л. Гердетца из США режущие кромки заточены по краям стальных втулок, нанизанных на трос подобно бусам (1932 год, рис. 18). Перекинув такое «ожерелье» через

сук, рабочий попеременно тянет за его концы. А сравнительно недавно, в 1967 году, француз Р. Трамери снабдил свою гибкую пилу корпусом, куда она убирается наподобие рулетки (пат. США № 3310082, рис. 19). Кстати, этот же принцип применили специалисты шведской фирмы «Свен Фагрелл» в «долгоиграющей» ножовке (пат. Англии № 773645, 1955 год, рис. 15). Ее длинное полотно свернуто в кольцо в полости рукоятки. По мере затупления рабочей части полотна оно обламывается, а изнутри выдвигается «свежий» участок.

Ножовки, как правило, «имеют дело» с твердыми материалами, в основном с металлами. Для того чтобы облегчить труд рабочего, Н. Оулесен снабдил ножовку дополнительной рукояткой (пат. США № 2799309, 1957 год).

Как и в других областях техники, создатели плотницкого инструмента не забывали об универсальности. Например, в 1905 году Д. Баумгартнер запатентовал топор, к которому на дополнительной стойке привинчивалась пила (пат. США № 806514, рис. 16), а в 1941 году советский изобретатель А. Собашников подал заявку на комбинированную саперную лопату-пилу (авт. свид. № 68420, 1947 год, рис. 17). В этой конструкции лопата крепилась к черенку не жестко, а на оси и была снабжена поперечиной. При необходимости ее поворачивали на 90°, а между поперечиной и дополнительной стойкой крепили полотно.

В заключение можно упомянуть инструмент для резки дерева на совершенно ином принципе, раскаленной проволокой. Его предложил в 1925 году Н. Орлов (пат. СССР № 1314, рис. 20). К вольфрамовой проволоке, изолированной в рамке, от внешнего источника подводился ток. Наверное, прожигать деревья таким образом вряд ли разрешат лесники и пожарные, но электролобзик для мелких поделок вполне уместен.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: В. И. БЕЛОВ (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, А. С. ВОЧУРОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, В. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. Н. МАВЛЕНКОВ (ред. отдела техники), Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. В. МОСЯКИН, В. А. ОРЛОВ (отв. секретарь), В. Д. ПЕКЕЛИС, М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор Н. К. Вечканов

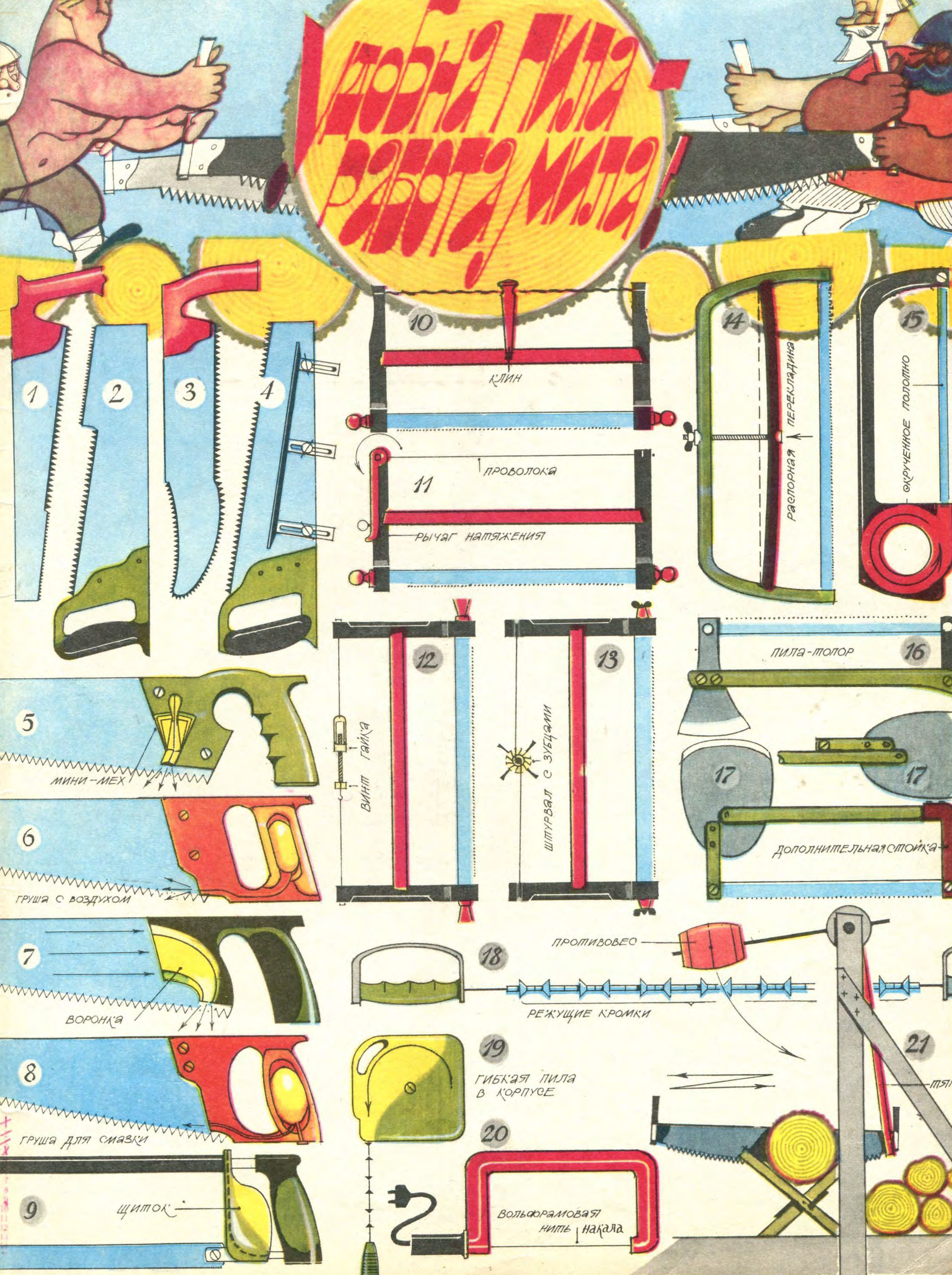
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Технический редактор Р. Г. Грачева

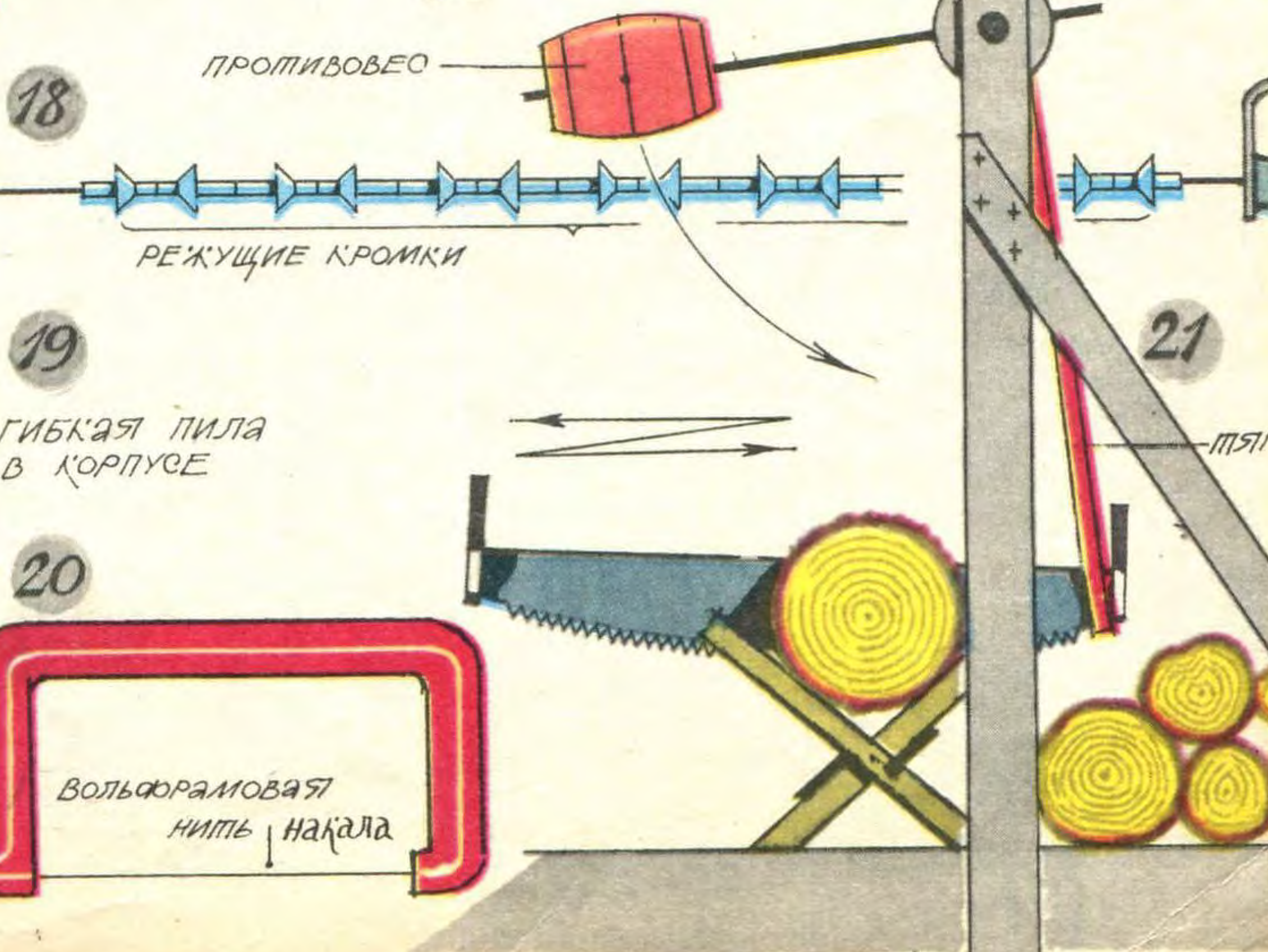
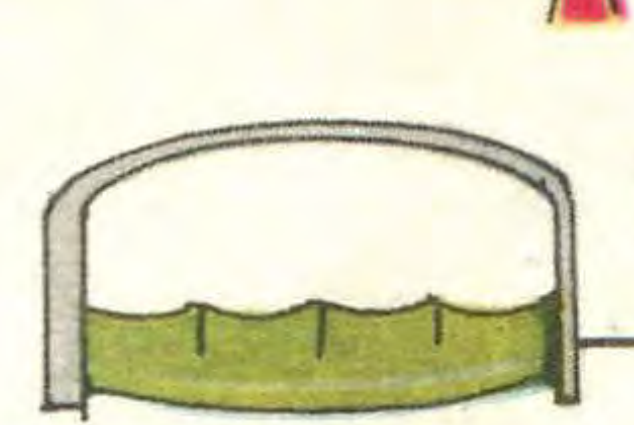
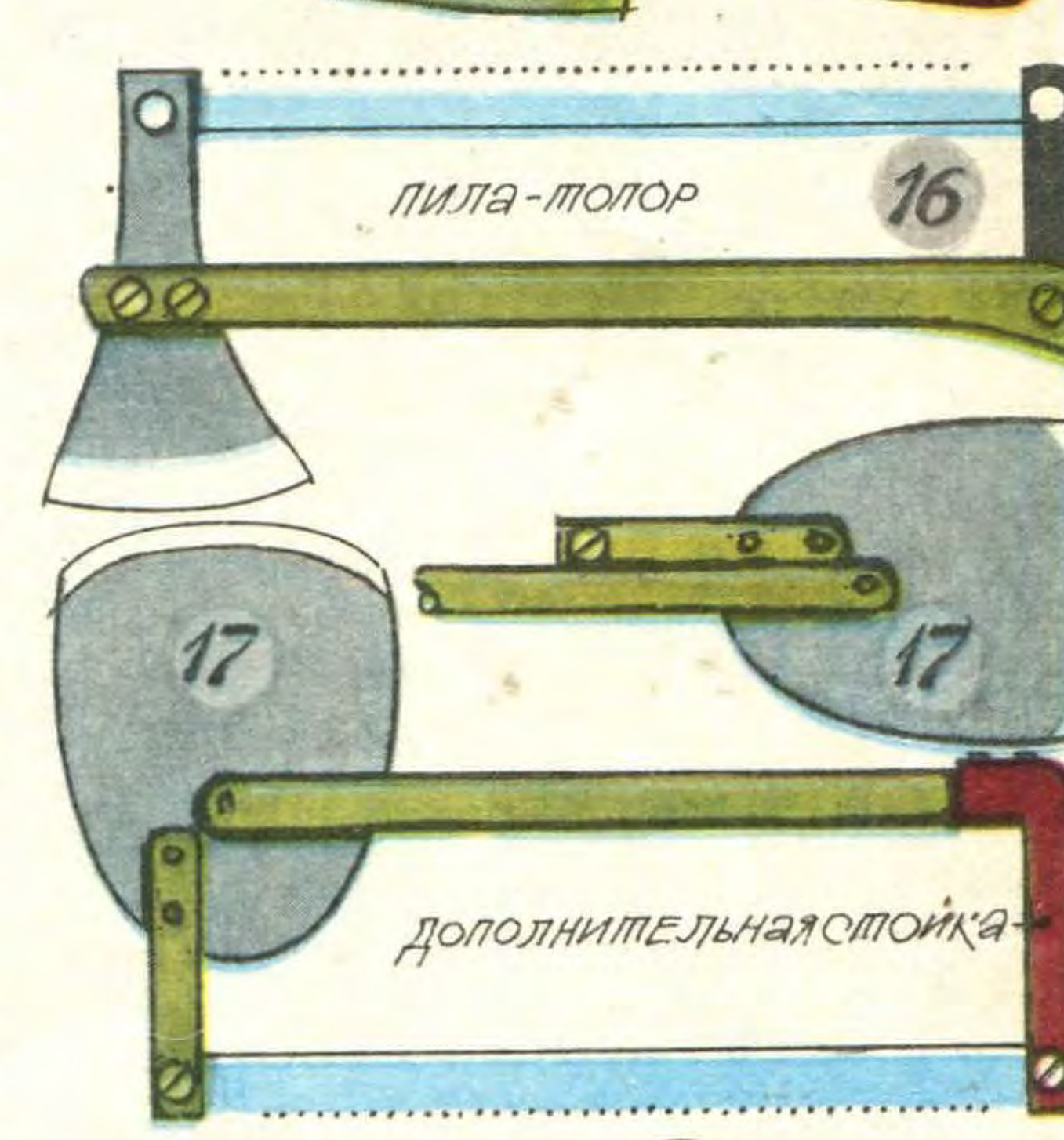
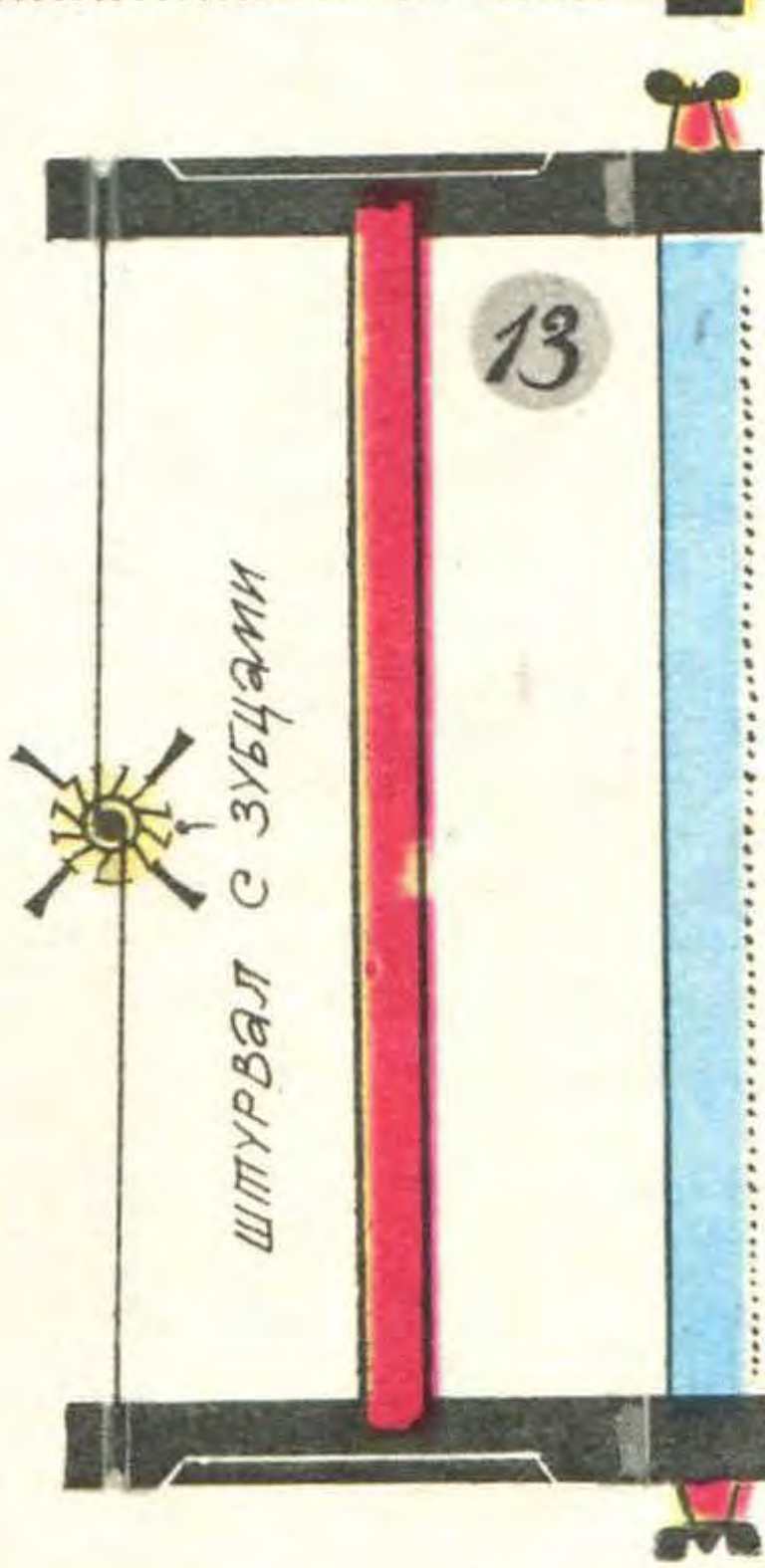
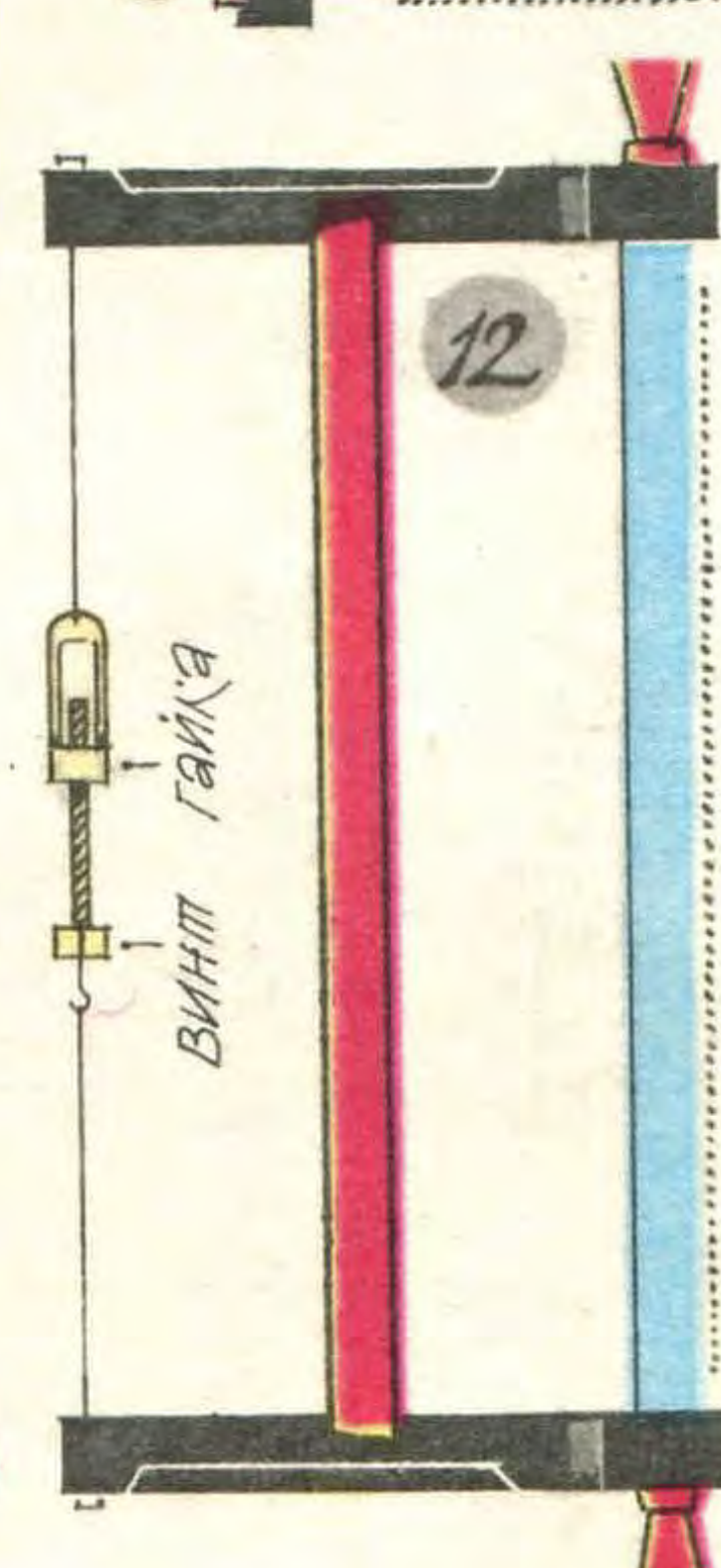
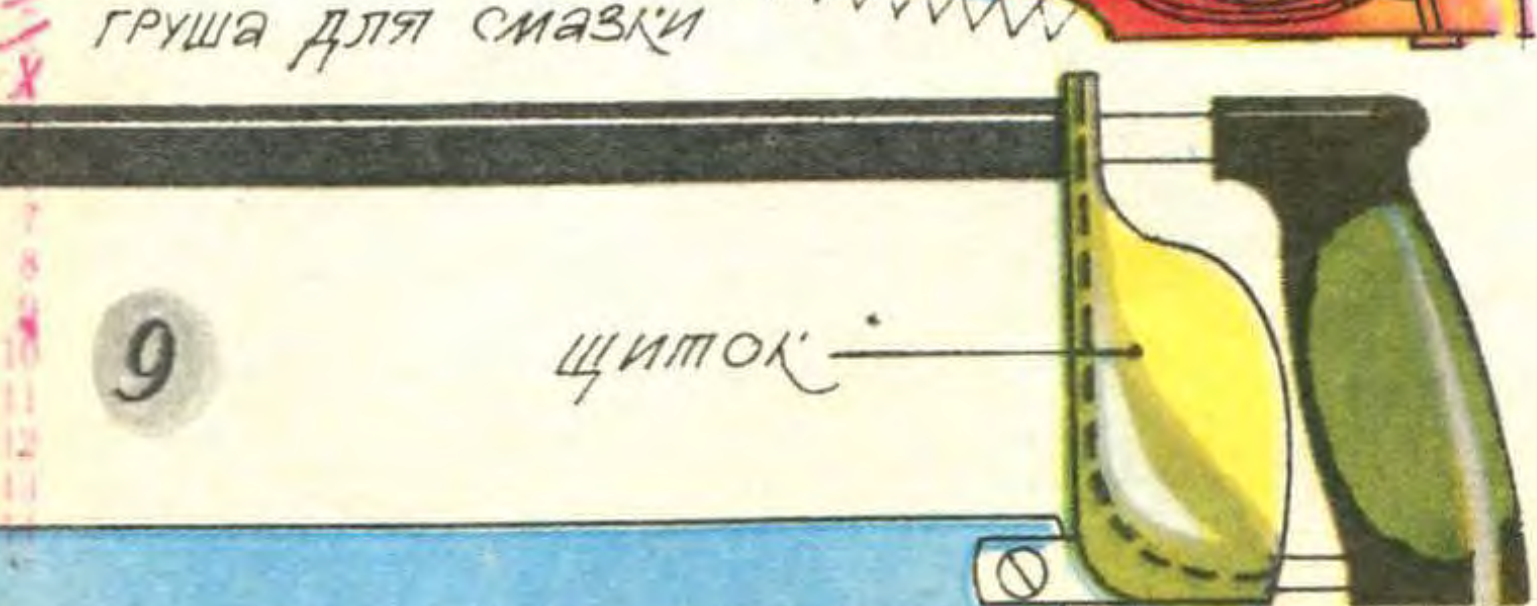
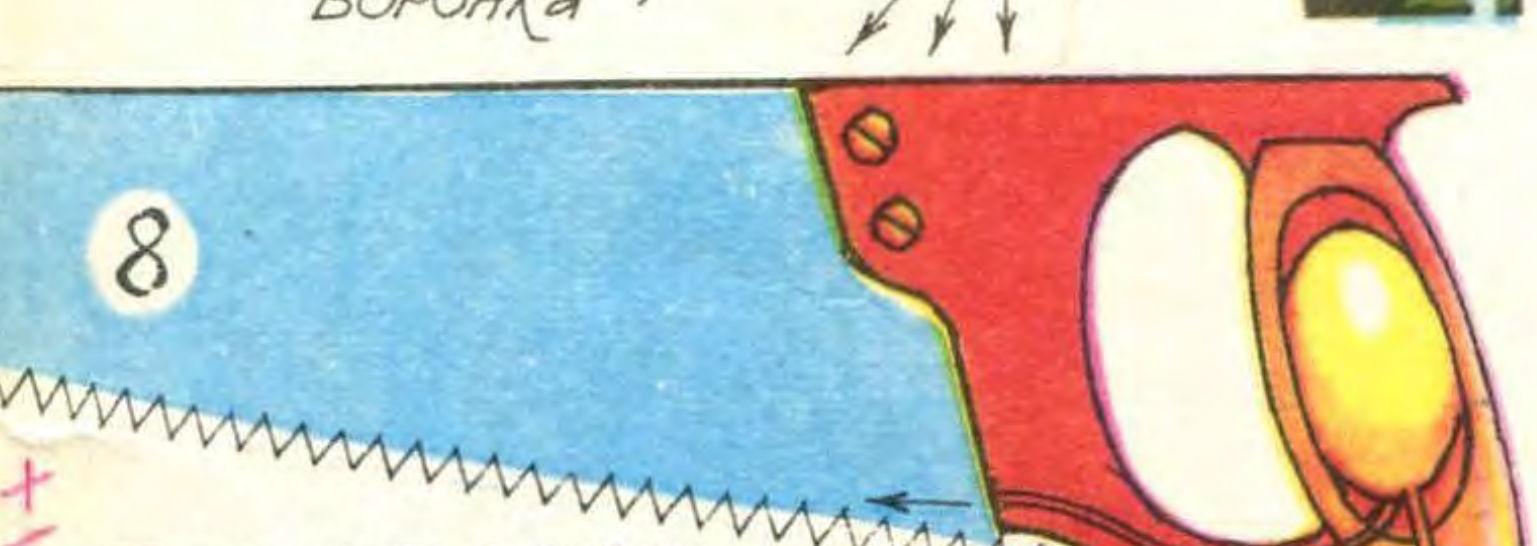
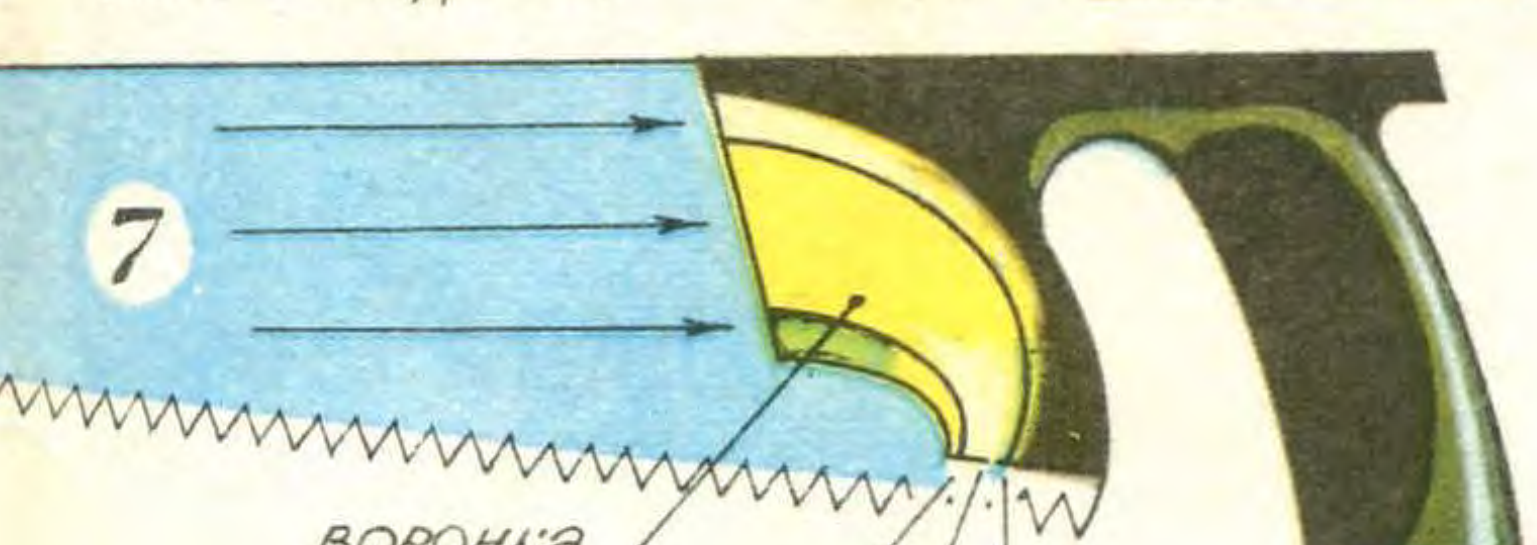
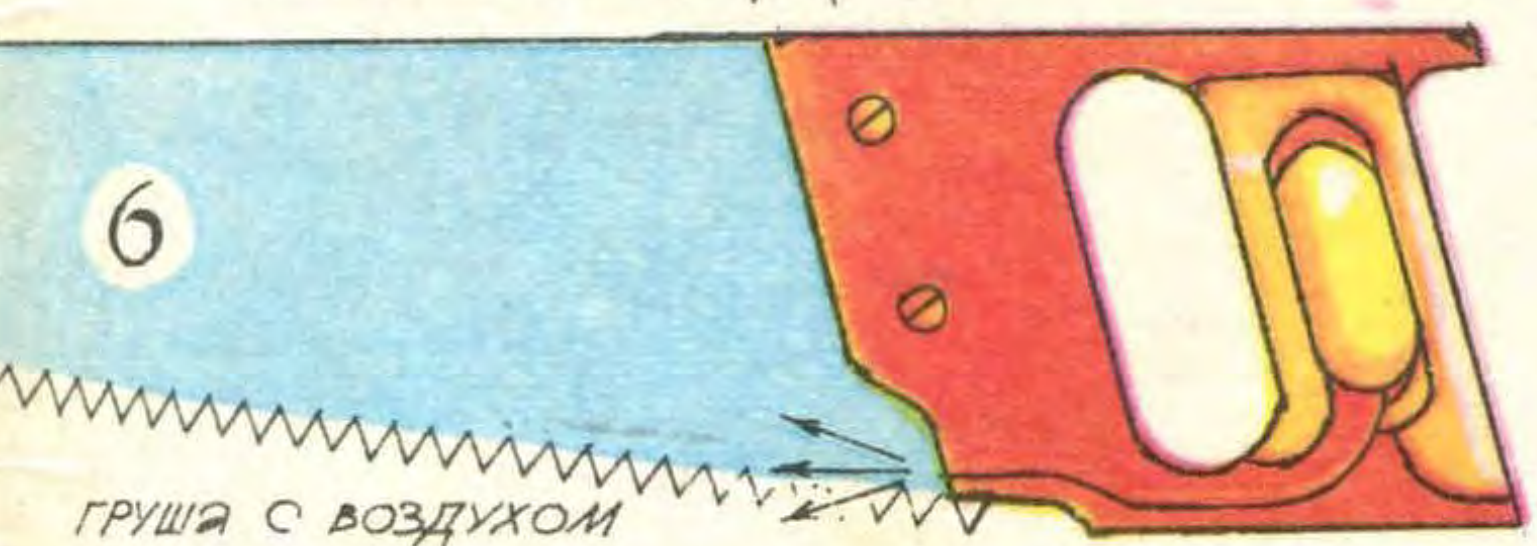
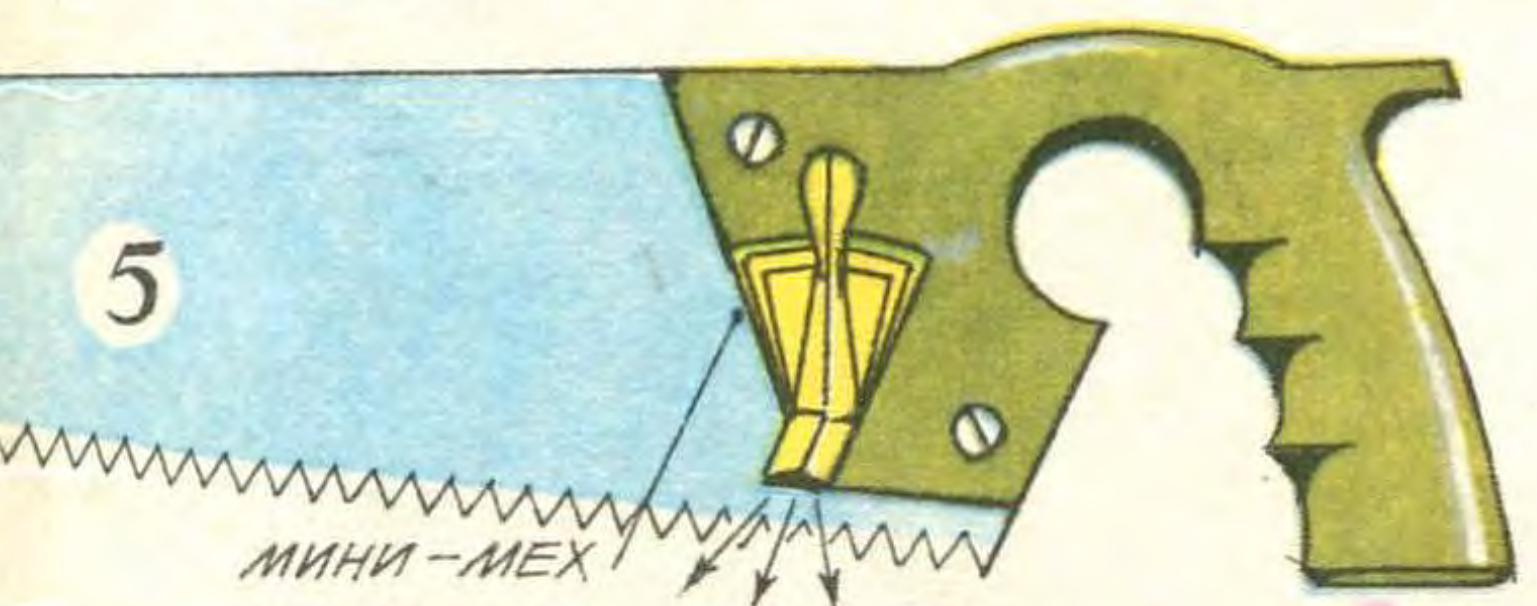
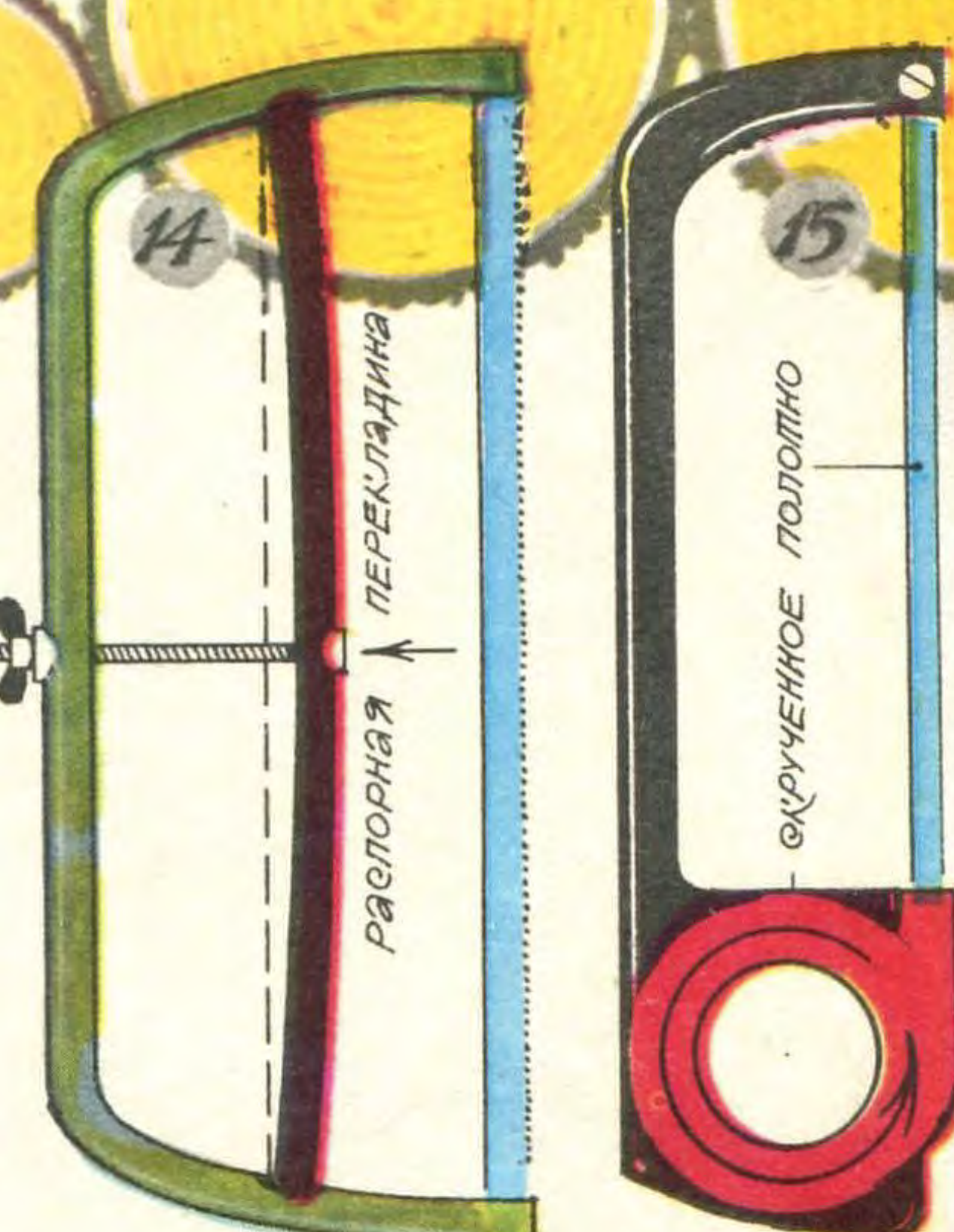
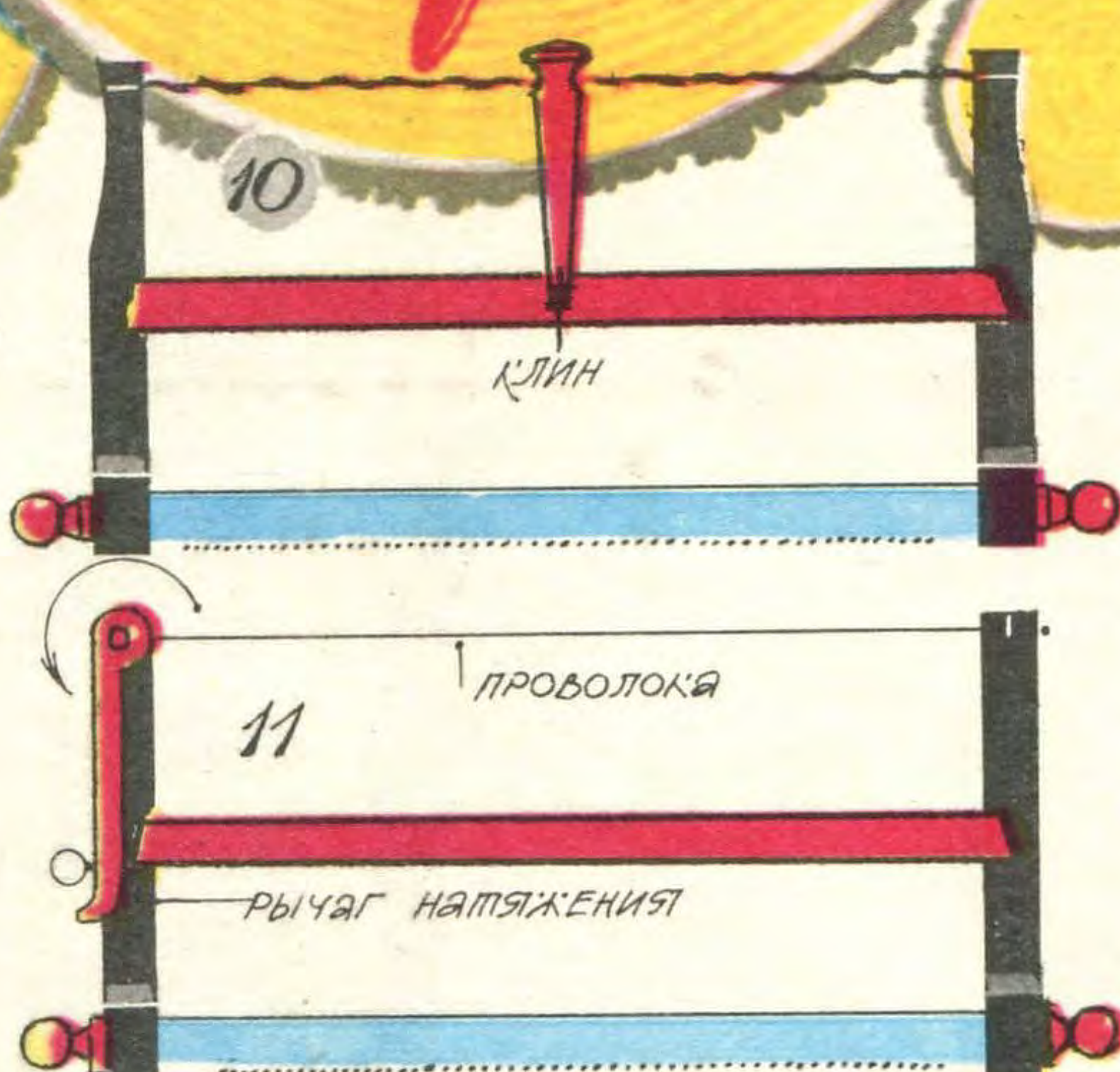
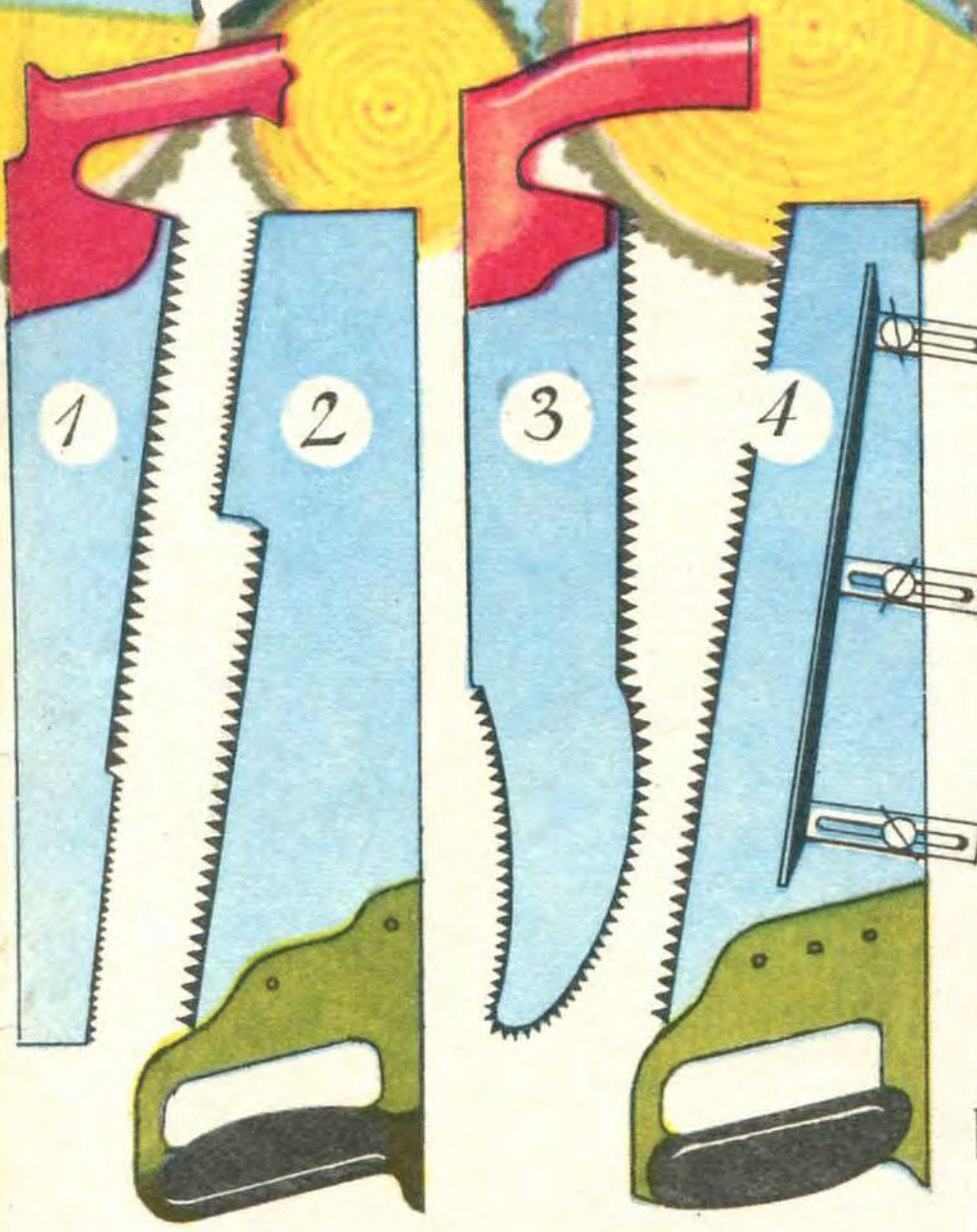
Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: для справок — 285-16-87; отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-24; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48 и 285-88-01; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

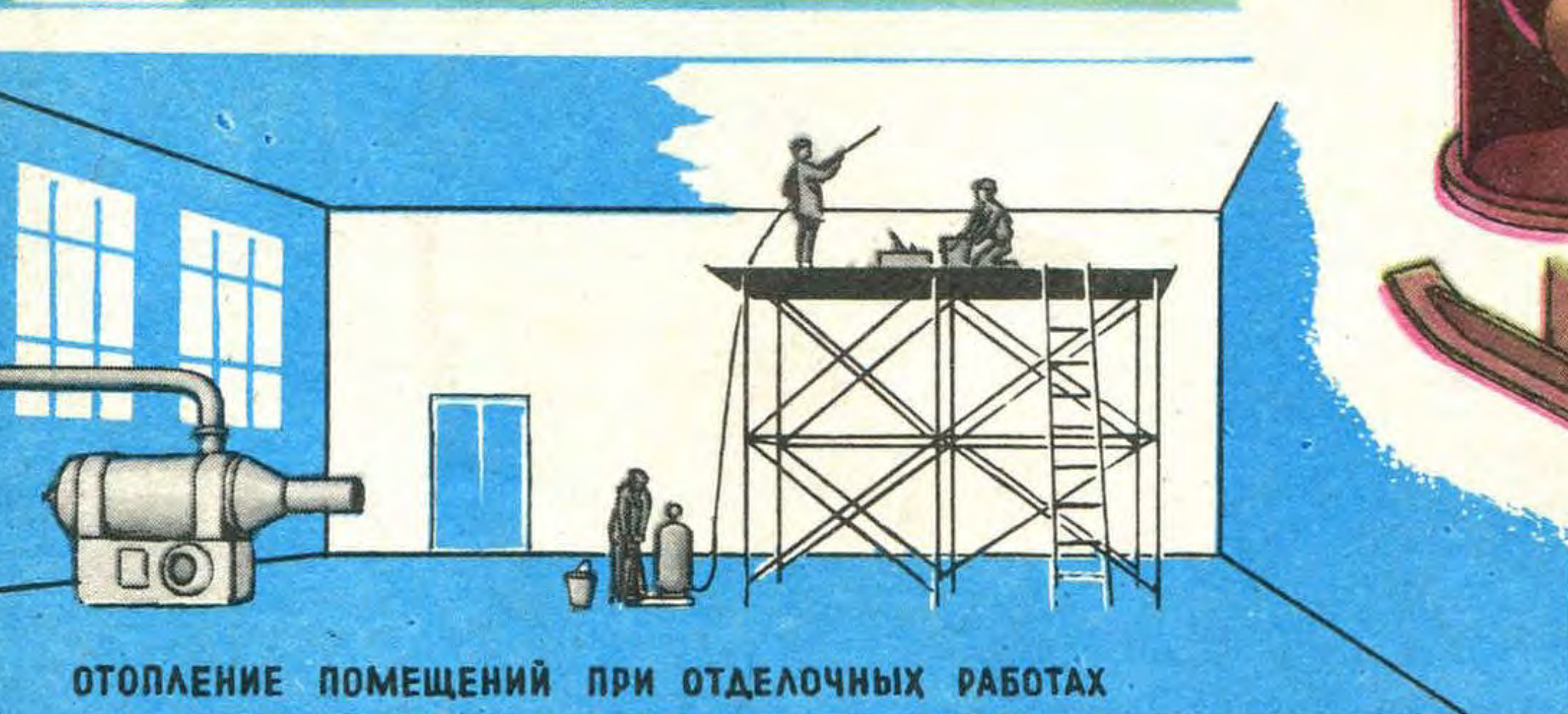
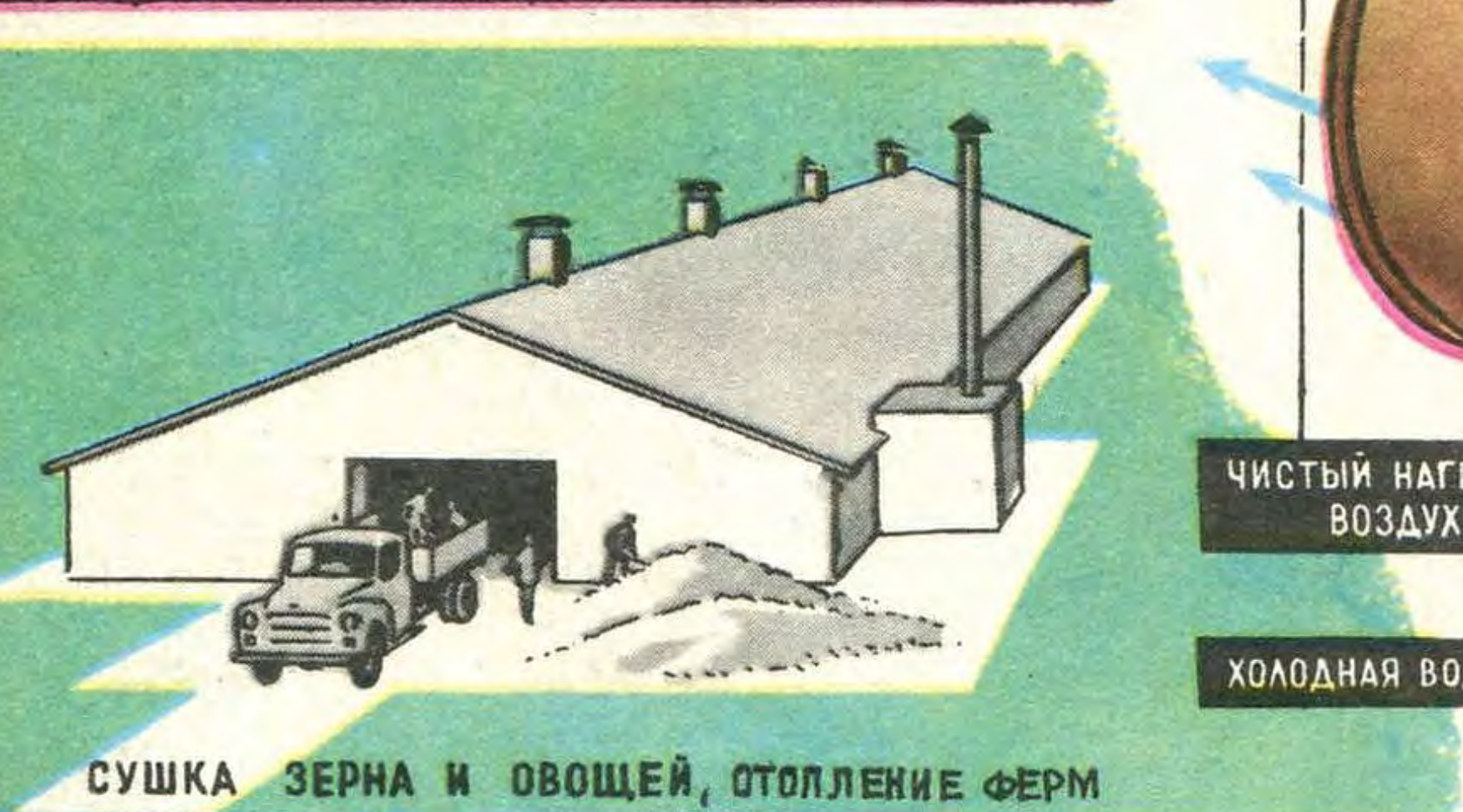
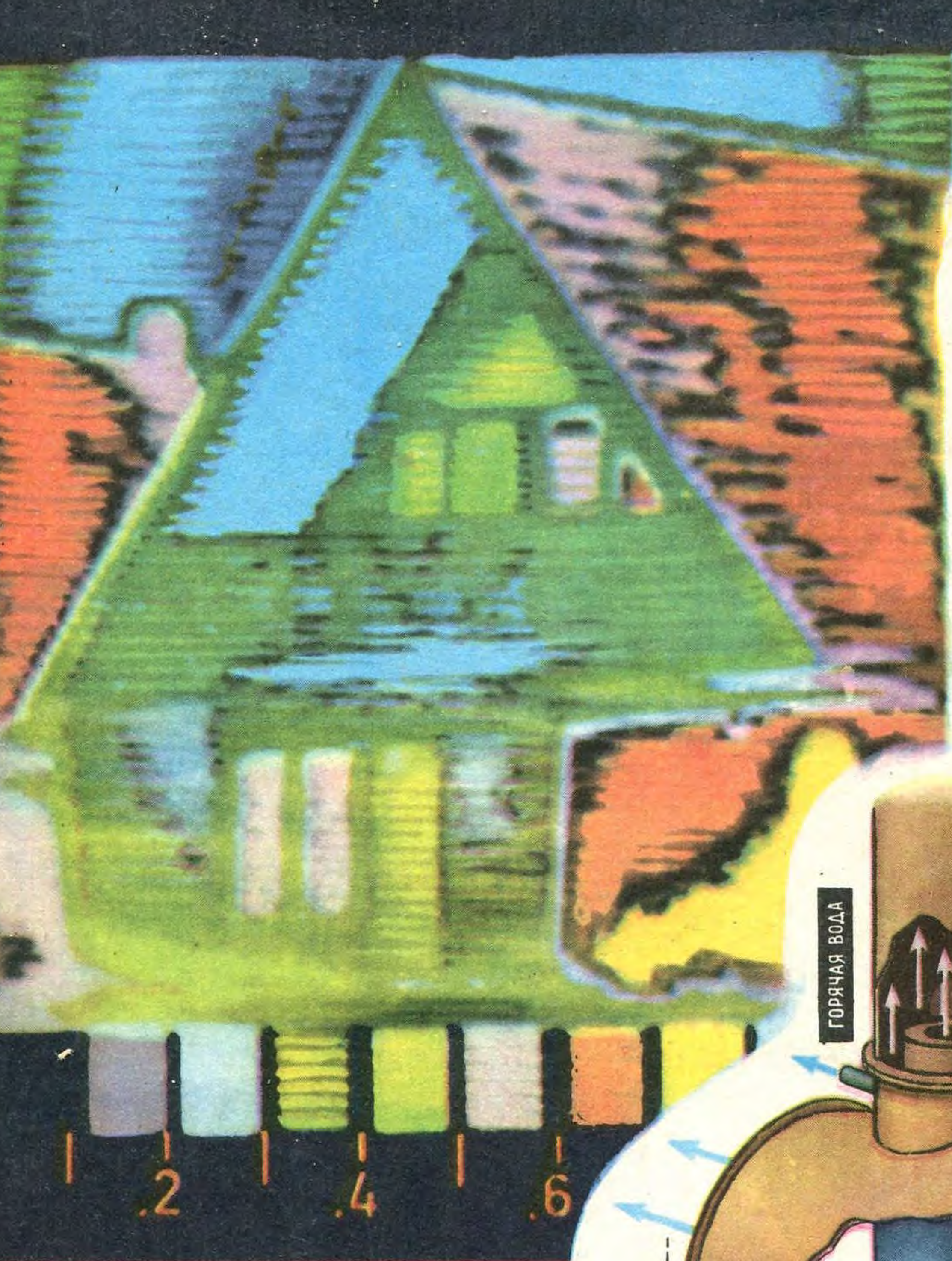
Сдано в набор 07.09.82. Подп. в печ. 27.10.82. Т19254. Формат 84×108^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 1570. Цена 40 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сушцевская, 21.

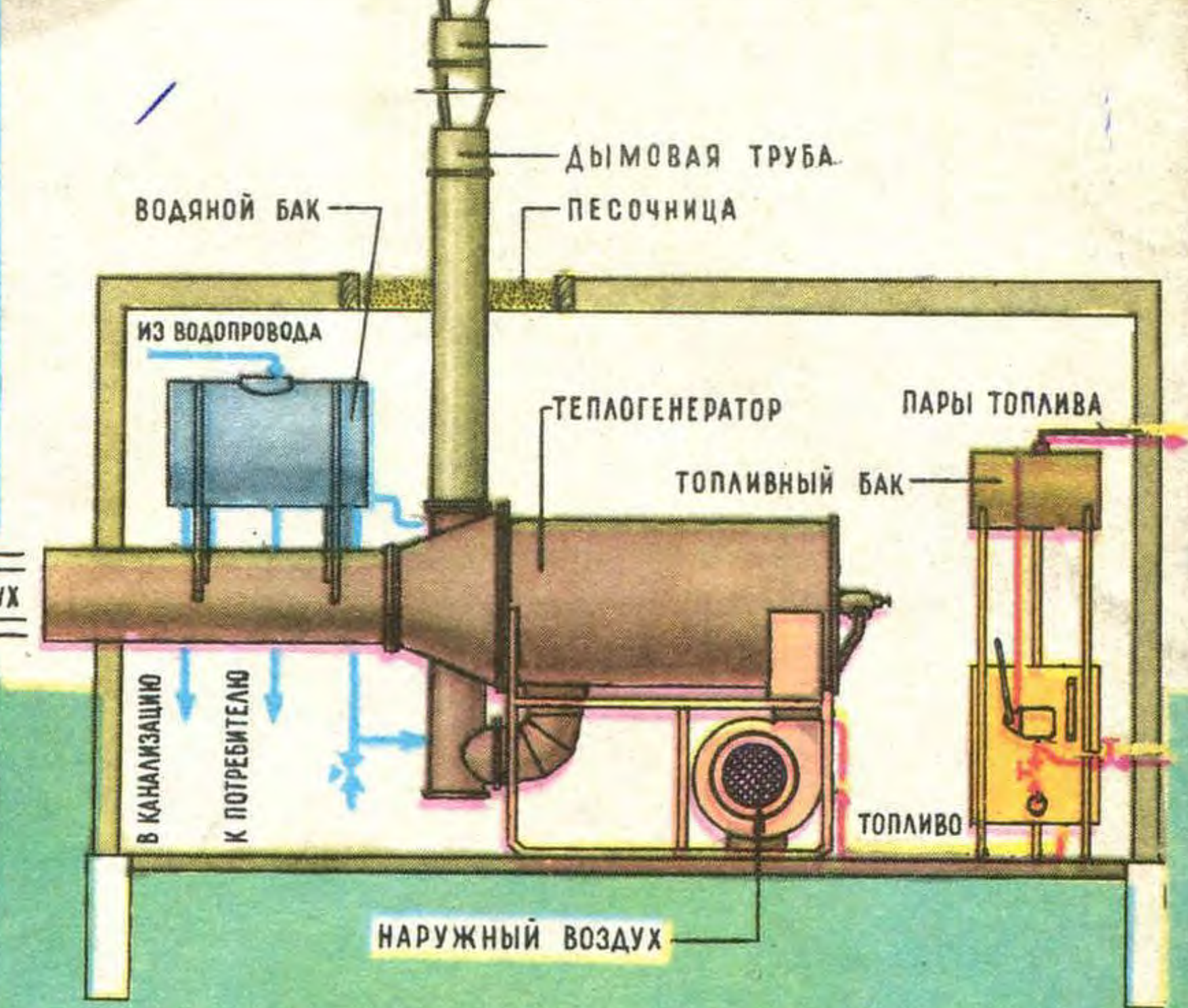


ПОДЪЕМНАЯ СИЛА

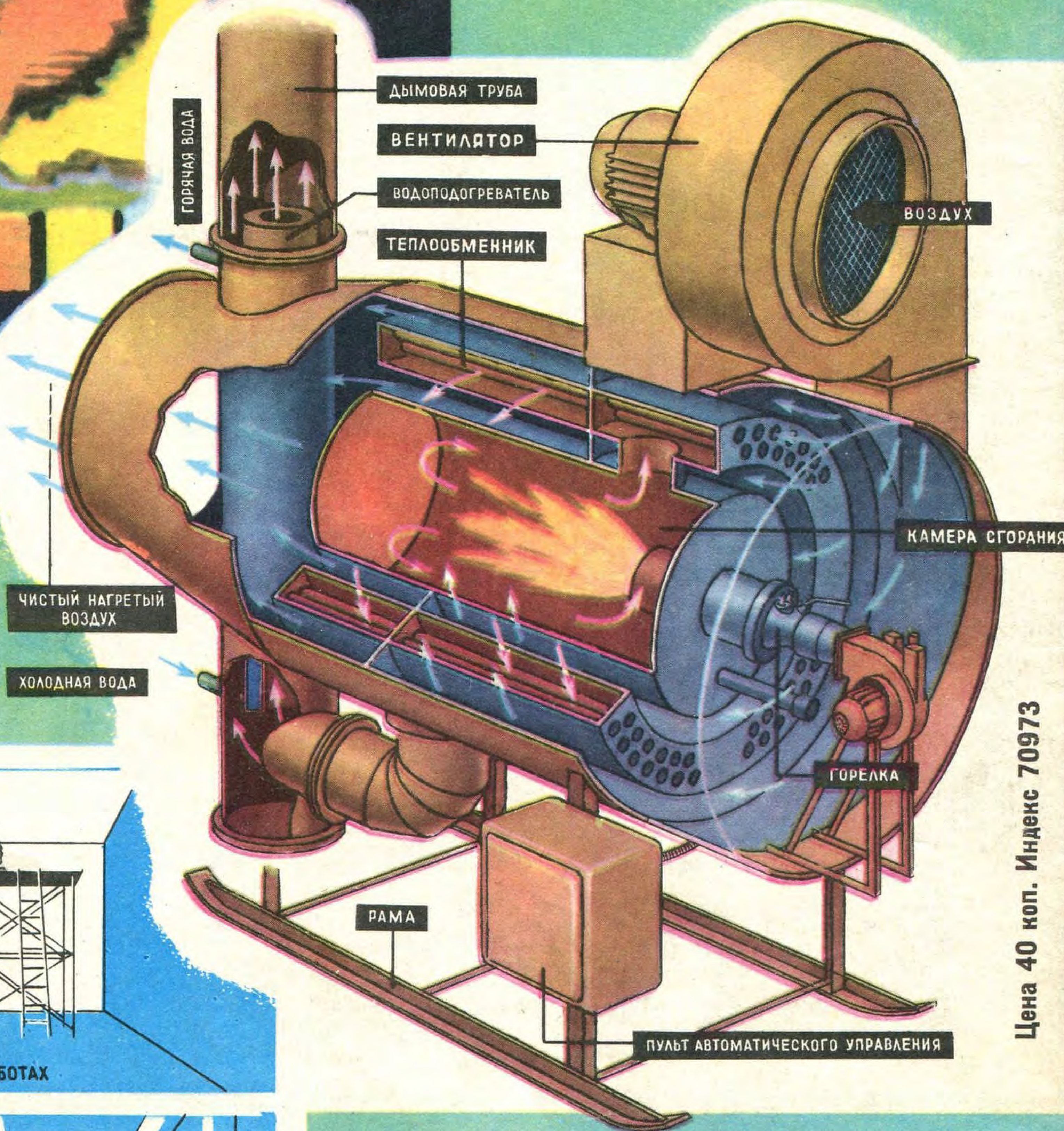




50
100
200
500



МИНИ-ФАБРИКА ТЕПЛА



Цена 40 коп. Индекс 70973

Так устроен теплогенератор конструкции ВИЭСХа, а способ его установки в обогреваемом помещении показан на схеме сверху. Рядом — сделанный в инфракрасных лучах тепловой «портрет» сельского дома. По нему специалисты определяют места наибольших потерь тепла. Ниже — типы сельских построек, которые удобно обогревать теплогенератором.