

САПОГИ-СКОРОХОДЫ!



Техника-2
Молодежи 1983

ISSN 0320 — 331X



Время
на
вскачь
и
вдвигаться



1. ВОЗМОЖНА ЛИ ВЕЧНАЯ МОЛОДОСТЬ?

Оказывается, возможна. Сохранить ее творениям великих ваятелей помогают гидрофобизаторы, разработанные в Государственном научно-исследовательском институте химии и технологии элементоорганических соединений. Мраморные скульптуры, ценные архитектурные памятники, покрытые этими составами, не разрушаются под действием воды и атмосферных факторов.

2. МАСТЕРСКАЯ „ХОЛОДНЫХ СОЛНЦ“

Производство люминесцентных ламп начинается в цехах Смоленского электролампового завода с такой вот раскаленной стеклянной струи, вытекающей из жерла плавильной печи. Около 2 млн. так называемых «холодных» ламп ежегодно поставляет предприятие в 28 стран мира.

3 КОЛЮЧИЙ СВЕРХПРОВОДНИК

Удивителен мир кристаллов. У этой, к примеру, колючки, кристалла тетраметилтетраселенофульвалена, обнаружено уникальное свойство сверхпроводимости. Семейство сверхпроводников пополнилось теперь органическими соединениями.

4. „Я СТАЛ ВЕЛИКАНОМ!“—

воскликнул техник завода американской компании «Перкин-Элмер», взглянув на себя в зеркало космического телескопа с расстояния 18 м. Он надел маску и специальный костюм, чтобы не нарушить чистоту его

поверхности, которая в результате длительных шлифовальных работ имеет форму вогнутого гиперboloида.

5. НЕ ДАТЬ ПОГИБНУТЬ НОВОЙ ЖИЗНИ

Если жизнь маленького человека в опасности и руку помощи ему нужно протянуть немедленно, бирка-датчик, благодаря которой врач может постоянно следить за работой сердца новорожденного, оказывается незаменимой.

6. „ТАК СУДЬБА СТУЧИТСЯ В ДВЕРИ“—

сказал Людвиг ван Бетховен о первых четырех нотах своей 5-й симфонии. А так выглядят эти ноты в записи компьютера. С помощью современных ЭВМ можно записать, а затем воспроизвести любую мелодию со всеми ее тонкостями,

7. МАЛ, ДА СИЛЕН!

Этот мини-богатырь, уместившийся на ладони своего создателя, только что отбуксировал... «фольксваген»! О мотокарлине с мотором мощностью 0,25 л. с. читайте на стр. 40.





Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

Техника-2
Молодежи 1983

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

В этом году советский народ и все прогрессивное человечество отмечают 40-летие Сталинградской битвы, которая, по словам Маршала Советского Союза Г. К. Жукова, «ознаменовала собой начало коренного перелома в войне в пользу Советского Союза». Величие победы на Волге состоит в том, что «Советская Армия разгромила одну из наиболее сильных военных группировок фашизма — группы армий «Б», затем «Дон», сформированную из отборных частей и предельно насыщенную техникой», — свидетельствовал один из участников боев, Маршал Советского Союза В. И. Чуйков. Да, «победа была достигнута в очень трудных условиях», — подчеркивал Маршал Советского Союза К. К. Рокоссовский. — На это были способны только советский народ и его Красная Армия, руководимые ленинской Коммунистической партией».

Весть о разгроме 6-й армии вермахта и подразделений ее союзников получила широчайший резонанс в те годы и за рубежом. Обращаясь к главе Советского правительства, президент США Ф. Рузвельт утверждал, что «162 дня эпической борьбы за город... будут одной из самых прекрасных глав в этой войне народов, объединившихся против нацизма и его подражателей». А британский премьер У. Черчилль лаконично констатировал: «Это действительно изумительная победа».

Огромное значение имела весть о поражении фашизма для народов поработанных им стран. Выступая 9 февраля 1942 года по радио, французский писатель Ж.-Р. Блок обратился к своим соотечественникам: «Слушайте, парижане! Первые три дивизии, которые вторглись в Париж в июне 1940 года... не существуют больше. Они уничтожены под Сталинградом. Русские отомстили за Париж!»

Высоко оценивали значение битвы на Волге и зарубежные военные историки уже в послевоенный период. В частности, Б. Питт отмечал, что «полководцы Красной Армии показали правильное понимание военной обстановки и способность извлечь уроки из прошлого, что должно быть примером для всех и каждого... Сталинград стал символом великой победы, завоеванной разумной ценой».

Что же касается чисто военных аспектов событий на Волге, то известный военный историк Дж. Фуллер подчеркивал: «Поражение ускорило отход армии фон Клейста с Кавказа». А его соотечественник Б. Лиддель-Гарт проследил последствия и дальше: «После катастрофы под Сталинградом и отступления с Кавказа у немцев не оставалось реальной надежды одержать над Россией решающую победу».

Коли речь зашла о Германии, нам не мешает ознакомиться с оценкой Сталинградской битвы противником. Бывший генерал-полковник вермахта Г. Гудериан после войны отмечал, что «летняя кампания 1942 года закончилась для нашей армии тяжелым поражением. С этого времени немецкие войска на Восточном фронте навсегда перестали наступать». Другой представитель вермахта, бывший генерал-лейтенант З. Вестфаль, выразился более крепко. «Поражение под Сталинградом повергло в ужас как немецкий народ, так и армию», — писал он. — «Никогда прежде за всю историю Германии не было случая столь страшной гибели такого количества войск». Что же, комментировать тут нечего...

В этом номере мы предлагаем вниманию наших читателей статьи, в которых рассказывается, как Сталинградскую победу готовили воины Красной Армии и труженики сражающегося города.

Огненный меч Сталинграда

ВАСИЛИЙ МАЛИКОВ, полковник-инженер, доктор технических наук

...Вот уже четыре месяца сначала в донецких и приволжских степях близ Сталинграда, а затем и в самом городе Красная Армия вела ожесточенные оборонительные бои с рвущимися к Волге соединениями вермахта.

Уже в ходе их немецко-фашистская армия понесла значительные потери в 182,8 тыс. убитых и полмиллиона раненых. На подступах к городу ос-

талось 1500 уничтоженных и подбитых танков, 1337 самолетов и свыше 1 000 артиллерийских орудий.

К осени 1942 года на сравнительно небольшом участке советско-германского фронта с обеих сторон сражалось более 2 млн. человек, 26 тыс. орудий и минометов, свыше 2 тыс. танков. Упорные бои шли за каждый квартал, каждый дом, каждый окоп, но геббельсовское министерство про-

паганды упрямо в который раз спешило объявлять о падении города.

Утро 19 ноября 1942 года выдалось холодным, морозным. Фашисты готовились к новым атакам, но... ровно в 7 ч 30 мин на позиции 6-й немецкой армии и ее союзников внезапно обрушился мощный огонь 11 тыс. орудий, минометов и реактивных установок советских Юго-Западного и Донского фронтов. Густые облака дыма, фонтаны вздыбленной взрывами земли заволокли линию обороны противника. Напрасно ошеломленные солдаты выскакивали из блиндажей и окопов — на спасение под градом снарядов и мин рассчитывать было нечего. А огневой шквал вскоре двинулся в глубь неприятельских позиций, и следом за ним с громким «ура!» ринулись цепи красноармейцев, поддерживаемые танками и кавалерией.

В тот же день представитель Ставки Верховного Главнокомандования генерал-полковник А. В. Василевский доложил в Москву, что «обозначился успех на всех направлениях».

Развивая наступление, советские войска 23 ноября соединились в районе Калача, окружив 330-тысячную группировку вермахта.

Эта блистательная по замыслу и исполнению стратегическая операция готовилась в течение нескольких месяцев. В строжайшей тайне под Сталинград подтягивались войска и боевая техника; накапливались резервы. В связи с этим должен подчеркнуть, что на фронты поступали не только танки, артиллерийские системы и самолеты, принятые в серийное производство до войны. Под Сталинградом велось не только количественное, но и качественное усиление подразделений и частей Красной Армии. О том, как это делалось, достаточно красноречиво свидетельствует пример артиллерии, службе в которой я посвятил свою жизнь.

Несмотря на неблагоприятный для нас ход событий в 1941 году и эвакуацию части предприятий на восток, советская промышленность уже в 1942 году передала войскам 29 561 орудие калибром 76 мм и выше, 3237 реактивных установок — знаменитых «катюш». Этого было вполне достаточно, чтобы оснастить 535 стрелковых дивизий и 342 артиллерийских полка. При этом из заводских цехов выходила и боевая техника, прошедшая модернизацию с учетом фронтового опыта и созданная в течение войны.

В частности, это относится к усовершенствованной 45-миллиметровой противотанковой пушке. Она отличалась от своего прототипа, выпущенного в 1937 году, большей начальной скоростью снаряда (870 м/с вместо 760 м/с) и возросшей дальностью прямого выстрела, достигшей 950 м. Увеличив боевой заряд и давление

пороховых газов в удлиненном стволе, инженеры добились того, что снаряды сорокапятики стали пробивать 70-миллиметровую броню вражеских танков на дальности 500 м. Уже в середине 1942 года ежемесячный выпуск обновленных орудий достиг 700 единиц!

12 февраля того же года постановлением Государственного Комитета Обороны была принята на вооружение новая 76-миллиметровая дивизионная пушка ЗИС-3. По сравнению с аналогичными по калибру и назначению системами ЗИС-3 была значительно легче, что облегчало расчетам маневр на поле боя; конструктивно проще, поэтому удобнее и надежнее в эксплуатации; менее уязвима. В условиях производства военного времени чрезвычайно важно было и то, что для изготовления такого орудия требовалось всего 500 станко-часов — втрое меньше, чем по принятым тогда нормам. Эти качества позволили работникам оборонной промышленности быстро наладить массовый выпуск грабинских «дивизионок», кстати сказать, признанных экспертами вермахта «самой гениальной конструкцией в истории ствольной артиллерии».

В тот же период в батареи Красной Армии стали поступать бронебойные кумулятивные и подкалиберные снаряды, заметно повысившие эффективность противотанкового огня; модернизированные 50-, 82- и 120-миллиметровые минометы; тяжелые реактивные снаряды М-20 и М-30 и предназначенные для их запуска установки.

Создавая новые образцы оружия, советские конструкторы неизменно вносили немало новинок в технологию его производства. Так, вместо сложных стволов со свободной трубой были внедрены стволы-моноблоки; пушки стали оснащать дульными тормозами, уменьшавшими нагрузку на лафет при выстреле; станины стали делать не клепаными, коробчатой формы, а сварными, трубчатого сечения. Применяв наложение нового ствола на уже освоенный промышленностью лафет, конструкторы опять-таки способствовали массовому выпуску боевой техники.

Претерпела изменения и организация частей — осенью 1942 года были сформированы артиллерийские дивизионы Резерва Верховного Главнокомандования и дивизии реактивной артиллерии.

И вся эта могучая техника день ото дня накапливалась под сражающимся Сталинградом, терпеливо ожидая своего часа. Он пробил утром 19 ноября...

Окончательно стянув плотное кольцо вокруг противника, отразив попытки войск Манштейна пробиться к окруженным, чтобы выручить их,

22 января 1943 года советские войска после мощной огневой подготовки прорвали внутренний обвод окружения и соединились в районе Мамаева кургана с защитниками города, бойцами героической 62-й армии. Последний удар по противнику, упрямо отклонявшему предложения капитулировать, командование Красной Армии поручило нанести артиллеристам. И 1 февраля по позициям врага был произведен 15-минутный огневой налет.

«Ровно в 8 ч 30 мин заговорили тысячи наших орудий, минометов и «катюш», — вспоминал генерал В. И. Казаков, бывший тогда командующим артиллерией Донского фронта. — Воздух наполнился треском выстрелов, которым, как эхо, вторили звуки взрывов в расположении противника. Земля дрожала под ногами, как при землетрясении. Наблюдать за полем боя в бинокль было невозможно: все плясало перед глазами... Как только утихла огненная буря, по балкам и кустарникам нескончаемым потоком потекли к нам вереницы немецких солдат и офицеров с поднятыми руками. Все они в один голос признавали, что их взяла артиллерия».

На следующий день окруженная группировка перестала существовать. Капитулировала 91 тыс. военнопленных вермахта, в том числе 2,5 тыс. офицеров и 24 генерала во главе с фельдмаршалом Ф. Паулюсом. Красная Армия захватила колоссальные трофеи: 261 бронемашину, 750 самолетов, 1666 танков, 5762 орудия, 12 701 пулемет и много другого военного имущества. Под снегом, занесшим разрушенные укрепления, осталось 147,2 тыс. трупов гитлеровцев. Но это только в конце Сталинградской битвы, а всего в период наступления советских войск (с 19 ноября 1942 года до 2 февраля 1943 года) вермахт потерял 32 дивизии и 3 бригады.

Сталинградская битва, годовщину которой наш народ отмечает в этом году, положила начало коренному перелому во второй мировой войне.

...Четыре десятилетия отделяют нас от событий Великой Отечественной войны. В мемориалах воинской славы, воздвигнутых во многих городах нашей страны, рядом с прославленными танками, самолетами, образцами другой боевой техники тех лет стоят орудия, по праву считавшиеся лучшими в мире. Их расчеты одними из первых огнем встретили врага в памятное утро 22 июня 1942 года и произвели последние залпы в столице поверженного «третьего рейха» весной 1945 года.

В честь славных артиллеристов ежегодно 19 ноября в мирном небе нашей страны гремят залпы салюта в День ракетных войск и артиллерии.

Подвиг тракторозаводцев

АДРИАН РОЗАНОВ, наш спец. корр. Фото автора

В своей статье профессор В. Маликов подчеркнул, что победу в грандиозной битве на Волге ковала вся страна. Рабочие промышленных предприятий создавали оружие, творцы боевой техники вели напряжен-

ную дуэль умов с вражескими конструкторами, за линией фронта боролись отряды народных мстителей. Одним из самых популярных лозунгов военного времени был «Все для фронта, все для победы!».

И не раз бывало, что война подступала к заводским цехам. Так было в Ленинграде, Туле, Севастополе, Одессе... Так было и в Сталинграде. Незабываем подвиг тракторозаводцев.

Танк Т-34 стоит на пьедестале перед главными воротами Волгоградского тракторного завода имени Ф. Э. Дзержинского. С утра до вечера на броне играют дети, и это символично. Для того и стали здесь делать танки, чтобы отстоять мирное будущее для наших детей.

Т-34 — памятник бессмертному подвигу тракторозаводцев в дни Великой Отечественной войны.

23 августа 1942 года две с лишним тысячи фашистских самолетов обрушили на Сталинград сотни тонн фугасных и зажигательных бомб. Над Волгой поднялась стена огня и дыма, половина зданий обратилась в развалины. А в степи, у северной окраины города, появились фашистские танки с мотопехотой. Гитлеровцы прорвали фронт в десятках километров западнее Сталинграда и за несколько часов подошли к Волге. Фашисты были уверены, что не встретят сопротивления. С немецких самолетов на Тракторный падали листовки: «На Донбасс мы шли с бомбежкой, в Сталинград идем с гармошкой. Рабочие, инженеры, спасите свой завод, вы поможете великой Германии строить новый порядок в Европе!»

Путь фашистским танкам и мотопехоте в полтора километрах от Тракторного преградили заводские народные ополченцы и зенитчики, и среди них 18-летние девчата. Гитлеровцев было во много раз больше, они были гораздо лучше вооружены. Но есть на свете оружие помощнее, чем танк, пушка, автомат, — это воля и упорство людей, защищающих свою землю, свой завод, свой дом. Это убежденность людей в правоте своего дела.

Фашисты были остановлены. За три дня боев у Тракторного враг потерял 83 танка из двухсот, тысячи солдат, много самолетов, автомобилей и бронетранспортеров.

Так разгоралась великая битва на Волге, завершившаяся зимой 1943-го окружением и полным разгромом 330-тысячной немецко-фашистской группировки. Красная Армия нанесла сокрушительный удар всей общественно-политической системе фашизма. Это было начало ее заката.



Памятник воинам-тракторозаводцам.



Вглядимся лишь в частицу общенародного подвига — в подвиг тракторозаводцев, в те причины и обстоятельства, которые позволили рабочим людям сорок лет назад подняться до наивысшего предела человеческих возможностей и победить.

...Музей Волгоградского тракторного завода по праву называют «цехом истории». Стало правилом: ни один новичок не может поступить на предприятие, не побывав на экскур-

сии в музей, не подышав живительным воздухом традиций знаменитого первенца пятилеток. В музее людно: выпускники школ, студенты-практиканты, прибывшие на Тракторный из вузов и техникумов, парни, вернувшиеся с армейской службы. В музее ветераны вручают комсомольские билеты, посвящают молодых в рабочий класс. Музейная экспозиция открывается словами Владимира Ильича Ленина из выступления на VIII съезде РКП(б) в марте 1919 года: «...если бы мы могли дать завтра 100 тысяч первоклассных тракторов, снабдить их бензином, снабдить их машинистами (вы прекрасно знаете, что пока это — фантазия), то средний крестьянин сказал бы: «Я за коммунию» (т. е. за коммунизм)».

Одним из тех, кто начал претворять мечту Ильича в жизнь, был Феликс Эдмундович Дзержинский, назначенный в 1924 году председателем Высшего Совета Народного Хозяйства. Дзержинский говорил: «...нам,

безусловно, необходимо построить новый, по последнему слову науки оборудованный тракторостроительный завод, потому что только тогда мы действительно не будем портить материалов и дадим самый дешевый трактор крестьянину».

Такой завод был заложен 12 июля 1926 года над крутым берегом Волги, а через несколько дней страну постигло горе: умер Ф. Э. Дзержинский. Имя его было присвоено Сталинградскому тракторному заводу...

кажутся такими забавными, симпатичными... Комсомолы объединялись в коммуны. Все в них поровну делилось — и заработок, и радость, и горе. Есть у тебя лишняя рубашка — отдай товарищу, который без рубашки (тогда случалось такое!). Первая заповедь: коммунистическое отношение к труду. Значит, будь там, где трудно. Твори, выдумывай, пробуй... Вместе с другими учащимися индустриального техникума я всерьез проектировал сталелитейный цех и сам его строил. Тут на каждом шагу

щайся — ликбезовца подкулачники очень запросто могут избить до смерти.

Растущий завод становился для молодежи родным домом, судьбой. Когда у коммунаров Раи и Васи Чернотубкиных родилась дочка, Вася во всеуслышание заявил:

— Ну, братва, дам я новой коммунарке такое имя, какого в свете еще не бывало. Быть ей в честь СТЗ Стезой!

Она и сегодня жива-здоровая, инженер Тракторного Стеза Васильевна...

Полвека назад, по расчетам американской фирмы «Альберт Кан инкорпорейтэд», на строительство механосборочного и кузнечного цехов СТЗ отводилось по 345 дней, на строительство литейного цеха — 375... В те дни газета Сталинградского окружного комитета комсомола «Резервы» писала: «Не одним железом держится Тракторострой. Если бы железо и бетон не скреплялись бы еще одним материалом — большевистским упорством, молодежным задором, неисчерпаемой творческой энергией пролетариата, то сверхамериканских темпов мы не достигли бы». Кузнечный цех был построен за 314 дней, меха-

Заводские ополченцы.

Фото Григория Зельмы. 1942 год.



В музее ВГТЗ мне посчастливилось познакомиться с ветераном предприятия, бывшим заместителем главного металлурга Александром Михайловичем Нижегородовым. 52 года назад он был в числе тех семи тысяч комсомольцев, которые по призыву ЦК ВЛКСМ прибыли на стройку Сталинградского тракторного.

Работали в это время так называемые сезонники — тамбовские, саратовские, рязанские мужички. Думали они о том, как бы деньгу зашибить, слушали только артельных старост, по их указке могли неожиданно оставить рабочие места. Но скоро тон на Тракторострое стали задавать комсомольские ударные бригады, зазвучали неслыханные слова: «социалистическое соревнование», «план — досрочно!»

— Мы не только работали и учились — мы искали новые формы общественной жизни, — вспоминает А. М. Нижегородов. — Ошибались, наверное, но теперь и ошибки наши

требовались смекалка, изобретательность и в большом и в малом. Помню, стеклили окна цеха на 15-метровой высоте. Мороз, ветер. Мы придумали: на шею вешать консервную банку с горячими угольками, чтобы отогревать замерзшие кончики пальцев. О нормах рабочего времени не думали. На Тракторострое впервые было доказано: зима стройке не помеха, в январе можно строить такими же темпами, как и в июне.

Изучали мы литейное дело, — продолжает Александр Михайлович, — и сами учили тех, кто меньше знал. Каждый из комсомольцев был бойцом ликбеза. Бывало, в крошечной темноте по грязи торопишься в какой-нибудь барак, где ждут пожилые дядя Федя да тетя Фрося. Тычут они пальцами в букварь, по складам читают: «Мы не ра-бы... Не ба-ры мы». А за занавеской «Барыню» на гармошке наяривают, так гуляют, что от пляски стены ходячим ходят. Один домой не возвра-

носборочный — за 309, литейный — за 270!

17 июня 1930 года с конвейера Сталинградского тракторного сошел первый колесный СТЗ. Его отправили в Москву, выставили возле Большого театра, где проходил XVI съезд партии, толпа с утра до вечера окружала «чудо техники». Теперь этот трактор находится в Музее Революции.

12 апреля 1934 года завод дал трактор № 100 000. Сбылась мечта Ильича! Но вовсе не следует думать, что на заводе все шло без сучка без задоринки. Комсомольцы боролись с бескультурьем и грязью как с классовыми врагами. Да, была куча неурядиц, но было и то главное, ради чего бились. 17 июня 1935 года «Правда» напечатала письмо тракторозаводцев Сталинграда Центральному Комитету ВКП(б). В нем говорилось, что из семи с лишним тысяч комсомольцев, прибывших на завод по путевкам ЦК ВЛКСМ, 5103 человека стали квалифицированными рабочими,

1844 — получили повышенную квалификацию, 667 — работают мастерами и наладчиками, 88 вчерашних комсомольцев-строителей назначены начальниками цехов и их помощниками, руководителями отделений, мастерами.

Такого не бывало в мировой технической практике: за какие-то пять лет коллектив строителей превратился в сплоченный индустриальный коллектив. Вряд ли в те дни в стране был более популярный завод, чем СТЗ. О нем песни пели.

Молодой коммунист А. Нижегород стал мастером того самого литейного цеха, который строил. Вскоре поставили его начальником участка, и выдал он первую плавку.

— Отливки тогда испытывались просто ударом о стальную плиту, — рассказывает Александр Михайлович. — Чугун разобьется, а ты излом изучаешь, ищешь причину брака порой до изнеможения... В ту пору у меня сын родился. Валерка. Ночью вынимаю его из кровати спросонку, и вдруг почудилось — в руках отливка... Поднял ребенка и чуть не бросил... Одним из учителей моих был старший формовщик Стародубов Иван Михайлович. Мы с ним вместе начинали отливать колеса для танков — завод осваивал производство лучшей боевой машины тех лет — Т-34. Тут малейшего брака допустить нельзя было.

В содержательной книге «Первенец советского тракторостроения» говорится: «В обстановке идущей второй мировой войны партия и правительство дали коллективу СТЗ задание организовать выпуск среднего танка Т-34. Полученный вскоре проект Т-34 был выполнен для условий индивидуального производства. Заводскими инженерами многое было переделано в конструкции и технологии изготовления танка. Такой подход к выполнению правительственного задания позволил перевести ряд деталей со свободнойковки на горячую штамповку, с механической обработки на холодную штамповку и даже литье».

СТЗ первым освоил производство танка Т-34 на конвейере.

Грянула Великая Отечественная война. Поначалу фронт был далеко от Сталинграда, но тракторостроители жили по-фронтовому. Еще со времени стройки у коммунистов и комсомольцев завода правилом было работать с полной отдачей сил, сложные технические задачи решать на месте, не дожидаясь приказов сверху и помощи со стороны. В дни войны эти свойства рабочего характера проявились особенно ярко.

Многие опытные рабочие, инженеры ушли на фронт, их место заняли подростки, домохозяйки. («Один мальчонка на станке работает, а его сменщик, такой же пацан, под стан-

ком спит», — рассказывает А. М. Нижегородов.) В то же время большая часть из 182 предприятий, с которыми кооперировался Тракторный, оказалась в руках фашистских захватчиков. Уже с октября 1941 года производство почти всех деталей пришлось налаживать на месте.

Во второй половине 1942 года страна ежемесячно выпускала около 700 Т-34. 42% их давал СТЗ. В среднем с заводского конвейера в месяц сходило 293 танка. Газета «Сталинградская правда» опубликовала письмо танкистов рабочим Тракторного: «Красноармейское спасибо вам, родные товарищи! Клянемся разгромить на этих машинах проклятых фашистов. Мы видим: каждый из вас работает за пятерых. Знайте: каждый из нас будет воевать за десятерых».

Трудно даже перечислить дела, за которые в те дни отвечала секретарь Тракторозаводского райкома комсомола Л. Пластикова, одна из первостроительниц завода. Она являлась командиром особого комсомольского отряда народного ополчения, налаживала обучение ребят военному делу, и сама становилась пулеметчицей, водителем танка, санитаркой, чтобы иметь право поправлять других. Лида раньше была на заводе наладчицей зуборезных станков и наставляла тех, кто пришел в «зуборезку» на смену квалифицированным рабочим. А еще надо было организовать молодежные сквозные фронтовые бригады, обеспечить гласность соревнования.

— 23 августа 1942 года я с большой группой рабочих строил оборонительные сооружения по оврагу Сухая Мечетка, — рассказывает А. М. Нижегородов. — Часам к четырем вечера мы услышали отдаленный нарастающий гул, увидели вспученное над горизонтом огромное облако пыли и вскоре убедились, что с запада, насколько глаз хватает, на нас движутся танки. Фашисты прорвались! Зенитчики и танкисты учебного батальона завязали бой с врагом, а мы были безоружны. Как парторг литейного производства я дал команду быстро уходить. Но характерно, что люди не разбежались по домам. Все собрались на территории завода. Это было наше самое кровное, самое родное. В цехах грохот сражения сливался с гулом станков — там шла сборка танков, налаживался ремонт подбитых на поле боя бронированных машин.

В августе Тракторный выпустил 390 танков, в сентябре отремонтировал 76 танков и 330 тягачей, произвел запчастей для них на три миллиона рублей.

Зенитчики и тракторостроители вместе с ополченцами заводов «Красный Октябрь» и «Баррикады» оста-

новили врага. На помощь спешили свежие части Красной Армии. Наряде участков враг был отброшен на 7—8 км. Поняв, что Тракторный не удастся взять с ходу, гитлеровцы принялись разрушать завод бомбежкой с воздуха, артиллерийскими снарядами. Но завод жил. Прямо из цехов отремонтированные танки, зачастую ведомые рабочими, шли в бой.

Уместно привести свидетельство нашего противника, тогдашнего первого адъютанта командующего 6-й гитлеровской армией В. Адама. Он пишет в своих воспоминаниях:

«Почти неправдоподобным казалось нам донесение генерала танковых войск фон Виттерсгейма, командира 14-го танкового корпуса... Генерал сообщил, что соединения Красной Армии контратакуют, опираясь на поддержку всего населения Сталинграда, проявляющего исключительное мужество. Это выражается не только в строительстве оборонительных укреплений и не только в том, что заводы и большие здания превращены в крепости. Население взялось за оружие. На поле битвы лежат рабочие в своей спецодежде, нередко сжимая винтовку или пистолет. Мертвецы в рабочей одежде склонились над рычагами разбитых танков. Ничего подобного мы никогда не видели».

Генерал фон Виттерсгейм предложил командующему 6-й армией фон Паулюсу отойти от Волги — не верил, что удастся взять «этот гигантский город». Фон Паулюс немедленно отправил «чересчур осторожного» генерала в отставку... Шла осень 1942-го. Оставались считанные недели до окружения и разгрома армейской группировки фон Паулюса.

Тракторный завод выпускал танки и тягачи до 13 сентября 1942 года. К этому времени большая часть цехов была обращена взрывами бомб в «железные джунгли». Выпускать новые машины стало невозможно. Оставшееся оборудование переключили на ремонт танков, рабочие вошли в особый ремонтно-восстановительный батальон, влившийся в состав 62-й армии.

Да, шла работа, шел демонтаж оборудования, которое отправлялось за Волгу и далее на Алтай. Там, в Рубцовске, зарождался будущий Алтайский тракторный завод, там уже был налажен выпуск танков.

Молодые рабочие продолжали вступать в комсомол. Секретарь райкома Пластикова под огнем вручила комсомольские билеты девушкам заводского звена скорой помощи, руководимого Машей Гомельской. Из пылающих развалин девушки выносили раненых рабочих, женщин, детей, искавших спасения на заводе.

Фельдшер Мария Гомельская в те дни стала кандидатом в члены

ВКП(б), она вынесла с поля боя более 300 раненых. 250 человек спасла Тоня Щелочкова, 200 — Маша Салотопова.

Бригада комсомольцев днем и ночью ремонтировала танки. Машины готовы, а танкистов нет. В бой пошли юные тракторозаводцы Боря Ракшенко, Коля Исаев, Павел Коготов.

В ночь на 5 октября директор Тракторного завода К. А. Задорожный приказал всем работникам переправиться на левый берег Волги. Лидия Пластикова уходила с завода, обернув тело знаменем райкома комсомола.

2 февраля 1943 года, в день, когда завершился разгром фашистской группировки в Сталинграде, два десятка юношей и девушек во главе с Л. Пластиковой (уже секретарем Сталинградского горкома ВЛКСМ) вернулись на развалины родного завода. Над руинами СТЗ затрепетало комсомольское знамя. Начиналась незабываемая эпопея восстановления Сталинградского тракторного. 17 июня 1944 года с восстановленного конвейера СТЗ сошел первый трактор, а 1 сентября в освобожденные районы страны отправился эшелон с тракторами марки СТЗ. Прямо с платформ они двигались на пашни, и на вчерашних полях сражений поднимались всходы озимых хлебов.

Вот в какой обстановке, среди каких трудностей был совершен подвиг тракторозаводцев Сталинграда. Здесь подвиг строителей неотделим от подвига тех, кто осваивал пуск мирных тракторов, а этот подвиг слит воедино с подвигом танкостроителей и ополченцев, защищавших завод. Только люди, для которых делом жизни стало осуществление великой мечты Владимира Ильича Ленина о социалистическом преображении села, о строительстве нового прекрасного человеческого общества, могли столь самоотверженно отстаивать свое самое сокровенное, самое дорогое.

...Сорок лет спустя иду вдоль главного конвейера уже не просто завода, а производственного объединения «Волгоградский тракторный завод имени Ф. Э. Дзержинского». Ритмично, без шума и суеты машина за машиной приобретают свой привычный облик. Из ворот цеха выходят все новые ДТ-75 с кабиной улучшенного обзора — оранжевые, которым трудиться на полях нашей страны, и красного цвета — им предстоит путь за рубеж, в государства Европы, Африки, Азии. Скольким миллионам людей добудут хлеб эти машины, построенные в городе-герое Волгограде наследниками подвига сталинградцев!

Этот подвиг не забыт. Трудовой подвиг продолжается.

Стихотворения номера

ВЛАДИМИР ЧЕРНЫШ,
г. Хмельницкий

Колодец

У леса криница
Хрустальные нити сплетает,
И добрые лица,
И злые она отражает.
Большими глотками
Здесь воду мы в юности пили.
Большими сердцами
Здесь Родину мы полюбили.
Звездой небесной
Ведро на веревке упало,
Как будто бы сердце —
Всего лишь мгновенье! —
Стучало.
Я в жизни ни разу
Не видел плохого колодца.
Колодец как ваза
С ромашкою белого солнца.

* * *

Как много царств когда-то
сокрушилось,
И затерялись в пепле города...
Но те же травы по весне
пробились,
И та же пробивается вода.
И тот же запах поля,
запах хлеба,
И столько же привычных дней
в году.
И новую нашли звезду на небе,
А я могилу деда не найду.

КОНСТАНТИН ОБУХОВ,
г. Кишинев

В сплетении орбит

Стремятся ввысь и рвутся люди
к стартам,
К сплетеньям неизведанных
орбит!
Но, преклонясь перед вечностью
Астарты,
Нас вновь к Земле зов предков
возвратит...
К далекому, тревожному, живому,
К вершинам сосен, трепету берез,
И к роднику, и к Родине —
к родному,

К тому, что ты единым
назовешь!
К могуществу, к свободе,
к страстной воле,
Что мужество — земное — нам
хранит!

К тому, чем дышит вспаханное
поле
И в тихом свете колосом шумит...
И к тишине — у милого причала,
К рассыпавшимся звездам и луне,
К провалу опустевшего вокзала —
К его непостижимой глубине...
С волнением исчезают —
не иначе —

В пространстве межпланетном
корабли;
Какой ни предавались бы удаче,
Не потеряем за кормой родной
Земли.

Она всегда — заветно,
неизменно —
Останется светиться маяком,
Нам говорить о чем-то
сокровенном,
О чем-то древнем, юном —
и своем!

Что вдаль ведет — тропинкой
на рассвете,
Голубизной ведет нас —
в блеске дня!
И тихим мирным счастьем
на планете,
Которая у каждого одна.

Доброта

Струной измерены орбиты —
На них простерлась высота!
Вдали горизонты все открыты,
Зовет и манит доброта...
Земли, мерцающей и млечной,
Во мраке неба голубой,
Планеты близкой и беспечной,
Для нас всем сердцем дорогой.
Нас в предрассветной тихой рани
Раздольем волжских берегов
Встречает, пряностью Кубани,
Дыханьем всех материков!
Росой украшенного сада,
В курантах праздничной Москвы,
Цветущим краем винограда,
Заветной дымкой синевы...
Такой доверчивой и ясной,
Всегда нам близкой и родной,
И столь пленительно-прекрасной,
Что называем мы земной.



ция лишь тогда чего-нибудь стоит, если она умеет защищаться». Для борьбы с кадровыми войсками белогвардейцев и интервентов была создана регулярная Красная Армия. Кроме того, в 1918 году декретом ВЦИК во всех губерниях РСФСР была введена система всеобщего военного обучения (Всевобуч), в которой военными знаниями и навыками владения оружием овладевали широкие массы трудящихся.

После гражданской войны в период восстановления народного хозяйства, а потом в годы первых пятилеток Коммунистическая партия и Советское правительство постоянно уделяли внимание укреплению обороноспособности первого в мире государства рабочих и крестьян, находившегося в окружении капиталистических стран. При этом особое значение придавалось привлечению

полеты на аэростатах и планерах, выполнение фигур высшего пилотажа на учебно-тренировочных самолетах. ОСОАВИАХИМ сразу же откликнулся на призыв «Комсомолец — на самолет!» и предоставил молодежи необходимую техническую базу. Позже многие курсанты осовавиахимовских аэроклубов, поступив в летные училища, выросли в первоклассных пилотов и штурманов.

Оказывая всемерную поддержку молодым изобретателям, ОСОАВИАХИМ совместно с ЦК ВЛКСМ, Гражданским воздушным флотом и Военно-Воздушными Силами РККА регулярно проводил конкурсы, на которых выявлялись лучшие образцы планеров и легких самолетов, созданных самодеятельными конструкторами. Некоторые летательные аппараты, прошедшие компетентную проверку, выпускались

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБОРОННОЕ

ВЛАДИМИР МОСЯЙКИН, генерал-лейтенант, заместитель председателя ЦК ДОСААФ СССР

Накануне IX Всесоюзного съезда Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту, который состоится в этом месяце в столице нашей Родины городе-герое Моск-

Одним из первых государственных актов молодой Республики Советов было опубликование Декрета о мире. В разгар первой мировой войны наша страна первой обратилась к правительствам сражавшихся держав с предложением прекратить боевые действия и заключить справедливый для всех мир без аннексий и контрибуций. Однако бывшие союзники и противники царской России не только не ответили на этот благородный призыв, но, больше того, открыто ввязались в гражданскую войну на стороне свергнутых Октябрем эксплуататорских классов.

В то трудное время прозвучали слова основателя нашего государства В. И. Ленина: «Всякая револю-

ве, наш корреспондент встретился с заместителем председателя ЦК ДОСААФ СССР генерал-лейтенантом В. В. Мосяйкиным, который рассказал о том, как оборонное обще-

к военному строительству широких масс трудящихся.

С этой целью в 1927 году было создано Общество содействия оборонному, авиационному и химическому строительству (ОСОАВИАХИМ). В предвоенные годы общество проделало огромную работу, подготовив для Красной Армии десятки тысяч призывников и обучив население навыкам гражданской обороны. Позже, в годы Великой Отечественной войны, питомцы ОСОАВИАХИМа доблестно сражались в небе, на суше и на морях на всех фронтах, многие из них были удостоены высших правительственных наград.

Кроме того, хотел бы напомнить и о другой стороне деятельности Всесоюзного оборонного общества, которое постоянно поддерживало и развивало новые по тем временам военно-технические виды спорта. Я имею в виду прыжки с парашютом,

ство решает задачи военно-патриотического воспитания молодежи и трудящихся, поставленные Коммунистической партией и Советским правительством.

серийно и применялись в аэроклубах для первоначального обучения курсантов. А их творцы, воспитанные в оборонном обществе, стали видными специалистами, инженерами, летчиками и спортсменами.

После Великой Отечественной войны ОСОАВИАХИМ был реорганизован, его структура изменилась применительно к новым условиям, и с 1951 года общество стало называться Добровольным обществом содействия армии, авиации и флоту (ДОСААФ). С тех пор и по сей день оно в тесном сотрудничестве с комсомолом, профсоюзами и другими общественными организациями ведет большую работу по военно-патриотическому воспитанию трудящихся страны, выполняя ряд важнейших задач, поставленных перед ним Коммунистической партией и Советским правительством.

Первостепенной среди них является подготовка к срочной службе очередного пополнения — морально стойкого, физически закаленного, обладающего глубокими военными знаниями и навыками. Надо сказать, что в этом отношении нам большую помощь оказывают Министерство обороны СССР, Генеральный штаб, Главное политическое управление Советской Армии и Военно-Морского

Студенткой пришла в 3-й московский аэроклуб Светлана Савицкая. Ныне на ее счету 18 мировых авиационных рекордов, недельный полет на космическом корабле «Союз Т-7» и орбитальной станции «Салют». За мужество и отвагу С. Савицкая удостоена высокого звания Героя Советского Союза. На снимке: С. Савицкая и авиаконструктор С. Яковлев около самолета Як-50.



Флота. «Более трети призывников получают хорошую подготовку в учебных организациях ДОСААФ, — отмечал министр обороны СССР, Маршал Советского Союза Д. Ф. Устинов. — Они изучают специальности, необходимые для Вооруженных Сил и для народного хозяйства. ДОСААФ справедливо называют подготовительным классом той большой жизненной школы, которой является служба в рядах Вооруженных Сил». В связи с этим хочу подчеркнуть, что в учебных организациях нашего общества будущие воины овладевают 35 специальностями, и ежегодно в войска приходят обученные радиотелеграфисты, операторы, водители колесных и гусеничных машин, парашютисты, авиационные и морские специалисты. Одним словом, пополнение, хорошо подготовленное к нелегкой армейской службе.

Как показала жизнь, солдаты и матросы, прошедшие школу допризывной подготовки, с честью выполняют свой долг в любых, даже самых сложных, обстоятельствах, и после увольнения в запас многие из них не порывают связей с ДОСААФ активно участвуют в пропаганде военно-технических знаний среди населения в одном строю с ветеранами войны и труда, овладевшими военными знаниями еще в довоенном ОСОАВИАХИМе. Мы бережно сохраняем и приумножаем славные традиции Всесоюзного оборонного общества, при этом постоянно учитывая изменения, происходящие в жизни нашей страны.

Так, в последние годы мы все шире применяем комплексный подход к идейно-воспитательной работе. Комитеты и организации стремятся строить свою деятельность так, чтобы она стала составной частью общей коммунистической системы воспитания молодежи. Однако должен отметить, что в Ленинских чтениях, тематических вечерах, встречах с ветеранами, читательских конференциях, просмотрах кинофильмов на военно-патриотическую тематику и других мероприятиях центральных и местных организаций нашего общества активно участвуют не только молодежь, но и представители среднего и старшего поколений. Одним словом, все, кто в случае военной агрессии станет в строй по зову



Коммунистической партии и Советского правительства.

В 1981—1985 годах наша страна отмечает 40-летие побед Советской Армии в Великой Отечественной войне. ДОСААФ совместно с комсомолом и другими организациями успешно провел мероприятия, посвященные славным годовщинам. В них ежегодно участвует до 60 млн. человек. Не меньшей популярностью у населения пользуются и иные формы нашей работы с трудящимися, молодежью. Так, в прошлом году после некоторого перерыва ДОСААФ организовал в Москве спортивный праздник в День воздушного флота СССР. В то августовское воскресенье на поле Тушинского аэродрома собралось более 250 тыс. москвичей и гостей столицы. Перед ними демонстрировали свое мастерство пилоты спортивных самолетов, планеров и вертолетов, парашютисты, воспитанные в наших аэроклубах.

С большой охотой молодежь участвует во всесоюзных походах по местам революционной, боевой и трудовой славы Коммунистической партии и советского народа. Кстати сказать, мне хочется еще раз доб-

Наверно, так же, в авиамodelьных кружках, начинали свою деятельность многие видные советские авиаконструкторы. Фото В. Тимофеева.

рым словом отметить деятельность энтузиастов, посвятивших жизнь поиску реликвий боевой техники времен Великой Отечественной. Наладив хорошие связи с коллективами промышленных предприятий, они нашли и восстановили считавшиеся навсегда утраченными знаменитые самолеты-штурмовики Ил-2, бомбардировщик СБ, редкие танки и автомобили. При этом они установили имена героически погибших в боях с врагом красноармейцев, краснофлотцев и командиров, которые до сих пор считались без вести пропавшими. Замечательно, что к этому благородному начинанию подключился ряд местных организаций ДОСААФ. Уверен, что это движение будет развиваться и шириться, принимая новые формы.

Планеры «Коршун» и «Энтузиаст», созданные студентами Харьковского авиационного института.





Стремительно проносятся по льду подмосковного водохранилища моторы «Буря» — неизменные участники соревнований, организованных ДОСААФ и работниками промышленности. Фото И. Ювенальева.

Другой, не менее важной сферой деятельности нашего общества является подготовка кадров для народного хозяйства страны. Речь идет не только о призывниках, получивших гражданские профессии в период допризывной подготовки или овладевших ими в армии. Дело в том, что при ДОСААФ существует разветвленная сеть учебных организаций и спортивно-технических клубов. С мая 1966 года в них обучались или повысили квалификацию до 29 млн. трактористов, комбайнеров, водителей и других специалистов, занятых в сельском хозяйстве и в промышленности.

Многие из них ныне трудятся на предприятиях и в колхозах Сибири, Дальнего Востока, строят уникальный «Атоммаш», прокладывают стальные колеи Байкало-Амурской магистрали, добывают тюменскую нефть, осваивают земли Нечерноземья.

Сейчас комитеты и организации Всесоюзного оборонного общества уделяют особое внимание работе на селе. Налаженная ими массовая подготовка механизаторов способствует скорейшему выполнению Продовольственной программы, принятой на майском (1982 года) Пленуме ЦК КПСС. Мы рассчитываем, что мероприятия ДОСААФ будут способствовать закреплению кадров в совхозах и колхозах. К ним относятся и практическая помощь местным активистам в развитии технических и военно-прикладных видов спорта. В сельские организации ДОСААФ уже направлены наши лучшие стрелки, автомотористы, многоборцы,

Так на юрких картах привыкают к большим скоростям и лихим маневрам будущие гонщики. Фото В. Карева.

которые приступили к налаживанию работы различных секций, привлекая в них молодежь.

Не так давно выпускники школ Костромской и Омской областей высказали желание работать в родных селах. Инициатива молодежи была сразу же поддержана ДОСААФ, открывшим для нее двери своих школ, в которых недавние учащиеся приобрели профессии трактористов, комбайнеров, электриков и механизаторов. Как видите, наше общество не ограничивается проблемами только военно-патриотического воспитания, но и активно содействует выполнению важнейших экономических задач.

В связи с этим я хотел остановиться на пропаганде технических знаний и научно-техническом творчестве молодежи. В системе ДОСААФ молодым изобретателям предоставлены хорошие возможности. Они могут заниматься в 2748 штатных спортивно-технических клубах и 4 тыс. самодеятельных объединений. Более 27 тыс. человек обучается в 109 детских и юношеских спортивно-технических школах.

Давно уже стали регулярными соревнования баггистов, многие из которых своими руками создают машины; дельтапланеристов, для которых разработан простой и надежный аппарат «Славутич-УТ»; спортсменов-подводников.

Спортсмены ДОСААФ не раз завоевывали призовые места на круп-

ных международных соревнованиях. В 1982 году чемпионами мира стали советские авиамоделисты В. Онуфриенко, В. Шаповалов и В. Крамаренко, мотористы по ледяной дорожке С. Казаков, В. Любич и В. Сухов, мастер высшего пилотажа В. Смолин и парашютистка Л. Корычева.

За последние пять лет наши спортсмены установили более тысячи рекордов, в том числе 476 мировых и европейских, завоевали 2107 золотых, 1148 серебряных и 898 бронзовых медалей. К сожалению, не смогли порадовать нас своими успехами мотокроссмены, да и в некоторых областях и республиках уменьшилось число любителей автомобильного и мотоциклетного спорта, кое-где сократилось количество секций и кружков, в которых занимались конструкторы моделей ракет и самолетов. Само собой разумеется, мы примем необходимые меры, чтобы исправить столь неблагоприятное положение дел. В то же время мы постараемся поддержать и других энтузиастов, создающих оригинальные образцы техники, в том числе и той, которая имеет военно-прикладное назначение.

Готовясь к IX Всесоюзному съезду нашего общества, организации ДОСААФ, руководимые партийными органами, совместно с комсомолом разработали и провели ряд массовых военно-патриотических мероприятий.

Мы живем в сложное время. Забыв уроки минувшего, империалистические круги продолжают беспримерную гонку вооружений, организуют практически непрерывные провокации против свободлюбивых народов. Пример тому — недавние события на Ближнем Востоке.

В этих условиях как никогда велика роль и ответственность Советских Вооруженных Сил в обеспечении безопасности СССР, наших друзей и союзников, в сохранении мира на нашей планете. Вместе с воинами к защите нашего социалистического Отечества всегда готовы и члены одной из самых массовых общественных организаций страны — Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту.

Беседу записал ИГОРЬ БОЕЧИН





Возвращение к сказке

К 1-й стр. обложки

НИНА КОНОПЛЕВА,
наш спец. корр.

Собственно, ссылаться мы теперь будем не на известную всем сказку, в которой фигурируют волшебные сапоги-сороходы, а на публикацию в нашем журнале («ТМ» № 9 за 1976 год). И хотя в ней говорилось о делах реальных, все равно от информации веяло чудесами.

Итак, шесть лет назад «Техника — молодежи» рассказала своим читателям о взаправдашних сапогах-сороходах, сконструированных выпускниками Уфимского авиационного института. Сапоги демонстрировались на Центральной выставке НТТМ-76, их можно было внимательно разглядеть, потрогать руками. Но человека, пользующегося ими, в то время никто так и не увидел. Вероятно, о чудесных сапогах, оснащенных миниатюрными двигателями внутреннего сгорания, со временем и забыли бы, но они неожиданно напомнили о себе сами.

Минувшей осенью многие газеты поместили на своих страницах фотографию с изображением человека, бегущего на каких-то диковинных устройствах. Оказалось, что идея со-

здания сказочных сапог-сороходов имела продолжение. Вернее сказать, работа по созданию так называемого индивидуального транспорта для пешеходов и не прекращалась. Студенты и инженеры Уфимского авиационного института, сделав в свое время предварительный расчет «обуви» с парными двигателями внутреннего сгорания и создав ее макет, решили довести дело до конца. Работу продолжили инженеры С. Володин и Б. Рябых, члены студенческого конструкторского бюро СКБ-10, которое возглавляет доктор технических наук Б. Рудой.

«Волшебники» из УАИ создали четыре действующие модели сапог-сороходов, которые успешно прошли стендовые испытания, а затем были опробованы человеком. По мнению создателей, наиболее совершенной получилась четвертая модель (см. рисунок на 1-й стр. обложки). Правда, модернизированные сапоги по внешнему виду заметно отличаются от предшественников и похожи скорее на ходули. Значительно усовершенствована и конструкция двигателей. Но принцип их действия, по сути дела, остался без изменений.

Давя ногой на платформу устройства, сороход тем самым сжимает в цилиндре топливовоздушную смесь. Она самопроизвольно воспламеняется, и давление в камере сгорания резко возрастает. Под действием отработавших газов цилиндр устремляется вверх, а вместе с ним «подпрыгивает» и платформа, сообщающая усилие ноге сорохода. Какими же получились результаты испытаний?

Сразу скажем, что технические возможности чудо-сапог последних моделей подтвердили правильность

расчетов, выполненных несколько лет назад. Сороход-исследователь без особых усилий передвигался с грузом, свободно преодолевал небольшие препятствия. Бежал он, конечно, шагами не семимильными, а всего лишь трехметровыми. Но при той же частоте шагов его скорость возрастала в 1,5 раза, что соответствует езде на велосипеде в среднем темпе. При этом человеку, обутому в сапоги-сороходы, приходилось прикладывать совсем незначительные дополнительные усилия.

Естественно, потребовались и определенные навыки передвижения. Но, как утверждают создатели, обучиться бегу в чудо-сапогах было несложно. Думается, почтальону, курьеру, геологу, пастуху — всем тем, кому сказочный «индивидуальный вид транспорта» пригодится в профессиональной деятельности, освоить его тоже не составит большого труда.

Что касается экономичности сапог-сороходов, то в этом отношении с ними могут сравниться разве только транспортные средства неблизкого будущего. Запаса 70 см³ топлива достаточно для того, чтобы двигатели безостановочно работали в течение часа.

Успешные испытания вдохновили уфимцев на дальнейшее совершенствование сапог-сороходов. Сейчас они ведут работы по доводке конструкции устройства, уменьшению его массы, по отработке техники передвижения. Ну а если удастся сделать сапоги-сороходы надежными, долговечными и простыми в эксплуатации, то тогда уже можно будет всерьез говорить о рождении принципиально нового вида индивидуального транспорта.

танного применения ЭВМ для решения отдельных задач перешли к массовому использованию вычислительных машин в народном хозяйстве. Вся же предыдущая человеческая практика связана с информатикой немашинной, использовавшей естественную «информационную мощь» интеллекта. Такая информатика базируется на естественных носителях — памяти человека, и искусственных, например, на бумаге.

Мы знаем, любой вид человеческой деятельности включает две компоненты: физическую (вещественно-энергетическую) и интеллектуальную (информативно-управляющую). Еще К. Маркс подчеркивал, что в процессе труда человек объединяет усилия рук и головы. С ходом прогресса и та и другая стороны общественного труда механизировались. Только физическая давно — в ходе первого промышленного переворота на базе паровой машины, электромотора и двигателя внутреннего сгорания. Механизация же информационно-управляющей компоненты осуществляется у нас на глазах — в ходе современной НТР на базе кибернетической техники. Можно сказать, что машинная информатика соотносится с домашинной примерно так, как современный текстильный комбинат с ручным ткачеством.

Тому или иному историческому периоду всегда соответствовала определенная технология сбора, обработки и передачи информации. Так, во времена индустриального развития оперировали в основном с бумагой: человек отдавал распоряжение, приказ, указание, зафиксировав его на листке либо пером, либо напечатав на пишущей машинке, а то и тиснув типографским способом. Ныне завоевывает позиции иная — «человекомашинная» технология. А новый вид информатики позволяет перерабатывать и передавать гигантские объемы информации вне зависимости от возможностей человека.

В развитом виде новая технологическая база управления представляет собой сеть каналов связи, объединяющую их вычислительные центры от предприятий до высших звеньев управления, а также автоматизированные рабочие места административно-управленческих специалистов всех уровней. При этом в общественной памяти обязательно и постоянно будет обновляться информация об экономическом состоянии народного хозяйства, а система программ позволит решать

большинство или практически все насущные задачи экономического и социального управления.

НОВАЯ ОТРАСЛЬ

Очевидно, что такая технология информационно-организационного процесса должна строиться на индустриальной основе. Потому и не случайно машинную информатику называют еще информационной индустрией. Давайте разберемся, почему она заслуживает ранга самостоятельной отрасли? За последние годы эта сфера общественной деятельности превратилась в область массового приложения труда. Сошлемся на пример США: если в середине 70-х годов компьютерная информатика занимала там третье место среди отраслей хозяйства, уступая автомобильной промышленности и нефтепереработке, то сегодня она на первом месте.

ЭВМ подвели единый технический базис под все виды обработки информации — выработку, передачу, использование. Эти процессы уже поддаются учету, проектированию, планированию, обеспечению. Они концентрируются в особых «цехах» вычислительных центров. Пункты «добычи» и потребления информации оснащаются самыми современными устройствами. Другими словами, деятельность эта начинает принимать индустриальный характер.

В. И. Ленин писал, что «переход от мануфактуры к фабрике знаменует полный технический переворот, ниспровергающий веками нажитое искусство мастера». И в машинной информатике должен властвовать не кустарный, а строго научный подход. Достижения кибернетики, системотехники, вычислительной математики, исследования операций, теории информации — вот ее арсенал.

Наконец, машинная информация «изготавливает» особый продукт — информацию — и «снабжает» им другие производства. Как спрос на него, так и сфера заинтересованных в информации «потребителей» постоянно растут.

Каковы же особенности информационной индустрии как отрасли народного хозяйства? Их несколько. Подчеркнем только некоторые, наиболее существенные.

Машинная информатика призвана обслуживать другие отрасли материального производства и непроизводственной сферы, создавать условия для их правильного развития. В каком-то смысле она похо-

жа на транспорт и связь, только функции ее более сложны. Можно сказать, что она представляет собой чуткую межотраслевую внешнюю «нервную систему» гигантского хозяйственного организма.

Вполне понятно, что, поскольку новая отрасль пребывает как бы «на острие» научно-технического прогресса, то и требует она для себя все самое совершенное и современное, выступая, в свою очередь, генератором прогресса в народном хозяйстве, двигателем научно-технической революции.

ЕЕ ФУНКЦИИ

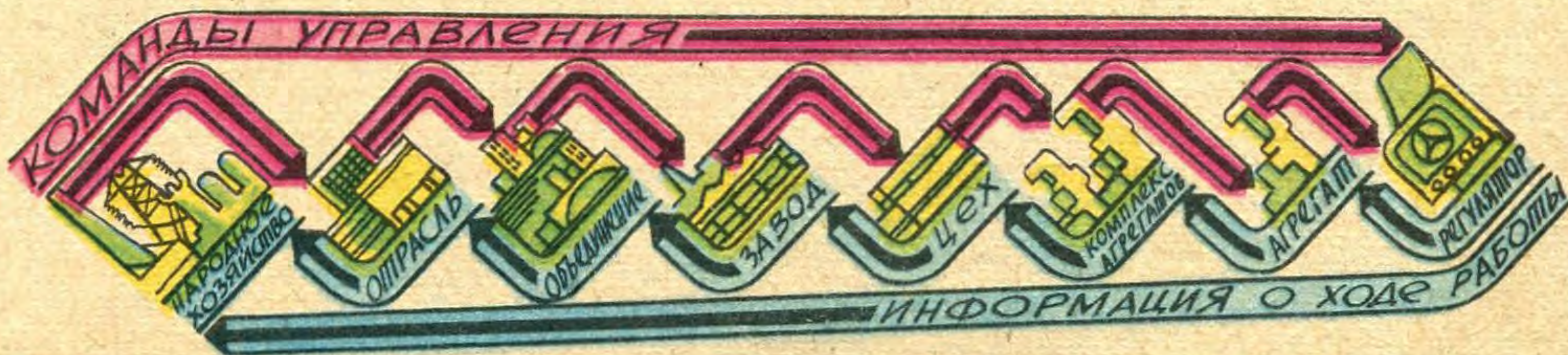
Все мы в один голос говорим о важности автоматизации производства. Это верно, спору нет. Однако не все здесь так просто. Как регулировали информационные связи в автоматических системах? С помощью человека. Но при достижении определенного порога сложности систем количество наладчиков, контролеров, ремонтников, вспомогательных рабочих «при автоматах» увеличивается очень быстро. Ясно, что автоматическое регулирование не может быть эффективным на базе чисто физических связей. Их функциональную взаимозависимость нужно либо дополнить, либо заменить информационными зависимостями.

И тут на помощь приходят средства электронной автоматики. ЭВМ берет на себя контрольно-управленческие функции человека. Ведь если машина может оперировать информацией, собирать, перерабатывать и выдавать различные данные, то она способна следить и за программно-управляемыми манипуляторами, промышленными роботами, за работой целых автоматизированных цехов и заводов.

Машинная информатика может в корне изменить положение. Информационно-поисковые комплексы, автоматические системы регистрации данных, считывания, контроля, средства автоматического регулирования и математического моделирования — вот ее могучий, действенный, оперативный и надежный арсенал. Он не только позволяет экономить труд в любой сфере, но и делает его качественно новым.

Но самая главная функция машинной информатики проявится в индустриализации управления. Проследив этапы победного шествия ЭВМ, увидим, что они вначале пришли в науку, потом в промышленность, затем стали исполь-

Автоматизированные системы управления строятся по иерархическому принципу — функции управления распределяются между соподчиненными частями системы.



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА

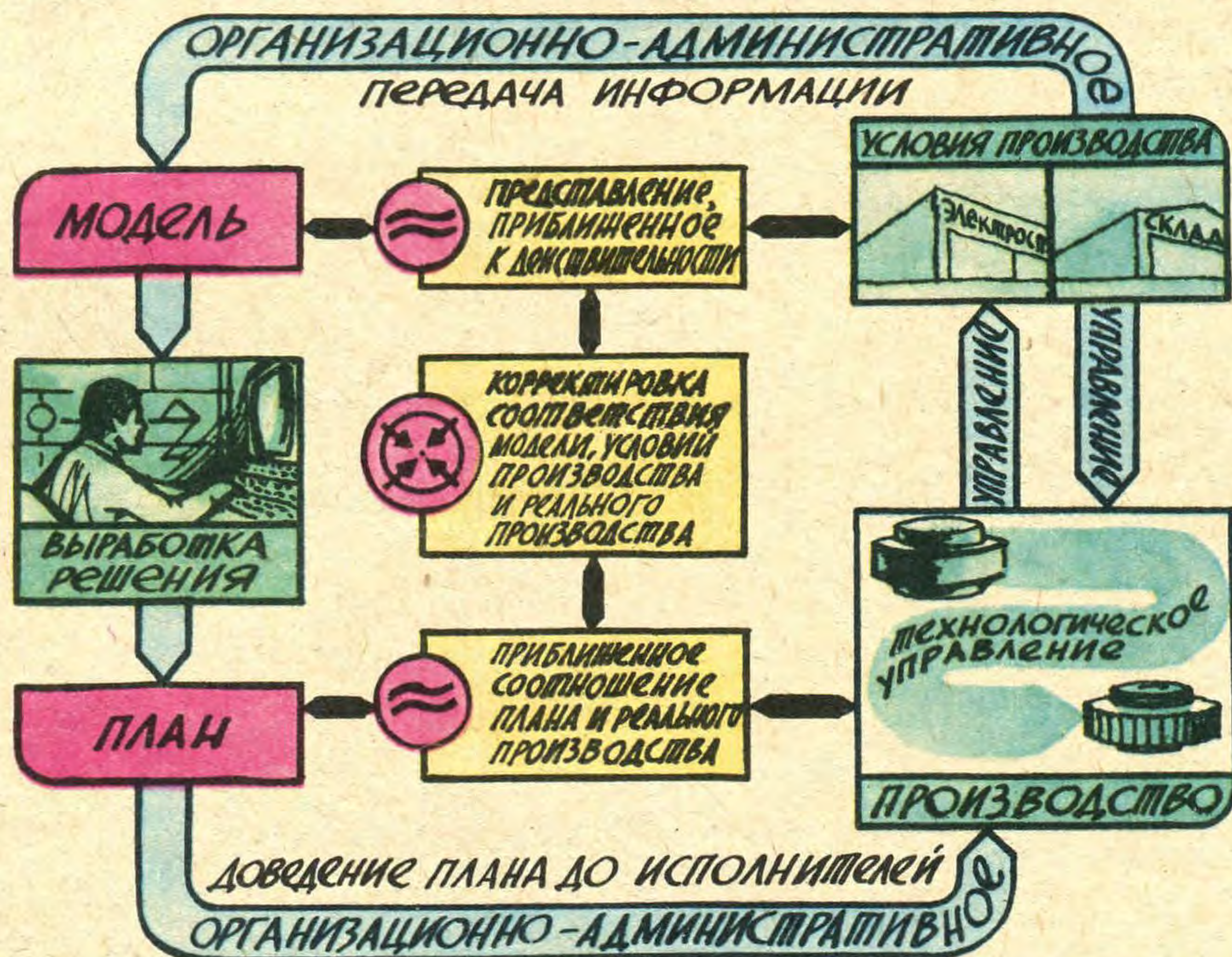


Схема функциональной деятельности автоматизированной системы управления.

зоваться в сложных управляющих системах. И с этого момента машины превращаются в могучий орган управления. Чем дальше, тем очевиднее — именно в радикальном изменении технологии управления и состоит ее революционизирующая роль.

Естественен вопрос: почему?

Как мы знаем, в народном хозяйстве действуют две компоненты: материально-энергетическая и организационно-информационная. Первая неуклонно увеличивает масштабы переработки природного сырья и материалов, а также количество потребной для такой переработки энергии. Но чтобы процесс этот был максимально эффективным и экономным, должна активно «работать» вторая компонента. Другими словами, без тщательно организованного информационного процесса невозможна качественная работа всей народнохозяйственной системы, и здесь информация выступает как полновесный заменяемый ресурс вещественных, трудовых и энергетических ресурсов. Отсюда видно, что чем больше «сведений» за единицу времени перерабатывает система, тем больше будет принято правильных решений, тем экономнее будет расходовать она столь необходимые средства.

Информации же необходимо перерабатывать необычайно много. Уже к середине семидесятых годов в системе управления промышленностью циркулировало 200 млрд. данных в год! Полагают, что их объемы растут пропорционально квадрату сложности развивающейся народнохозяйственной системы, а посему может наступить такой мо-

мент в ее развитии, когда информационный всплеск сведет к нулю все усилия по усовершенствованию планово-организационной работы в традиционном русле немашинной обработки документооборота.

Здесь поможет только индустриализация управления, только машинная информатика. Следовательно, нужно уже сегодня заботиться о ее развитии, создавая одновременно принципиально новые математические модели выработки и реализации наилучших оперативных и стратегических решений.

В Институте кибернетики АН Украины разработан вариант подобной системы моделей. Мы назвали его Дисплан. Наш пакет программ не только моделирует планирование на верхнем уровне, но и «проигрывает» принципиально новую технологию планирования на всех уровнях, основываясь на индустриальной базе машинной информатики. Дисплан «способен» при сбалансировках плана для достижения оптимума согласованно — это необычайно важно — менять план не только в Госплане, но и во всех корректируемых звеньях, вплоть до цехов и производственных участков. Фантастические объемы перерабатываемой информации здесь не преграда: модель основана на использовании вычислительных сетей громадной производительности.

ОТРАСЛЬ ДЛЯ ВСЕХ

Мы говорим об индустрии в переработке информации, о машинной информатике как отрасли производства. Но к какой производственной сфере следует ее отнести?

Мы знаем, что к материальному производству относятся те звенья народного хозяйства, которые создают стоимость общественного продукта, непосредственно участвуют в создании национального дохода. Тем не менее, хотя управленческая деятельность и отделена от физического труда в этой сфере, она — часть материального производства. В свое время, а именно в период машинного производства, управление отделилось от непосредственного труда. Теперь, в наши дни, идет второе отпочкование: из управленческой деятельности функционально и организационно выделяется деятельность информационная, превращаясь в самостоятельную индустриальную отрасль, неотделимую от материального производства, участвующую в создании национального дохода.

Но машинная информатика обслуживает и нематериальную сферу: науку, образование. Вот и получается, что она становится «отраслью для всех»...

Растут мощности ЭВМ, растет число занятых в использовании вычислительной техники людей, растут ассигнования на создание вычислительных комплексов. Можно ожидать, что к 1990 году нынешние, весьма внушительные, кстати сказать, параметры индустрии переработки информации в СССР увеличатся в 8—12 раз.

Растет и доля информации, фиксируемой в машинной памяти. Например, в ядерной физике 0,9 всех «добываемых» данных сосредоточивается в машинах и не дублируется записями на бумаге. На машинные носители переводят энциклопедии и справочники, большую часть экономической информации. Это повышает надежность ее хранения, позволяет быстро «оживлять» информационные массивы и лучше использовать их. Дело идет к тому, что предприятия, организации и отдельные работники, «выпавшие» из сферы обслуживания ЭВМ, в перспективе окажутся отрезанными от основных массивов новой информации.

Тем важнее для нас задачи перевода всего процесса «электронизации» информации на новый уровень — уровень отрасли производства.

Тем важнее становится для всех, кто причастен сегодня к управлению и планированию, и, особенно, для тех, кто готовится работать в этих сферах, овладевать всеми аспектами всепроникающей и всеохватывающей индустрии машинной информатики.



По просьбе читателей журнала продолжаем фотоконкурс «К высотам научно-технического прогресса». С условиями конкурса можно ознакомиться в № 1 за 1982 год.

В этом номере мы публикуем необычные снимки. Они сделаны из

космоса дважды Героем Советского Союза, летчиком-космонавтом СССР Владимиром Викторовичем АКСЕНОВЫМ.

На одном из них запечатлен восход солнца, каким увидел его Аксенов в иллюминатор корабля

(вверху). На другом (внизу) — гористый рельеф, в центре которого отчетливо виден кратер потухшего вулкана. Поистине неповторимое зрелище представляет из космоса наша планета!

Итак, конкурс продолжается.





На Киришском биохимическом заводе вступила в строй последняя линия по выпуску белково-витаминных концентратов, что позволило предприятию увеличить поставку продукции животноводческим фермам и птицефабрикам на 10 тыс. т, общий годовой план завода при этом достиг 75 тыс. т. Производство здесь основано на микробиологических процессах, при которых из побочных продуктов нефтехимического производства и промышленных отходов с помощью бактерий создается высококалорийный, богатый витаминами корм (об увеличении его выпуска говорится в Продовольственной программе). Добавление в основной рацион корма концентратов повышает продуктивность животных. Например, включение их в «меню» молочного стада увеличивает ежедневные надои от каждой коровы на 3 л.

На снимке: лаборантка ОТК Л. Максимова рапортует о высоком качестве концентратов, полученных с новой производственной линии.

г. Кириши
Ленинградской обл.

Полимербетон, как и другие виды бетонов, готовят из заполнителей и связующего компонента. Состав, приготовленный из эпоксидной смолы (связующий компонент) и щебня, песка, молотого пылевидного кварца или другого химически стой-

кого минерала (наполнитель), используется при прокладке оснований спортивных сооружений и покрытий полов производственных цехов. Основания беговых дорожек и теннисных кортов из полимербетона пористы, водостойки, выдерживают резкие перепады температур и долго не изнашиваются. Покрытия полов из этого материала бесшовны, не пылятся, не поглощают ртуть и радиоактивные вещества, стойки к ударам и воздействию кислот и щелочей, не истираются от металлических шин электрокаров и тележек. К тому же они конструктивно просты и удобны в ремонте и эксплуатации.

Москва

Ни одно из прибывающих в Финский залив судов не обходится без услуг лоцманов, несущих круглосуточную вахту на борту лоцманского судна «Ленинград», спроектированного по заказу Министерства морского флота. При любой погоде один из дежурных доставляется катером на прибывший корабль. По узкому 27-мильному фарватеру, путь по которому даже самые опытные капитаны признают чрезвычайно сложным, он проводит океанские суда с осадкой, достигающей 11 м. Команда лоцманского «дома» 14 человек, среди них специалисты с 20—25-летним стажем.

Ленинград

На строящейся Калининской атомной электростанции установлен корпус реактора первого энергоблока «миллионника». Выполнена эта сложная операция комсомольско-молодежной бригадой, возглавляемой Н. Шишкановым, с оценкой «отлично». После ее завершения начались основные монтажные работы и параллельно развернулась подготовка оболочки реакторного отделения второго энергоблока.

На снимке: оболочка реактора энергоблока «миллионника».

Калининская обл.

В результате внедрения комплексной переработки древесины на лесоперерабаточном комбинате практически исчезли бесполезно пропадающие отходы. Кусковая мелочь пошла на изготовление технической щепы и легкого бетона — арболита; опилки используются в гидролизном производстве. Не менее ценным сырьем оказалась и снимаемая с бревен кора: из еловой получают дубильный экстракт, кора других деревьев дробится и направляется в теплично-парниковые хозяйства, где она с успехом заменяет торф. На таком компосте и грунте выращивают урожай овощей не хуже, чем на торфяной подстилке.

Красноярск



Дробилка — аппарат, необходимый на животноводческих фермах. В нее, как в мясорубку, подается солома или сено (в рассыпном виде, в рулонах или тюках), которые измельчаются и подаются на корм скоту. Стебли соломы крошатся под ударами 40 молотков, насаженных на ротор, вращающийся со скоростью до 2 тыс. об/мин. Масса просеивается через одно из трех сит с отверстиями по 20, 50 и 75 мм соответственно. Производительность дробилки, оснащенной решетом с самыми крупными ячейками, 16 т/ч. Обслуживают ее тракторист и грузчик.

Фрунзе

Резиновые и резинометаллические сальники, манжеты, шайбы, прокладочные шнуры предотвращают или уменьшают утечку жидкостей, газов, паров, а также защищают механизмы от проникновения в них пыли и грязи. При длительной работе в контакте с металлическими деталями поверхность резины разрушается и эффективность работы уменьшается. Плазменно-химический способ позволяет изменить структуру и свойства ее поверхности, снизить в десятки раз коэффициент трения и во столько же раз увеличить ее износостойкость. Надежность уплотнений из модифицированной резины значительно возрастает.

Баку

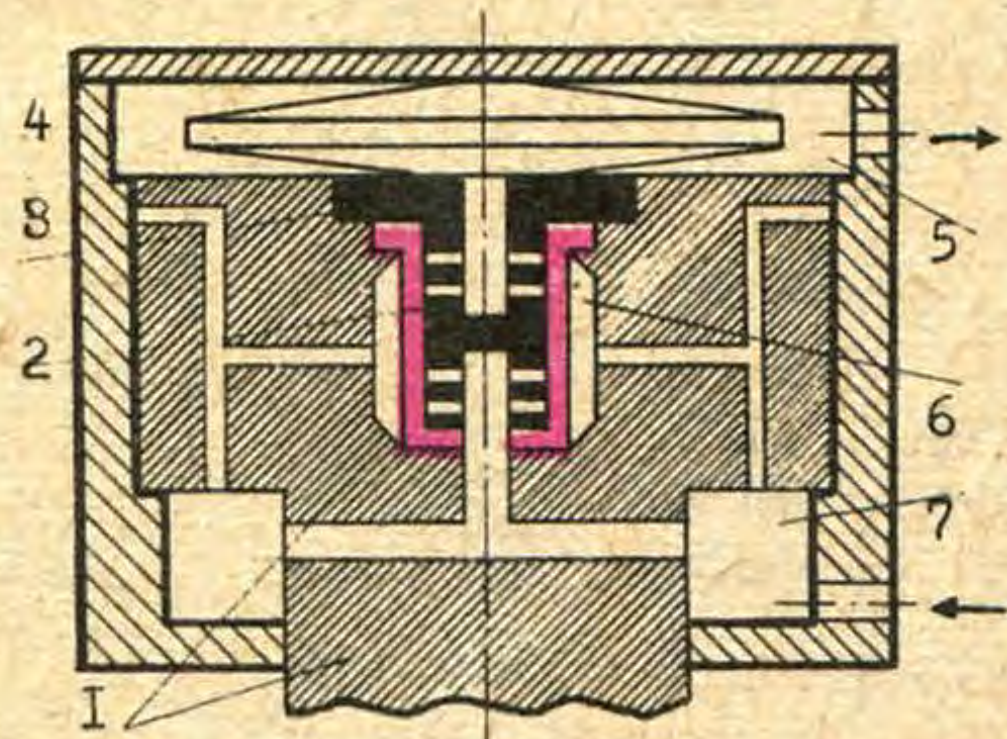


КИБ — процесс конденсации веществ ионной бомбардировкой, ведущийся при температуре 200°C . Этим способом на сверла, фрезы, резцы и другой металлорежущий инструмент наносится тончайшее покрытие из карбидов и нитридов титана, вольфрама, циркония и других тугоплавких элементов. «Киевские» покрытия повышают износостойкость инструмента из быстрорежущей стали в 2—3 раза, а из железистого карбида стали в 4—6 раз. При этом скорость резания и подачи инструмента увеличивается на 25—35%.

Москва

Ни одна технологическая линия по производству бетонных смесей не обходится без вибраторов. Они играют не меньшую роль, чем все связующие вещества, придавая будущим каменным сооружениям и конструкциям монолитность и прочность. От высокочастотных колебаний смесь становится подвижной, приобретает текучесть, уплотняется под действием собственного веса.

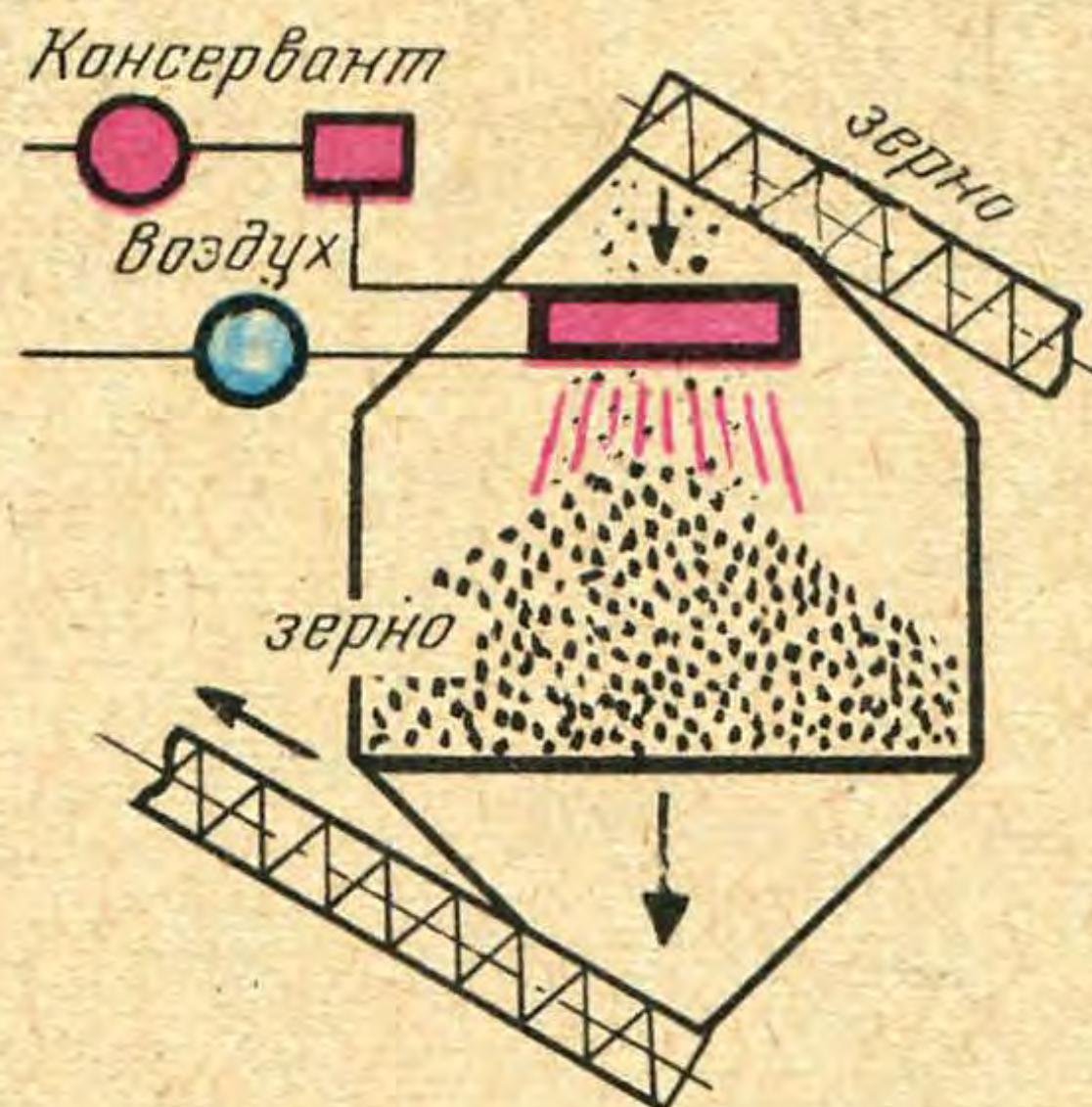
Недавно в семье этих установок появился новый гидравлический вибратор для производства сборных железобетонных изделий в кассетах. Он (см. схему) представляет собой наглухо закрытый цилиндр, в котором находится поршень 1, упирающийся в пружину 4. Тело поршня пронизано сообщающимися между собой радиальными и горизонтальными отверстиями. Вместе со сливным и напорным каналами 5 и 7 они образуют единую гидравлическую сеть. К ней в определенные моменты под-



соединяется емкость 6, образованная золотниковым распределителем, состоящим из упругой, плотной оболочки 2, надетой на стакан 3 с радиальными скважинами. Под действием жидкости, поступающей от насоса в напорный канал, поршень перемещается вверх, сжимая пружину. Как только он достигнет положения, при котором емкость 6 включится в общую гидросистему, жидкость направляется в сливной канал, давление в системе падает, пружина распрямляется, и поршень возвращается в исходное положение. Частота колебаний этого гидровибратора 25 Гц, амплитуда 2—5 мм, расход жидкости 20 л/мин.

Омск

Сушка — сложный, энергоемкий и малопродуктивный, но пока единственный процесс, позволяющий в течение длительного времени сохранять жизнеспособность семенного и продовольственного зерна. В зернах сохраняется дыхание при влажности, не превышающей 14%, и температуре около $+5^{\circ}\text{C}$. Сырость неминуемо влечет за собой их гниение, а избыток тепла — самовозгорание. Однако для фуражного зерна сырость не помеха, если его подвергнуть консервированию. Процесс этот достаточно прост и заключается в увлажнении продукта органическими кислотами и в последующем перемешивании. Проводится он в камерных установках (см. схему). В верхней части ка-



меры расположены форсунка, дозатор кислоты и люк, через который сбрасывается поступающее по шнеку зерно. При падении оно смачивается брызгами кислоты, которая распыляется сжатым воздухом, подаваемым через форсунку. После кратковременной выдержки масса перемешивается и сыпается в хранилище. Продукт, обильно смоченный кислотой, может храниться без потери питательных свойств более года.

Рига

Скошенные травы, хлопок-сырец, сено, солому перевозят с полей на двухосных тракторных самосвальных прицепах ПТС. Их вместимость увеличивают надставными бортами,

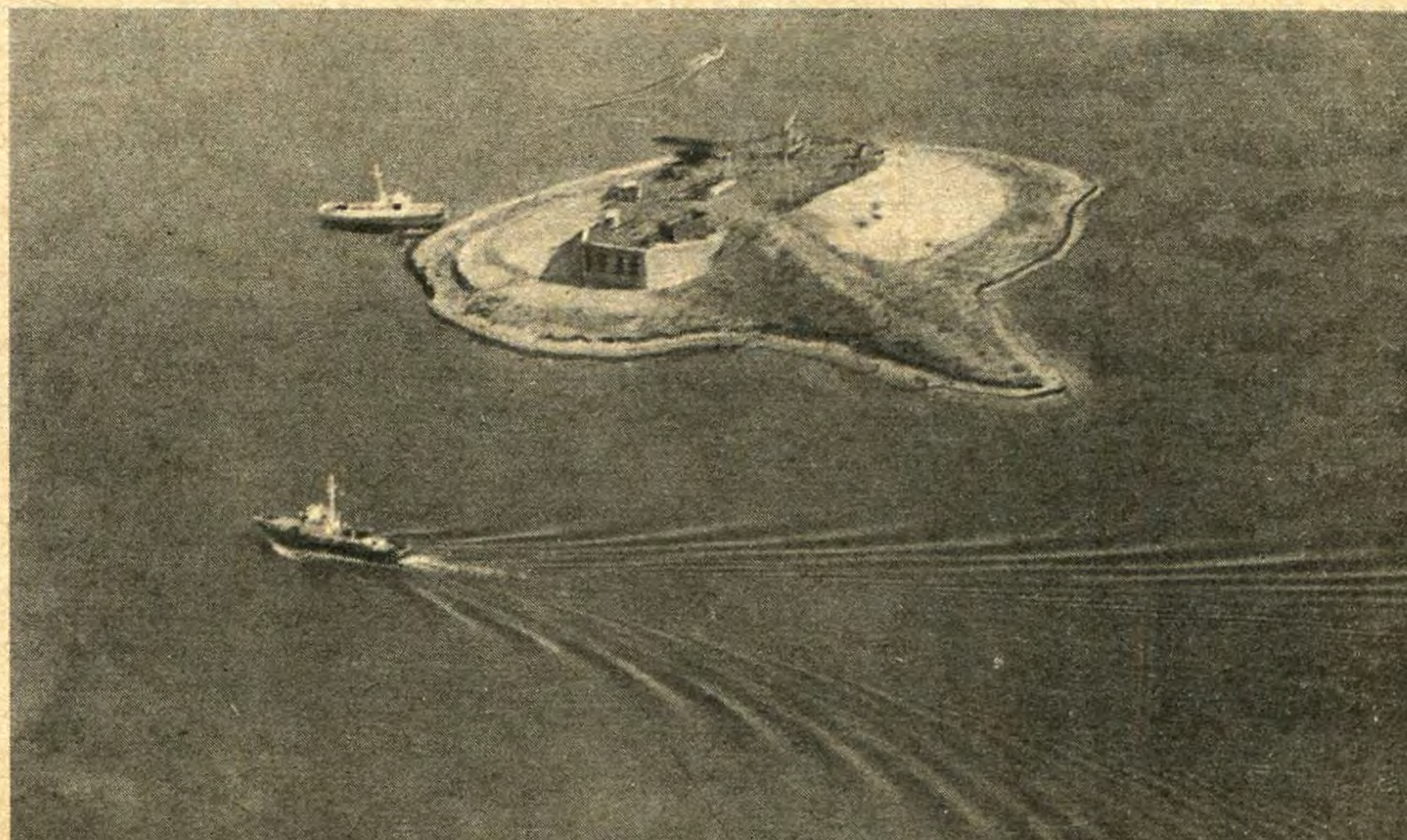
каждый из которых может при опрокидывании платформы во время разгрузки автоматически открываться и откидываться в нужную сторону. Управление гидравлическим механизмом осуществляет из кабины тракторист. На стоянках в отцепленном положении ПТС удерживаются специальными тормозами, снабженными отдельным механическим или гидравлическим приводом.

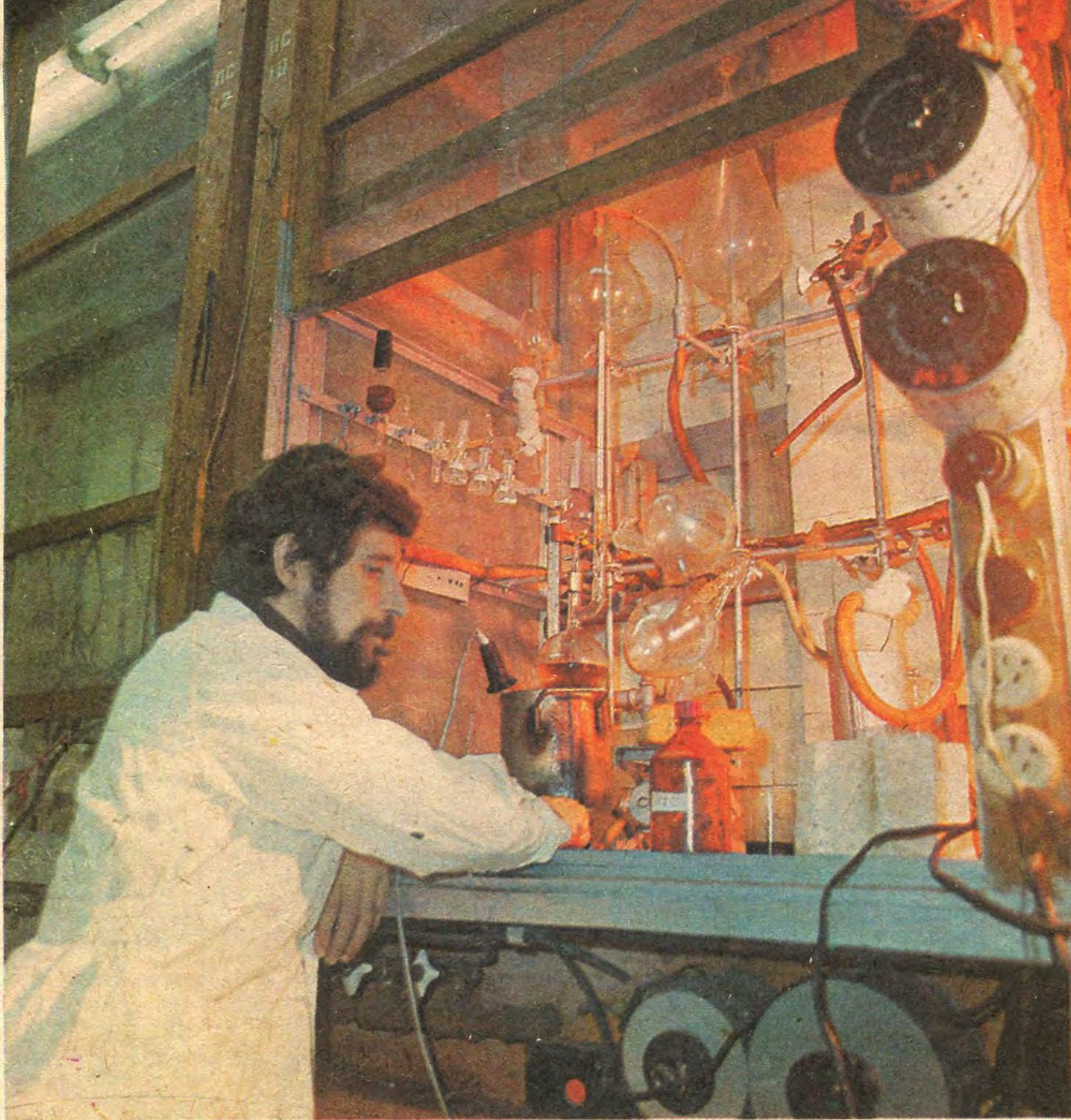
На снимке: один из самосвальных прицепов для перевозки зеленой массы. На его платформе установлены две саморазгружающиеся секции — хранилища емкостью 30 м^3 . Загружается ПТС самоходным кормоуборочным комбайном.

Гомель

В связи со строительством Нижнекамской ГЭС оказались в зоне затопления три района добычи нефти. Однако это не помешало сохранить высокие темпы извлечения из недр жидкого топлива. В сложных производственных условиях 60 скважин подняли на рукотворные острова, которые оградили многокилометровыми дамбами. В результате на водохранилище вырос целый архипелаг островов (один из них виден на снимке), на которых и продолжается добыча нефти.

Татарская АССР





Наталья ШАПОВА,
наш спец. корр.

СМЕЛОСТЬ —

СДЕЛАНО ИЗ КРЕМНИЯ

Совершить это путешествие нам помог заместитель министра химической промышленности СССР Сергей Викторович Голубков, с которым мы встретились, чтобы поговорить о работе лауреатов.

— Кремний — элемент, запасы которого практически безграничны. Он обладает уникальными свойствами, благодаря которым незаменим в такой области, как микроэлектроника, — начал свой рассказ Сергей Викторович. — Кремний интересен еще и тем, что позволяет создавать любые пространственные структуры, где сам является каркасом, на который можно «навешивать» множество самых разнообразных фрагментов. Свойства таких соединений — термостойкость, устойчивость к коррозии, эластичность — чрезвычайно ценны. Так как стремительно развивающаяся техника требует все большего количества материалов с уникальными

свойствами, в будущем понадобятся разнообразные кремнийорганические соединения, обеспечивающие эти свойства. К 1990 году правительственной программой предусмотрено заметно увеличить производство кремния на химические нужды.

Мир кремния разнообразен. Трудно перечислить все области применения продуктов, впервые полученных в лабораториях ГНИИХТЭОСа. Среди них и защитно-декоративные эмали, обладающие высокой устойчивостью к свету и воде, — ими покрыты многие здания олимпийской деревни, и клей-герметики, использованные при строительстве Олимпийского спортивного комплекса на проспекте Мира, и кремнийорганические жидкости для каскадных холодильников (их применение позволяет в 2 раза увеличить продолжительность работы компрессоров). В числе памятников архитектуры, отреставрированных с помощью кремнийорганики, почти

Химия органических соединений кремния является фундаментом, на базе которого сформировались современные методы синтеза основных мономерных и полимерных кремнийорганических продуктов, число которых превышает несколько тысяч наименований. Создание космических аппаратов и решение проблем защиты окружающей среды, тяжелое машиностроение и медицина — таков диапазон использования этих соединений.

Кремнийорганика — основное направление исследований, проводимых в Государственном научно-исследовательском институте химии и технологии элементоорганических соединений (ГНИИХТЭОС). Здесь разработаны сотни технологий, внедренных на десятках предприятий страны.

Звания лауреатов премии Ленинского комсомола 1982 года за разработку и внедрение в народное хозяйство технологических процессов получения новых кремнийорганических продуктов удостоены молодые исследователи института: начальник отдела Владимир Щербинин, старший научный сотрудник Владимир Жунь (на снимке слева), младший научный сотрудник Сергей Власенко, заместитель начальника цеха Редкинского опытного завода Анатолий Цилюрник. Мы начнем свой рассказ о них с небольшого путешествия в мир кремнийорганики.

все соборы Московского Кремля, дворец-музей Останкино, мавзолей Гур-Эмира в Самарканде. Покрытые гидрофобизирующими составами, творения великих ваятелей и зодчих противостоят перепаду температур и действию влаги. Копии произведений искусства, отлитые из форм, изготовленных на основе кремнийорганических формующих композиций, с успехом используются на передвижных выставках. Нанесенные на уникальные скульптуры, композиции без ущерба оригиналу точнейшим образом воспроизводят его форму.

В нескончаемом списке производных кремния мы выбрали анизотропные мембраны из полимерных материалов, содержащие в боковых цепях кремниевые группировки, не только потому, что они обладают ценным свойством — избирательной газопроницаемостью, но и в связи с тем, что мембраны имеют самое прямое отношение к работе лауреатов.

ЧТОБЫ ЯБЛОКИ ДЫШАЛИ

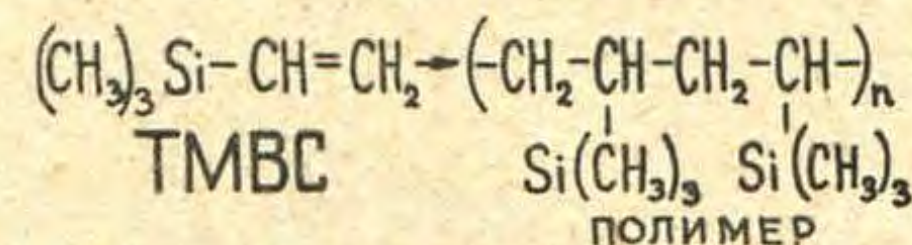
В совхозе имени У. Джандосова, что недалеко от Алма-Аты, яблоки решили хранить по-новому — в специальных холодильных камерах, снабженных установками для создания и регулирования газовой среды. Об этих камерах, поставляемых совхозу московским научно-производственным объединением Криогенмаш, рассказал нам начальник сектора объединения Валерий Дашков:

— Основной элемент установок регулирования газовой среды — анизотропная мембрана, обладающая интересным свойством пропускать кислород и почти совсем не

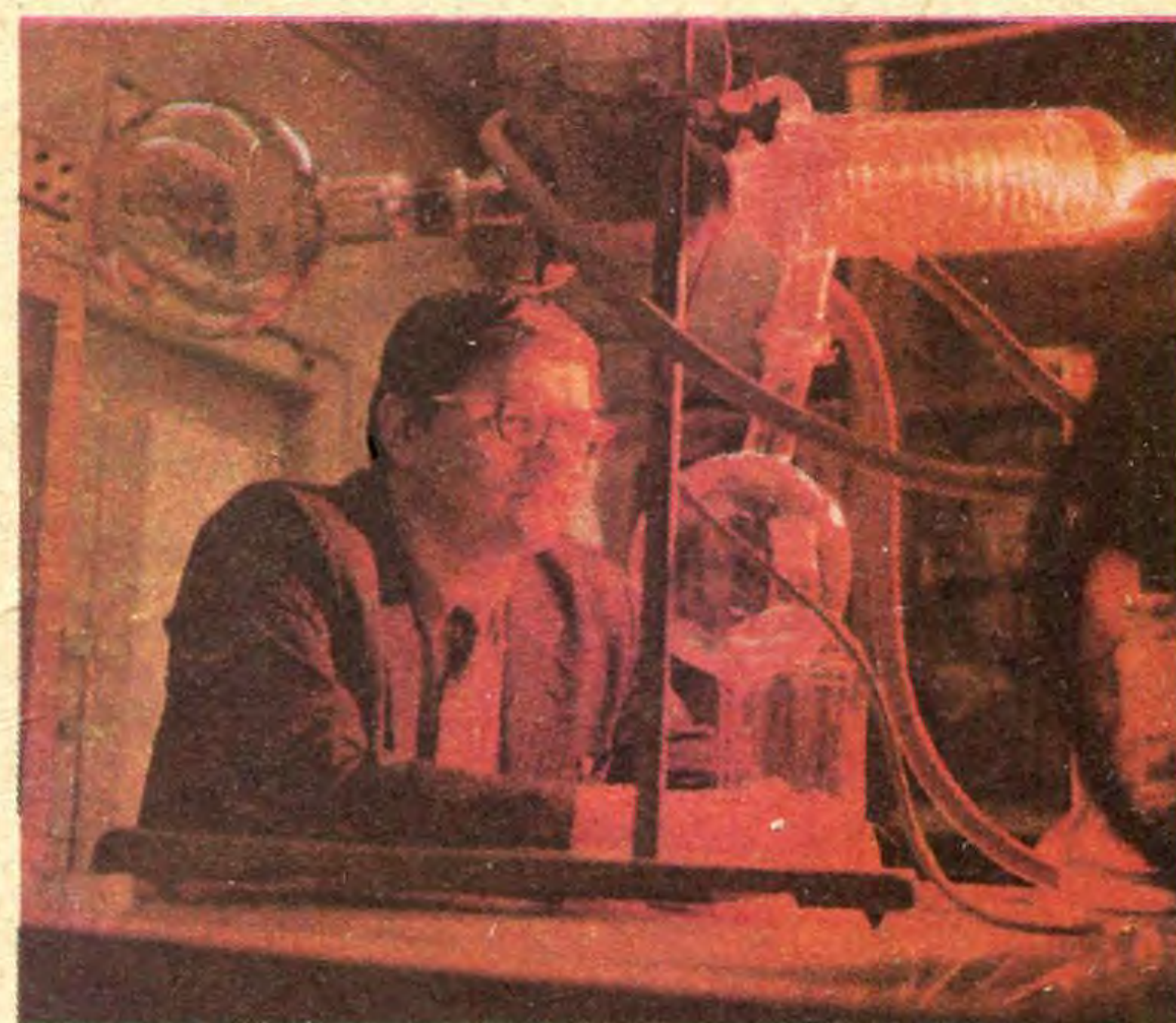
Многие рыбхозы страны стали использовать газоразделительные установки на основе анизотропных мембран для обогащения воды кислородом. Они оказались весьма полезными при разведении рыб (выживаемость их в воде, обогащенной кислородом на 35—37%, увеличивается вдвое!), а также при очистке сточных вод. На 1984 год объединение получило заказ от Министерства сельского хозяйства СССР на 30 таких установок.

Нельзя не упомянуть и еще об одной важной сфере применения чудодейственных мембран. С их помощью в больницах и профилакториях в специальных палатах поддерживается повышенное содержа-

при полимеризации этилена. В конце пятидесятых годов ученым Института нефтехимического синтеза (НХС) имени А. В. Топчиева АН СССР удалось получить уникальный высокомолекулярный полимер поливинилтриметилсилан. Для наглядности можно представить его как молекулу полиэтилена, в боковую цепь которой введены триметилсилильные группы. Пленки из



этого полимера обладали избирательной газопроницаемостью (где используются мембраны из таких пленок, мы уже рассказали). Для



СВОЙСТВО МОЛОДОСТИ

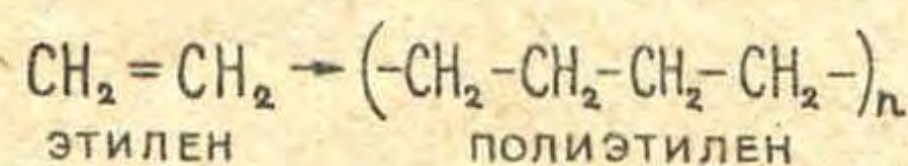
пропускать углекислый газ и азот (см.: «ТМ», № 6, 1979). Всем известно, что губителем овощей и фруктов, вызывающим их гниение, является кислород. Однако плоды, лишенные возможности дышать, то есть герметически закрытые, также погибают. Яблоки, находящиеся в камере с нашей установкой, «вдыхают» кислород, а «выдыхают» углекислый газ, который частично выводится через мембрану. В результате здесь создается атмосфера, на 90—95% состоящая из азота. В такой атмосфере срок хранения очень «капризного» сорта яблок «апорт» увеличивается до 8—9 месяцев (в обычных условиях эти фрукты не прожили бы и двух!). Спрос на установки велик, мы уже получили заказы на них из Севастополя, Керчи, Ростова-на-Дону, Балашихи. Каждой хозяйке в доме пригодятся крышки с такими мембранами: в закрытых ими банках увеличивается срок хранения плодов и овощей.

ние кислорода, необходимого для лечения целого ряда серьезных недугов.

Из всего сказанного можно судить о том значении, которое имеют анизотропные мембраны для народного хозяйства. Выпускает их Кусковский химический завод. Сырьем для мембран служит мономер, который получают на Редкинском опытном заводе по технологии, разработанной молодыми сотрудниками ГНИИХТЭОСа.

БЕЗ МОНОМЕРА НЕТ ПОЛИМЕРА

Всем известен органический полимер полиэтилен. Он образуется

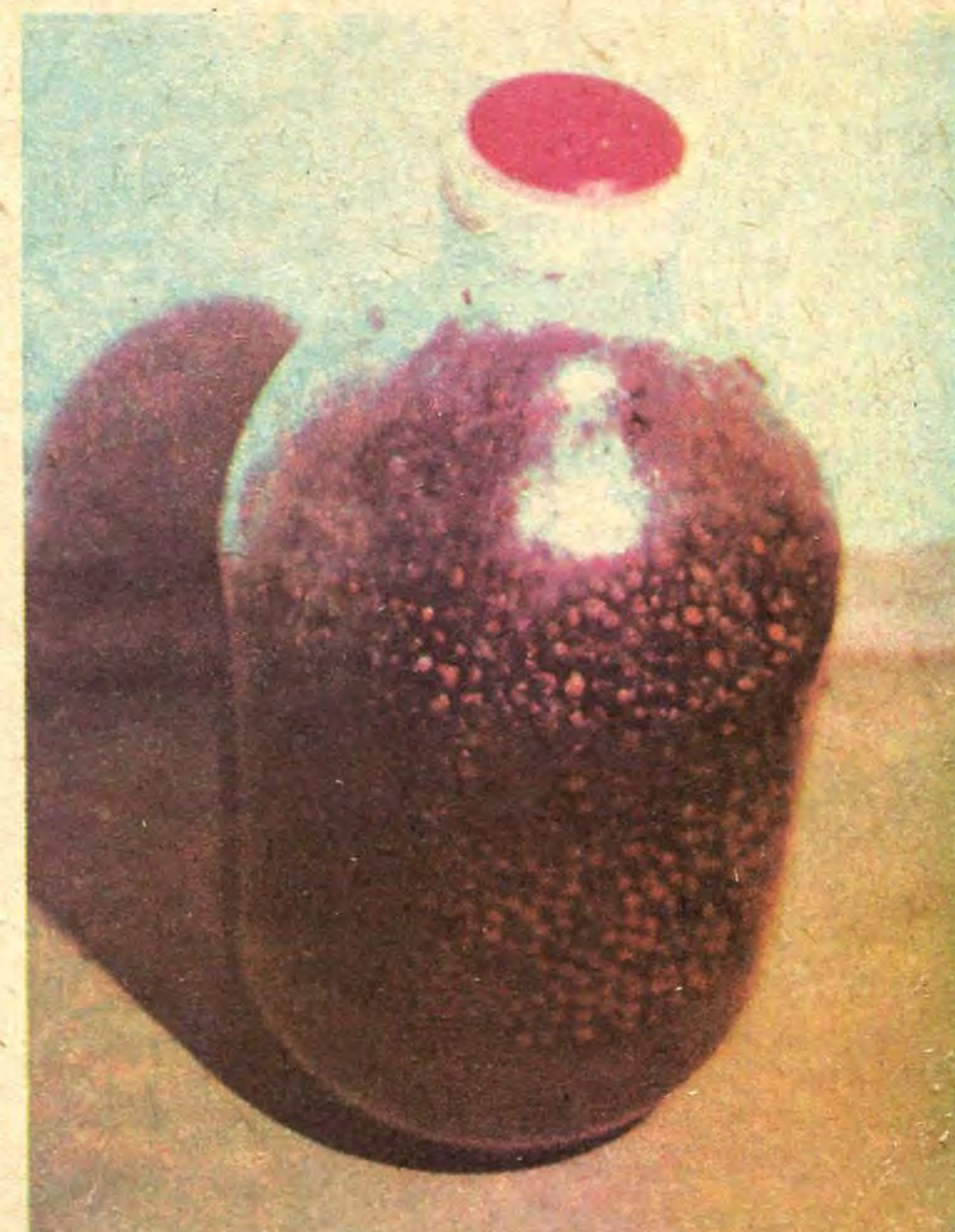


Брусника, если ее хранить в банке, закрытой крышкой с анизотропной мембраной, долго будет оставаться вкусной и свежей.

Фото Бориса Иванова

Группа лауреатов в лаборатории. На снимке (слева направо): В. ЖУНЬ, А. ЦИЛЮРИК, С. ВЛАСЕНКО, В. ЩЕРБИННИН.

Владимир ЩЕРБИННИН за работой





При строительстве олимпийского спортивного комплекса использовались кремнийорганические клеи-герметики.

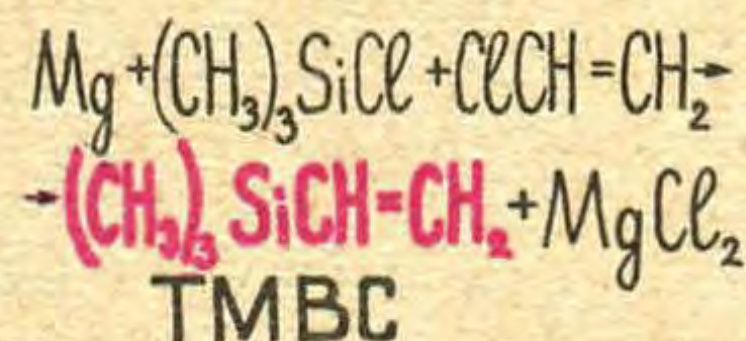
получения ценного полимера необходимо было исходное сырье — мономер триметилвинилсилан (ТМВС). Существовавшую технологию получения ТМВС в две стадии, через промежуточное соединение — винилмагнийхлорид, нельзя было назвать совершенной. Реакция первой стадии шла плохо, сильно зависела от качества исходных реагентов, к тому же винилмагнийхлорид самовоспламенялся на воздухе, что часто приводило к пожарам и взрывам. Все это затрудняло синтез ТМВС. Сотрудники института НХС обратились в ГНИИХТЭОС с предложением разработать новую технологию получения ТМВС.

Начал эту работу молодой талантливый ученый Владимир Щербинин, в то время уже кандидат наук, автор многих серьезных исследований. К нему вскоре присоединился выпускник Московского химико-технологического института имени Д. И. Менделеева Владимир Жунь, а позднее — самый молодой участник работы Сергей Власенко.

— Чтобы понять, что нам надо было сделать, — говорит Владимир Жунь, — совершим небольшой экскурс в историю. Основателем химии магнийорганических соединений (а именно через них до сих пор получали триметилвинилсилан) был французский химик Гриньяр. Он получил все магниево-соединения галогенопроизводных предельных углеводородов. Синтезировать соединения магния с непредельными галогенсодержащими углеводородами позднее удалось его соотечественнику Норману. Почти одновременно с ним получил магнийорганические соединения хлорвинила, а на его основе — ТМВС американец Розенберг. До наших работ это был единственный метод получения ценного мономера.

Стены здания олимпийской деревни покрыты защитно-декоративными эмалями, разработанными в ГНИИХТЭОСе.

— Большую помощь в решении как теоретических, так и практических проблем, — продолжает Владимир Щербинин, — нам оказали наши непосредственные руководители: директор института профессор Евгений Андреевич Чернышев, начальник отдела профессор Владимир Флорович Миронов, а также начальник лаборатории, доктор химических наук Виктор Дмитриевич Шелудяков. Они внимательно следили за тем, как шла разработка новой технологии, по которой ТМВС можно получить за одну стадию, путем взаимодействия магния со смесью триметилхлорсилана и хлорвинила:



Сколько было рассмотрено один за другим вариантов синтеза — сказать трудно. Новый метод не только намного безопаснее старого, но и имеет целый ряд других существенных преимуществ: время синтеза значительно снизилось, а выход продукта увеличился.

Работа молодых специалистов могла бы закончиться на этапе «колбы». Это часто происходит в научно-исследовательских инсти-

тутах, для которых главное — разработать технологию, а внедрение, по их мнению, — дело завода. Действительно, путь от стеклянной колбы до стального реактора не близок. В данном случае он увеличивался еще и потому, что для получения полимера нужного качества пригоден только исключительно чистый мономер, содержащий не более 0,02% посторонних примесей. Добиться этого, учитывая сложность и даже опасность проведения разработанной лауреатами реакции, невероятно трудно. Но со свойственной молодости смелостью и энтузиазмом они взялись за создание промышленного процесса. По этому поводу Сергей Викторович Голубков сказал:

— В их работе меня привлекла именно смелость. Ведь как поступают сейчас многие институты: получают грамм продукта, найдут завод и считают, что выпускать тонны — это уже его дело. Такие исследователи не думают о том, что их продукт нужен народному хозяйству, и как можно скорее. Ребята из ГНИИХТЭОСа не только разработали новую технологию, но и не побоялись взяться за реализацию сложного процесса в промышленности, став таким образом не только авторами идеи, но и ее исполнителями.

«МЫ НЕРАЗРЫВНО СВЯЗАНЫ С ЗАВОДОМ»

Так сказал Сергей Власенко об отношениях института с редкинским предприятием. И это не только слова. Редкинский опытный завод — давнишний союзник и единомышленник ГНИИХТЭОСа, недаром половина его тематики — разработки института. Там и продолжилось создание процесса, в результате которого можно было бы полностью удовлетворить потребность производства мембран в исходном сырье — мономере.



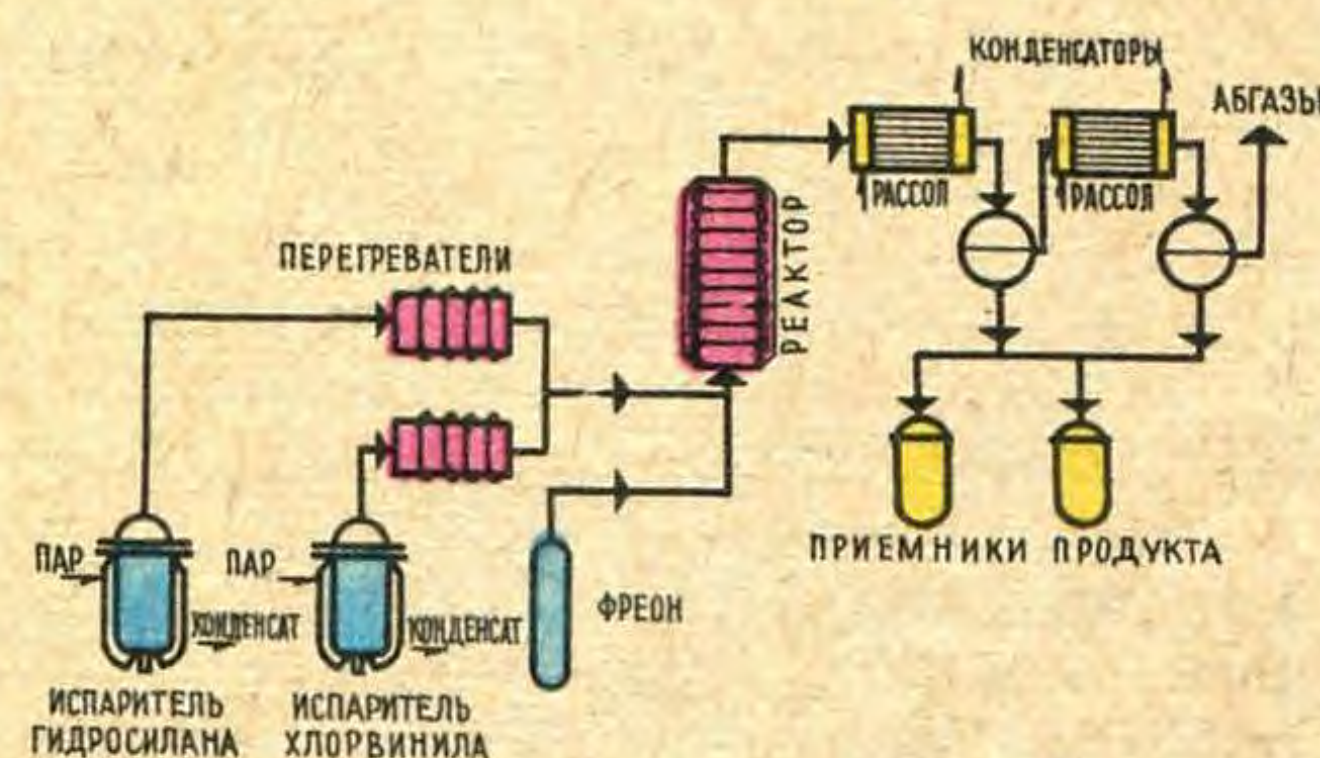
Неоценимым оказался вклад в работу над установкой заместителя начальника цеха Анатолия Цилюрика. Опытный, несмотря на молодой возраст, и энергичный технолог активно включился в решение особенно сложных проблем. Около трех месяцев подбирались параметры процесса: соотношение реагентов, температура, время, скорость ввода веществ, методы очистки готовых продуктов. Не один месяц провели ребята в поисках оптимального варианта, прежде чем процесс из лабораторного не превратился в промышленный. Сейчас установка работает на полную мощность. Экономический эффект от ее внедрения составил 1 млн. руб.

Создание новой технологии — дело непростое. Сегодня к ней предъявляются серьезные требования.

— Новая технология, — считает Сергей Викторович Голубков, — это прежде всего компактная технология, скромная по затратам энергии и материала, максимально использующая энергию собственно процесса.

Этим требованиям полностью соответствует еще одна новая технология, которая родилась в содружестве с Редкинским опытным заводом.

— Кремнийорганические мономеры, — рассказывает Владимир Щербинин, — используемые для изготовления клеев-герметиков, лаков и эмалей, получались путем газотермоконденсации. Он заключается во взаимодействии гидросиланов



Процесс получения винилхлорсиланов по технологии, разработанной лауреатами премии Ленинского комсомола — сотрудниками ГНИИХТЭОСа.

с хлорэтиленами или хлорбензолом при температуре 500—600°С. В ходе наших исследований мы установили, что при введении в реакционную смесь хлор- или фторзамещенных метана, например, хлористого метилена, можно значительно увеличить выход целевых продуктов (на нашей установке он составляет 85—90%) и в несколько раз уменьшить время процесса.

Новая установка компактна и производительна, авторами ее по праву считаются молодые энтузиасты.

И изобретать и внедрять

АЛЕКСАНДР БИРЮКОВ,
наш спец. корр.

Нашествие роботов в промышленность — характерная примета сегодняшнего дня. Однако далеко не каждая пара механических рук сразу получает путевку в цех. Да и попав на завод, многие роботы, бывает, подолгу пылятся без дела. Не хватает еще умелых «наставников», способных обучить роботов профессиональным навыкам. Между тем успешное внедрение промышленных манипуляторов, как подчеркивалось в материалах XXVI съезда КПСС и XIX съезда ВЛКСМ, очень важно для ускоренного развития экономики. Об этом же говорилось и в постановлении Секретариата ЦК ВЛКСМ «Об участии комсомольских организаций в разработке и внедрении в народное хозяйство автоматических манипуляторов с программным управлением». Комсомольцы многих вузов, предприятий, КБ взяли шефство над решением этой проблемы, но далеко не всегда молодым изобретателям удается довести дело до конца. Вот почему так интересен опыт воронежских комсомольцев из Экспериментального научно-исследовательского института кузнечно-прессового машиностроения (ЭНИКМАШ), сочетающих техническое творчество в области робототехники с целеустремленной организаторской работой по внедрению собственных проектов.

Известно, что профессия штамповщика не из легких. Часами он подает заготовки под грохочущий пресс, перекладывает за смену тонны металла. Утомительная, монотонная работа, на которую молодежь калачом, что называется, не заманишь. Поэтому и задумали комсомольцы ЭНИКМАШа поставить к прессам робота. Идея эта воплощалась молодыми конструкторами в течение нескольких лет под руководством опытных инженеров В. Шаршова и Е. Шаблинского. От простых образцов шли к более сложным, совершенствовали устройство робота, улучшали технические характеристики агрегатов. Наконец, создали трехрукий автоматический манипулятор с программным управлением.

Железные руки робота-прессовщика не знают усталости и не боятся травм. Аварии исключены, за это отвечают датчики внешней информации. Они следят, чтобы под штамп не попали сразу две заготовки. А если заготовка ляжет в рабочую зону с перекосом или рука робота не успела ее убрать, пресс автоматически отключается. Сфера действия трехрукого штамповщика довольно обширна. По команде блока программного управления он выполняет три вида движения: продольное до 630 мм, вертикальное до 100 мм и поворот вокруг оси до 90°. Если нужно, один из его схватов повернется вокруг горизонтальной оси на 180°. Робот свободно манипулирует заготовкой весом до 1,6 кг. Действуя в радиусе более метра, он устанавливает ее под штамп с точностью до 0,1 мм.

Трехрукий штамповщик побывал на ВДНХ, где его создатели удостоены Почетного диплома. Казалось бы, цель достигнута, усилия молодых специалистов ЭНИКМАШа получили высокую оценку. Но сами авторы не считали еще это успехом. Очень быстро они убедились, что сконструировать, создать и даже организовать серийный выпуск роботов не самое трудное. Внедрить их в производство, заставить механических помощников бесперебойно трудиться на рабочем месте оказалось гораздо сложнее.

Однако молодые новаторы ЭНИКМАШа сами создали роботизированный участок в листштамповочном цехе воронежского объединения «Электросигнал». Сюда потянулись работать многие. Особенно интересно здесь молодежи.

Но обеспечить бесперебойную работу манипулятора трудно даже опытному наладчику. Нужны специалисты с инженерным уровнем подготовки. Иначе частые длительные остановки робота дискредитируют саму идею создания такого участка. Вот почему один из авторов трехрукого штамповщика, Владимир Шерешевский, перешел из института в цех «Электросигнала». Научный сотрудник, проявив характер, обеспечил надежную работу участка. Одновременно он подготовил себе несколько помощников из самых способных ребят в цехе.

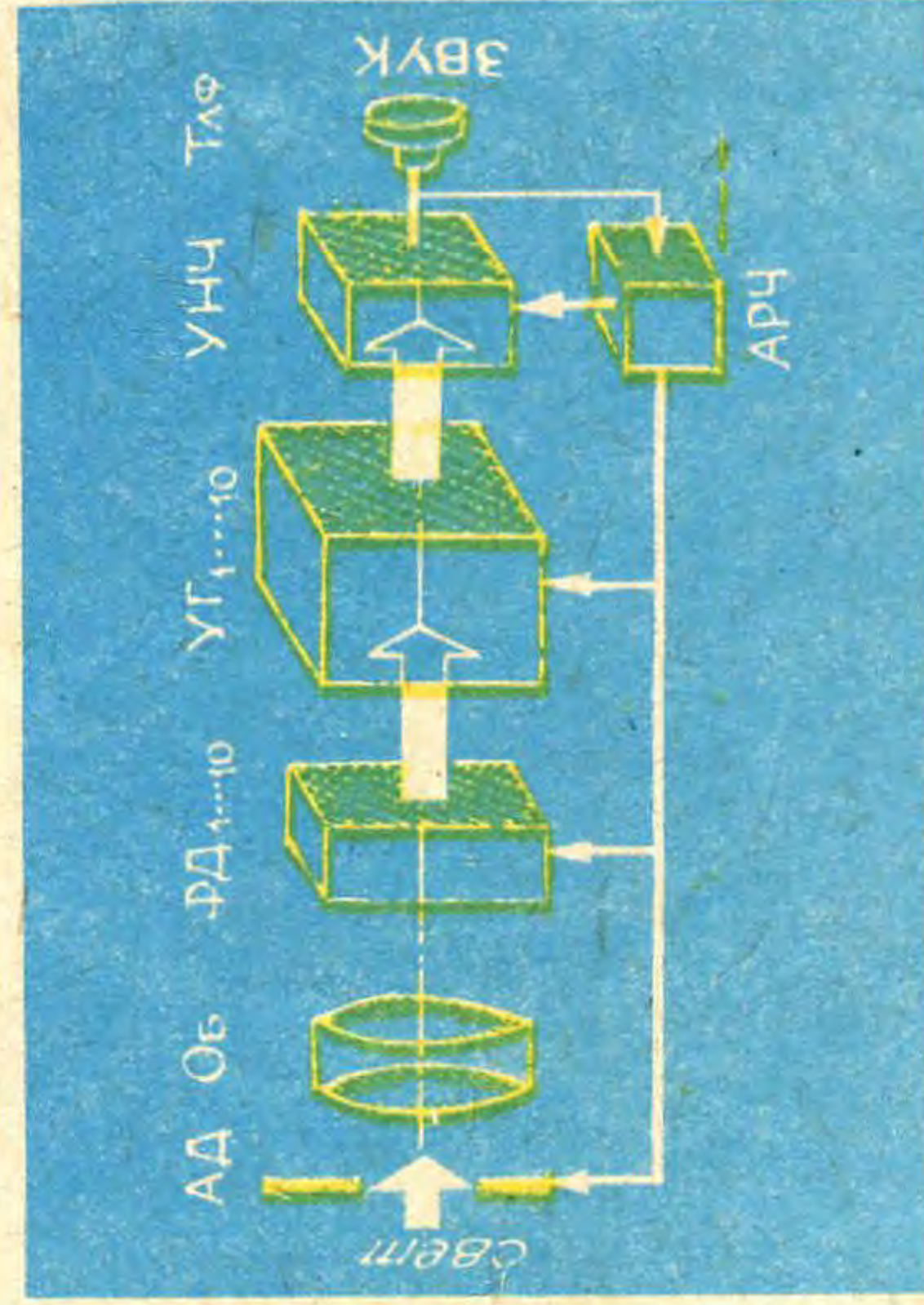
Инициатива Шерешевского не заглохла. Сегодня молодые специалисты ЭНИКМАШа помогают внедрять своих роботов и на других заводах страны, в частности на московском «Рубине». «Не только изобретать, но и самим внедрять!» — этот девиз воронежских комсомольцев можно рекомендовать для повсеместного распространения.

ВЕХИ НТР

Фоноскоп — «говорящая» видеокамера

Как изготовить аппарат искусственного зрения, передающий сигналы «видения» по каналу слуха?

Чтобы найти подходящий способ для кодирования видеосигналов, вспомним, что прочитать в полной темноте текст можно, либо осветив его целиком, либо вода по строчкам узким лучом фонарика. Используем последние способ, расположив для удобства считывания информации фотодатчики фоноскопа вертикально в столбик. Нижние и верхние из них будут осматривать края текста или картины, средние же — центральную часть. Для передачи полученной информации по каналу слуха нужно, чтобы каждый отдельный сигнал воспринимался неодинаково даже при их одновременном «считывании». Поэтому каждому каналу выделяется своя рабочая частота в звуковом спектре.



Известно, что по каналу шириной 20 тыс. Гц (а именно таков частотный диапазон человеческого уха) можно передать 20 тыс. импульсов в секунду. Чтобы ухо уверенно восприняло все пришедшие сигналы, нужно, разумеется, уменьшить поток информации. Для выбора оптимального числа зон видения вспомним, что ухо анализирует частоту пришедших звуков в течение 0,1 с. Иными словами, за 1 с можно «осмотреть» 10 различных звуковых картин, и память будет их удерживать и объединять вместе. Учтем и то, что одновременно человек может воспринять около 10 неодинаковых сигналов.

Раздел ведет

инженер

КОРНЕЙ АРСЕНЬЕВ

Поскольку в этом случае количество передаваемых в секунду сигналов равно $10 \times 10 = 100$, что в 200 раз меньше «пропускной» способности уха, то сигналы изобразяния нашего фоноскопа никак не помешают человеку полноценно воспринимать окружающие звуки.

Блок-схема такого аппарата включает фотобъектив, в фокальной плоскости которого расположена линейка из десяти фотодатчиков, десять генераторов, управляемых сигналами своих фотодатчиков, а также блок усиления. Кроме того, необходим блок автоматической регулировки чувствительности, которая должна происходить, как в живом глазу. Лет через десять с созданием специальных интегральных микросхем такой аппарат можно будет вмонтировать в наручные часы вместе с солнечной батареей и аккумулятором питания, ну а сегодня прибор выглядит так.

Каждый канал видения включает в себя транзисторную сборку БС-1 и фоторезистор СФ-2-2, общий блок содержит 1—2 операционных усилителя, например, серии К140УД-1. Объектив — от дешевого малоформатного фотоаппарата.

Размеры и вес фоноскопа как у карманного приемника. Для его питания подходит не большой аккумулятор 7Д-0,1.

Такой аппарат универсален. Он с успехом заменит дорогие промышленно-телевизионные камеры, применяемые ныне для контроля ширины прокатного листа. При подаче сигналов фоноскопа в ЭВМ машина станет сама управлять процессом прокатки. Фоноскопное «зрение» пригодится транспортным роботам для их ориентирования в пространстве.

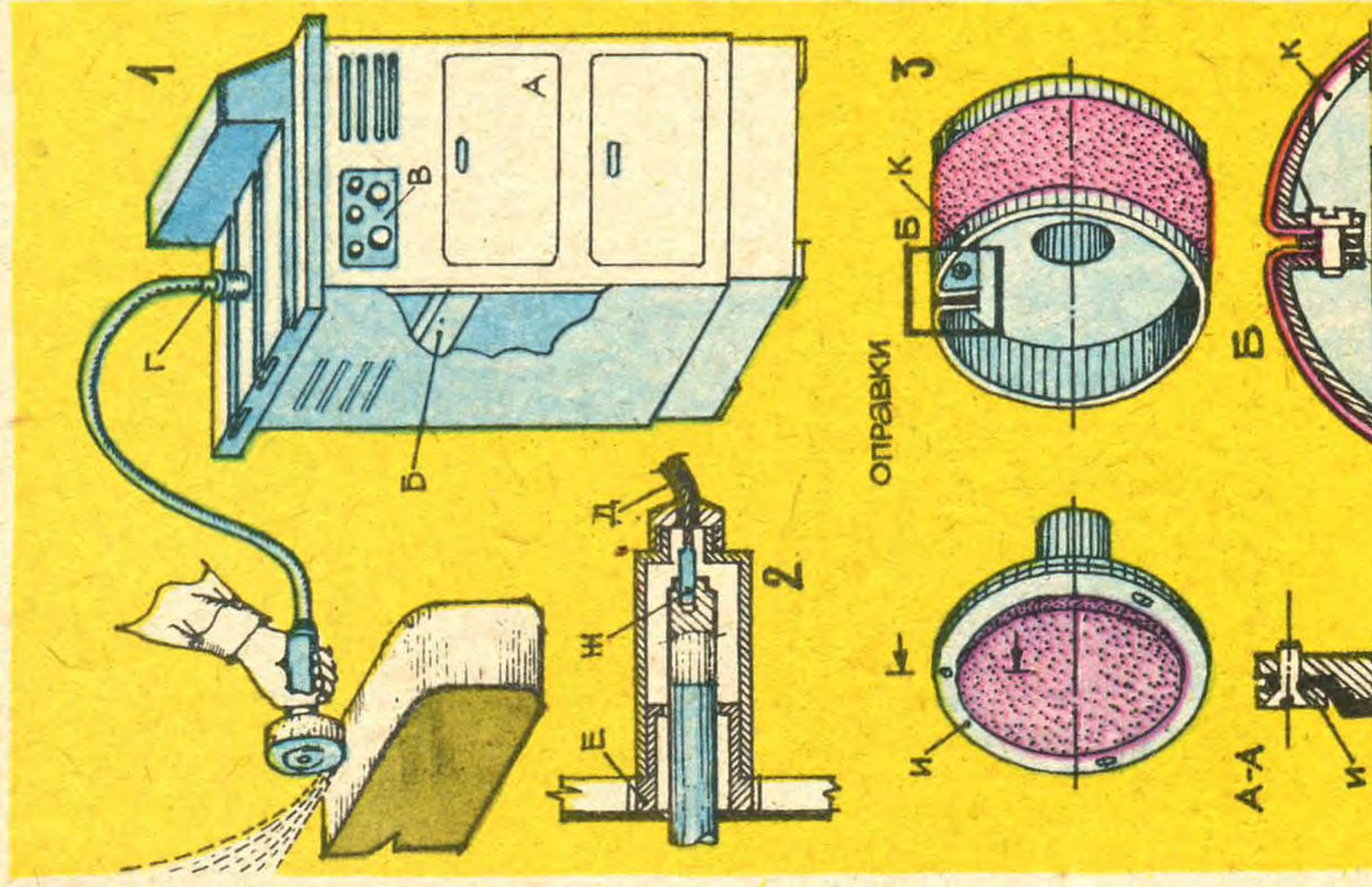
Н. ГОРЕЙКО,
лауреат Всесоюзной студенческой олимпиады по физике

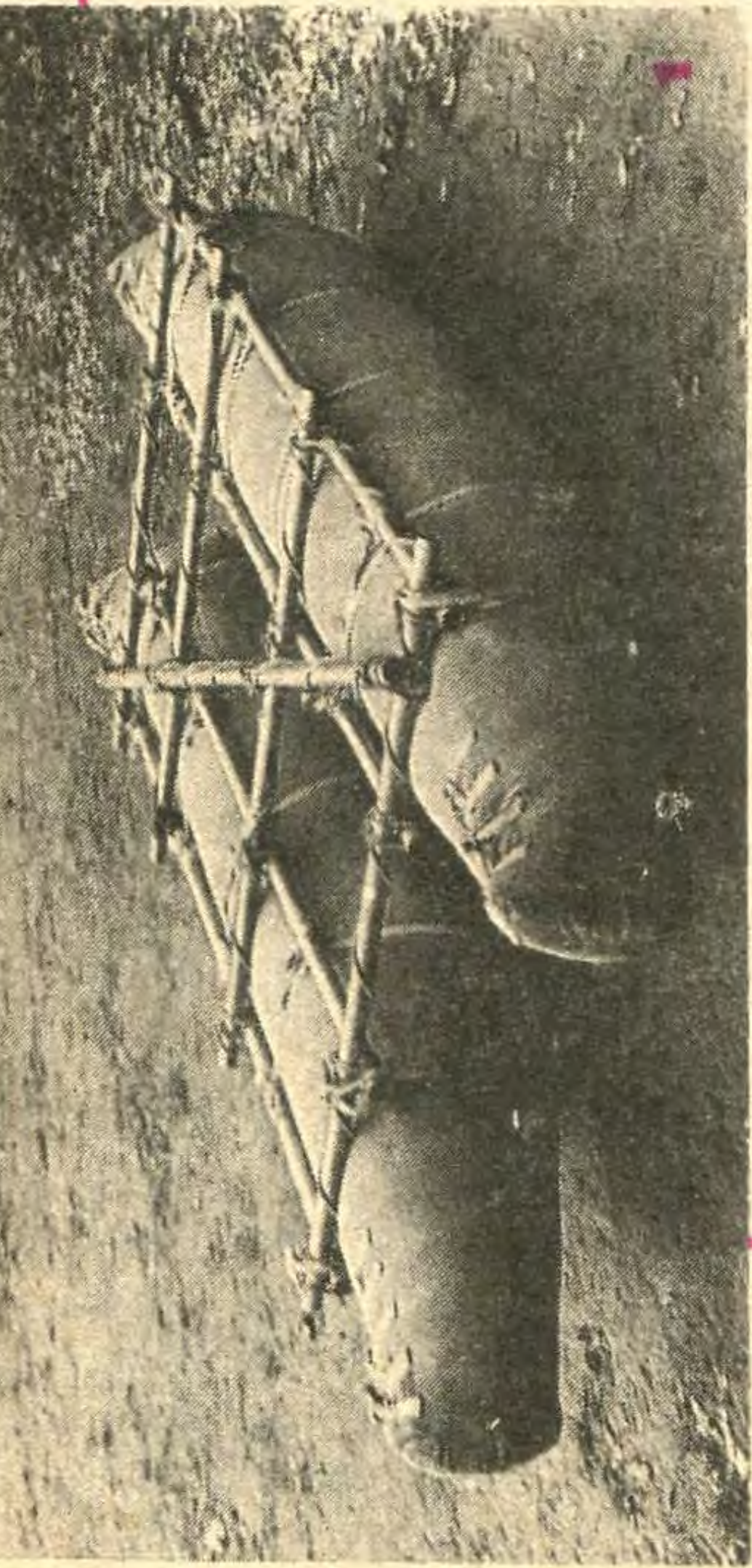
г. Ладный

Самодельный станок

Как быстро заточить режущий инструмент? Зачистить фланец? Отполировать деталь? Эти типично «заводские» операции легко и просто можно выполнить на самодельном шлифовально-полировальном станке (1).

В его корпусе, сваренном из уголкового и листовой стали, расположены два ящика



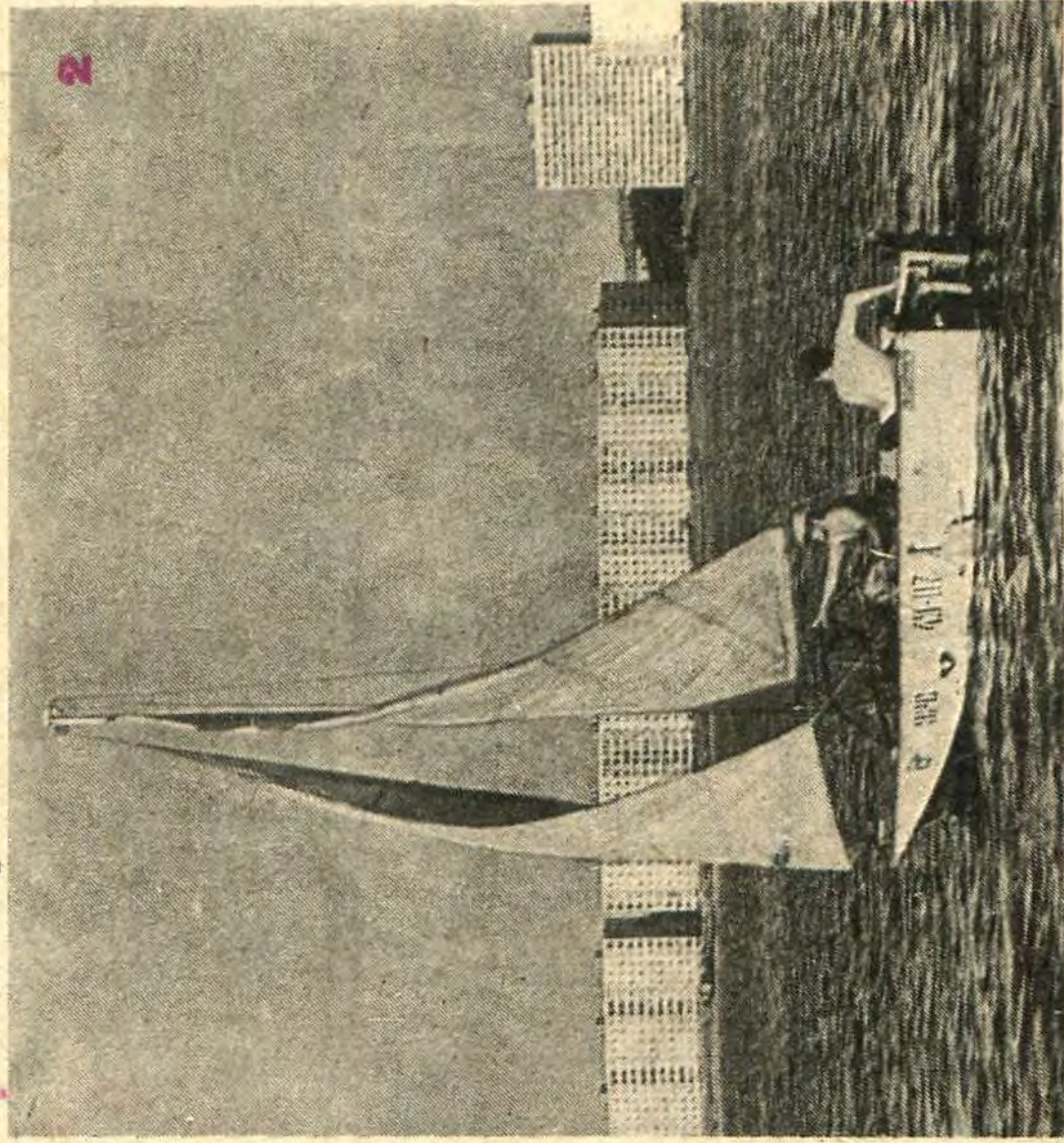


Любителям туризма

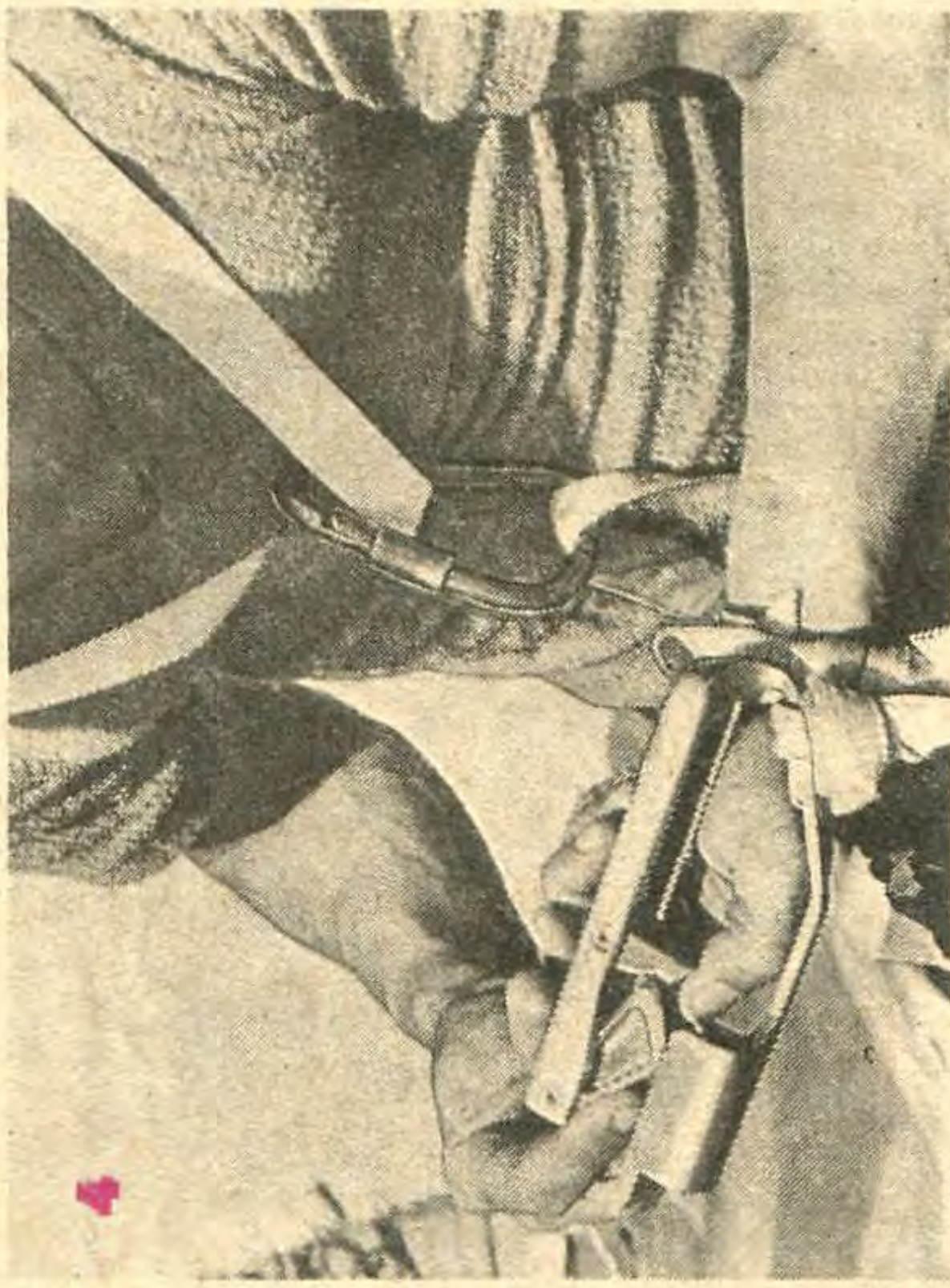
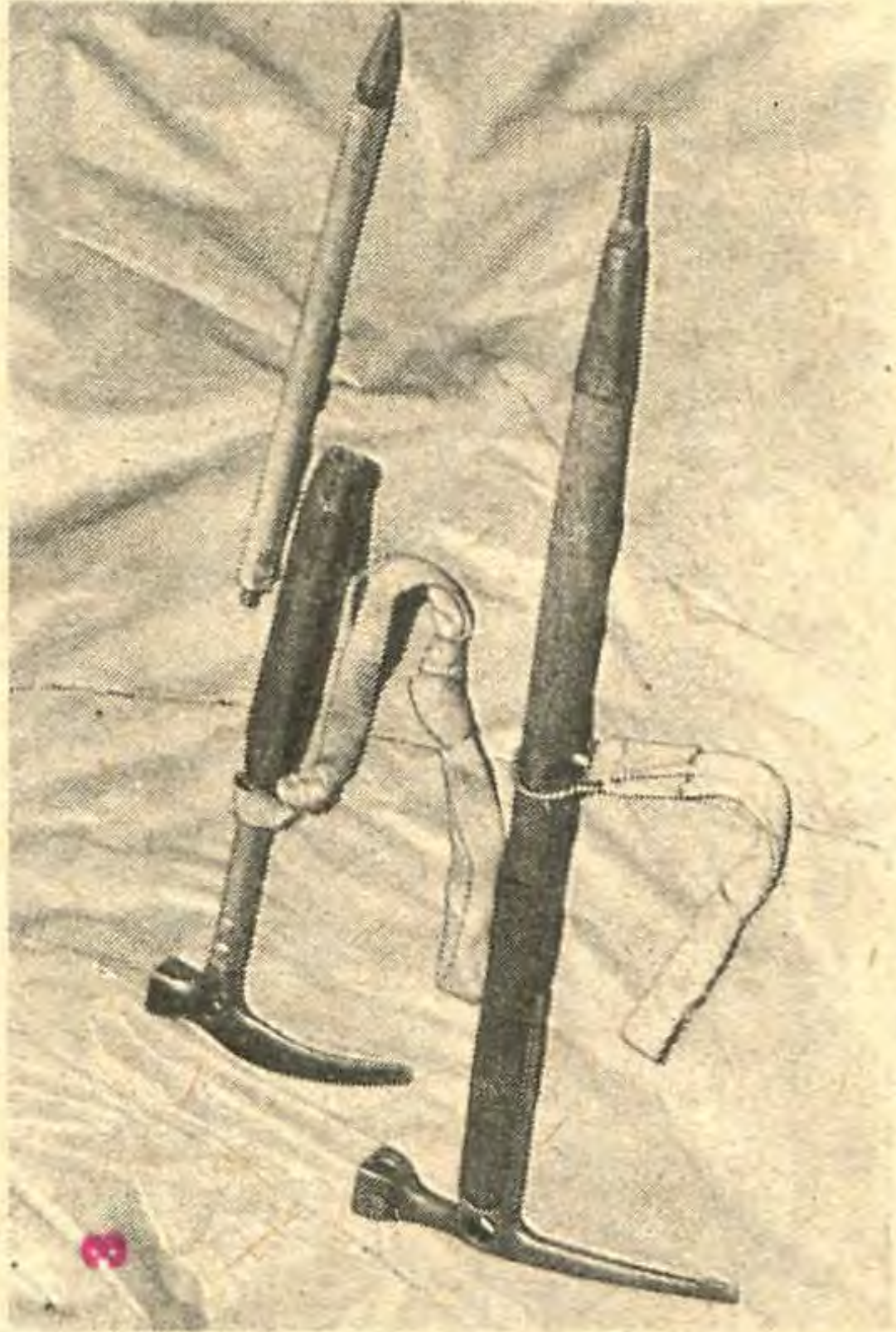
Одно из увлечений членов молодежного клуба «Дедал» Воронежского авиационного завода — разработка и изготовление оригинального туристского снаряжения.

Надувной катамаран (1) способен преодолеть самые коварные горные реки и другие водные трассы высших категорий трудности. Он отличается от судов подобного типа повышенной защищенностью баллонов. На спокойной воде больших рек его можно состыковать с дополнительными секциями и создать большой плот для комфортабельного длительного плавания.

Парусное оснащение моторной лодки «Воронеж» (2) превращает ее в мини-яхту. Два человека легко развернут ее паруса за десять минут, а один яхтсмен затратит на это чуть больше часа. Яхта годится как для спортивных соревнований, так и для водных прогу-



лок: она обладает большой устойчивостью, достаточной скоростью и не требует от экипажа высокой квалификации. Парусник особенно зарекомендовал себя на Воронежском водохранилище при свежем ветре в пять баллов и волне высотой до полуметра.



Опытные спортсмены знают, как во время горных восхождений оттягивает плечи каждый грамм поклажи. Вот почему так высоко ценятся воронежскими альпинистами облегченные ледорубы (3), грудная обвязка и кулачковый зажим «Жюмар» (4). Несмотря на малый вес, ледоруб не уступает по прочности более тяжелым серийным инструментам. Будучи разборным, он занимает совсем немного места в рюкзаке. Грудная обвязка почти в три раза облегчена, а зажим «Жюмар» легче лучших своих импортных собратьев на 50 г.

А. АЛЕКСАНДРОВ, инженер
Воронеж

(А) для инструмента и приспособлений к станку. На плите (Б) размещены агрегат для удаления пыли и двухскоростной асинхронный электродвигатель, на удлиненный вал которого крепится инструмент. Пульс управления (В) вынесен на переднюю стенку корпуса.

Вентилятор обеспыливающего агрегата приводится во вращение ременной передачей от электродвигателя.

На резьбовом наконечнике вала закрепляется абразивный или полировочный инструмент или присоединяется гибкий трос, передающий вращение на бормашину.

Схема соединения троса (Д) с валом показана на рисунке (2): при надевании крышки на оправку (Е) наконечник троса (Ж) попадает на сферическую поверхность торца вала и соскальзывает в отверстие с квадратным сечением.

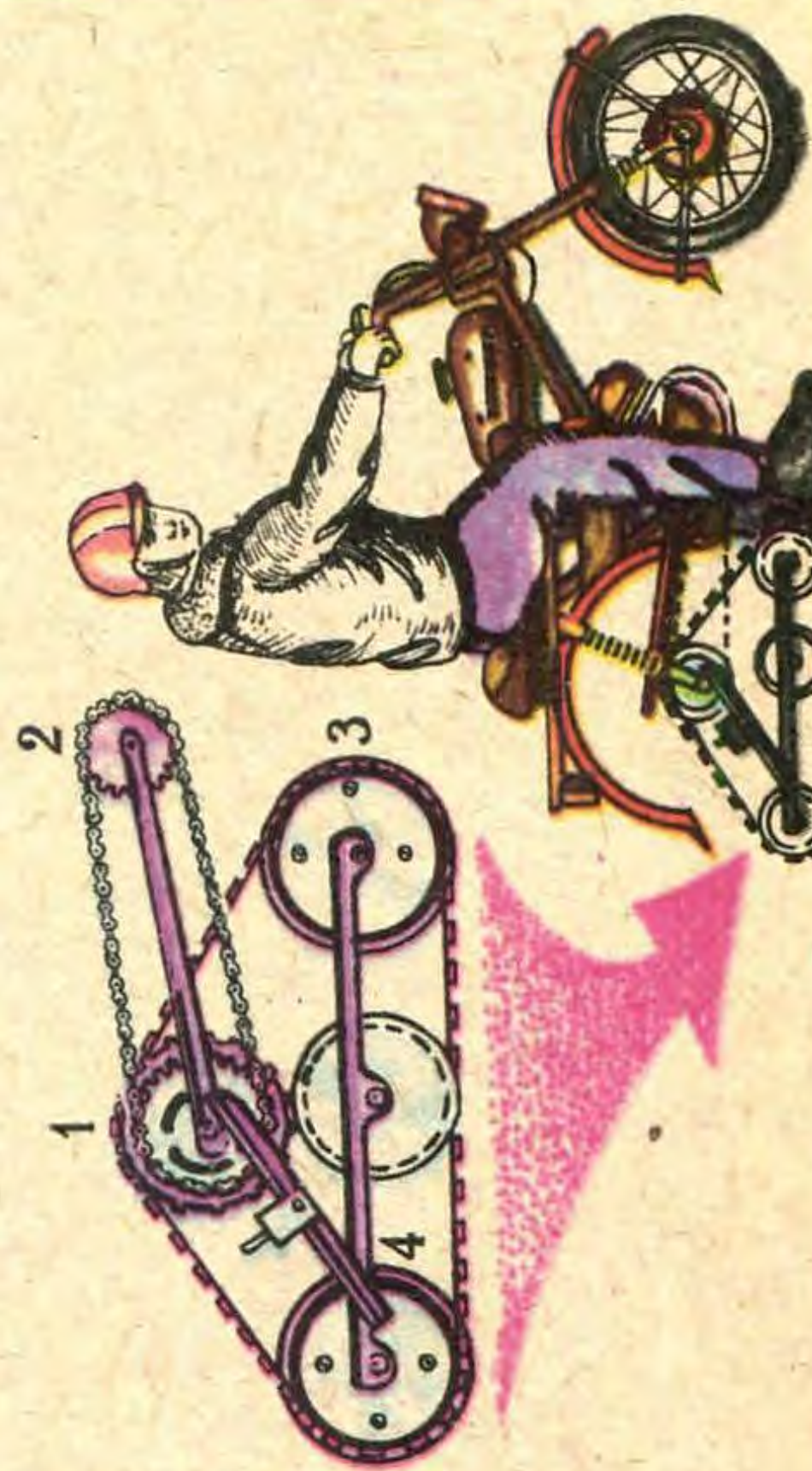
В инструментальный комплект входят также две оправки — цилиндрическая и торцевая, используемые при обработке деталей шлифовальной шкуркой (З). Шкурка закрепляется планкой и кольцом (И). Отверстия (К) необходимы для монтажа.

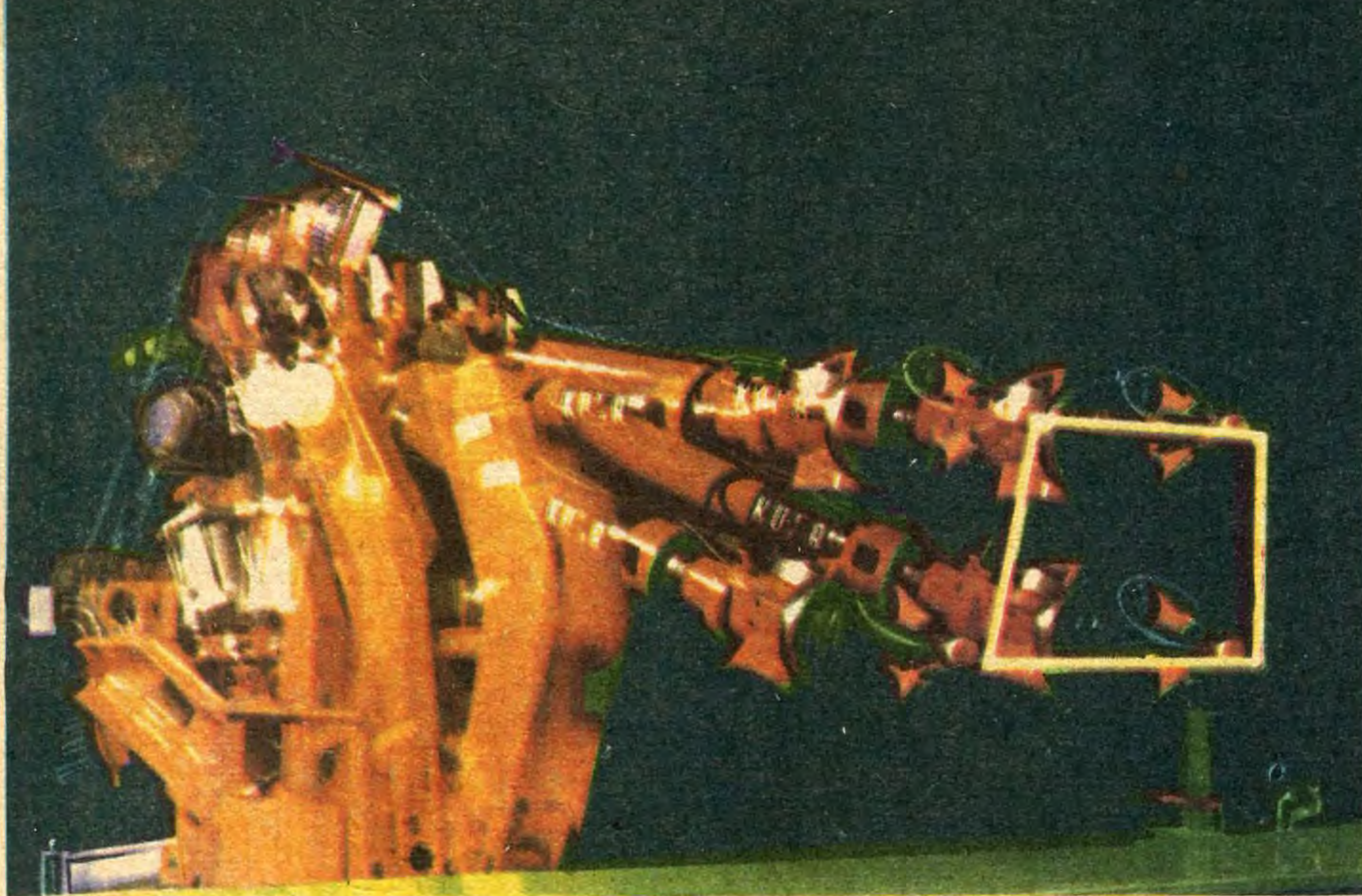
Донецк
В. ЕРЕМЕНКО, слесарь

Мопед-снегоход

Как проехать на мотоцикле или мопеде по зимним, заметенным снегом дорогам? Эта проблема, волнующая многих мотоциклистов, особенно сельских, может быть успешно решена с помощью модернизированного мопеда, названного мною «Верховина-снегоход». Для этого пришлось только заменить ведущее заднее колесо на гусеничный движитель, устройство которого дано на рисунке. Цифрами обозначены: 1 — ведомая звездочка цепной передачи; 2 — ведущая звездочка; 3 — 4 — опорные катки.

г. Жигульск, Куйбышевская обл.
А. АКУЛИНИЧЕВ, шофер





быть главным координатором в области роботизации.

Концепция развития робототехники исходит в Чехословакии из высокоразвитого машиностроительного производства. Причем учитывается, что для 70% объема валовой продукции характерно штучное и мелкосерийное производство, автоматизировать которое можно только с помощью гибко программируемого и быстро перенастраиваемого оборудования. Поэтому робототехнику мы решили строить по модульному принципу.

В шестой пятилетке в Чехословакии был создан типоразмерный ряд промышленных роботов и манипуляторов грузоподъемностью от 1 до 160 кг на базе комплектующих изделий, выпускаемых в нашей стране. Он полностью учитывает самое прогрессивное направ-

Каким быть роботу?

Репортаж с Международной выставки «Роботы-82»
ведет наш специальный корреспондент АЛЕКСЕЙ МАВЛЕНКОВ

Это понятие, шесть десятилетий назад введенное в обиход чешским писателем Карелом Чапеком, до последнего времени у многих из нас ассоциировалось с неким человекоподобным механическим существом. Первые роботы внешне так и выглядели. Умельцы и профессиональные конструкторы, создававшие их, старались хотя бы приблизить свои «произведения» к подобию человека. В результате на земле появилась целая армия бездушных истуканов с металлическими руками и ногами, с глазами-лампочками и другими псевдоатрибутами потомков Адама.

Любой современный робот совершенно не похож на человека. Унаследовав от своих предшественников только имя, он в отличие от них стал вполне трудоспособным. Наш журнал неоднократно рассказывал о проблемах, связанных с созданием роботов и робототехнических комплексов (см. «ТМ» № 6, 8, 9 и 10 за 1982 год). В развернутой дискуссии принимали участие видные ученые, ведущие специалисты. И теперь нам хотелось бы поговорить о концепции роботостроения, о мировой тенденции развития новой отрасли.

Разумеется, робототехника не остановится на сегодняшнем уровне. Ученые и конструкторы, ведущие специалисты по созданию механической «рабочей силы» видят завтрашний день развития новой от-

расли. И каждый представляет его по-своему. Так каким же будет робот будущего? Какими качествами наделит его человек? Ответы на эти вопросы мы постарались получить на крупнейшей специализированной Международной выставке «Роботы-82», которая проходила в конце прошлого года в Ленинграде.

Там, на выставке, нашими собеседниками были специалисты ведущих фирм мира. Они-то и поделились своими соображениями о перспективах развития робототехники. В первую очередь, естественно, хотелось узнать мнение земляков Карела Чапека, которых представлял на выставке Прешовский исследовательский институт металлопромышленности. Вот что рассказал корреспонденту журнала главный конструктор этого института И. Марцин:

— Системное и координированное исследование в области робототехники началось в Чехословакии в 1975 году в соответствии с государственными целевыми программами. Перед учеными и конструкторами была поставлена задача не только создать поколение роботов и манипуляторов, но и непосредственно внедрить их в производство. Таким образом предполагалось сократить цикл: исследование — развитие — производство — применение. Нашему институту поручили вести основные работы и

ление роботостроения в мире. Прежде всего, имеется в виду модульная компоновка конструкций.

Мы уже создали роботы для обслуживания металлорежущих станков, установок литья под давлением и другого оборудования. Совсем недавно начали выпускать сварочный робот, а до конца пятилетки предполагается освоить серийное производство механических сборщиков. Столь стремительное развитие отрасли — результат сотрудничества наших специалистов с коллегами из стран социалистического сотрудничества, и прежде всего из Советского Союза.

Совместно с советскими конструкторами мы разработали три робота: для кузнечно-штамповочного производства, для автоматизации литья под давлением и обработки ротационных деталей. В зависимости от назначения и грузоподъемности манипуляторов выбраны пневматический или электрогидравлический приводы.

Сейчас в Чехословакии делается упор на внедрение автоматизированных технологических линий, на которых человека полностью заменяет робот. В стране уже действуют 112 таких участков. Роботы типоразмерного ряда, разработанного прешовским институтом, обрабаты-

Робот фирмы «Кука» демонстрирует непрерывный контроль изделий на технологической линии.

вают детали, выполняют кузнечные, штамповочные, литейные и сварочные операции, измеряют готовую продукцию, контролируют весь технологический процесс.

Из разговора с И. Марцином мы также узнали, что сейчас в Чехословакии взят курс на создание гибких производственных связей. Такое направление ориентирует конструкторов на внедрение комплексной автоматизации не только производственных, но и непроизводственных процессов. Это вызывает, с одной стороны, потребность в простых средствах автоматизации, с другой — повышение уровня так называемого интеллекта промышленных роботов, использование систем управления на базе микропроцессоров и всевозможных датчиков. В 1986—1990 годах исследовательские работы в области роботизации производственных процессов в ЧССР будут направлены преимущественно на создание гибких производственных линий, технологий и цехов.

С мнением чехословацких специалистов по многим вопросам солидарны их болгарские коллеги. Они также отдают предпочтение роботам, построенным по модульному принципу, поскольку те компактны, универсальны, могут легко собираться в технологические линии и решать глобальные производственные задачи.

Интенсивное развитие роботостроения в НРБ началось в середине 70-х годов. За короткое время продукция болгарских роботостроителей получила широкое признание во всем мире. Головным предприятием отрасли стал научно-производственный комбинат роботов «Берое» в городе Стара-Загора. Его изделия хорошо знают и в Советском Союзе. Только на КамАЗе трудится около 500 роботов из Стара-Загора. Есть они и на других советских предприятиях.

На выставке Болгария продемонстрировала шесть промышленных роботов, больше, чем любая другая страна. И все они отвечают современным требованиям. Причем номенклатура робототехнической продукции в стране постоянно расширяется.

— Основная наша цель, — говорит главный конструктор промышленных роботов комбината «Берое» Е. Енчев, — создать целый ряд автоматизированных устройств, позволяющих полностью высвободить человека от монотонного и тяжелого ручного труда. В перспективе роботы найдут применение во всех без исключения отраслях промышленности и даже в быту. Но внедрение робототехники связано с решением многих специфических проблем в смежных областях научно-

технического прогресса. Одни конструкторы не в состоянии обеспечить развитие новой отрасли. Роботостроение, на мой взгляд, должно дать новый импульс гидравлике, электронике, станкостроению. Много будет зависеть и от развития технической базы тех стран, в которых занимаются созданием роботов.

Примечательно, что успехами в области роботостроения могут похвастаться именно небольшие страны. Еще одно тому подтверждение — наш северный сосед Финляндия. По производству роботов она занимает одно из первых мест в мире. Их выпуск организовали ведущие фирмы, зарекомендовавшие себя надежными партнерами на внешнем рынке. Уже этот факт говорит о хороших перспективах роботостроения в стране.

Фирма НОКИА (Финляндия) несколько лет назад начала производство роботов для кабельной промышленности. Но, как говорится, аппетит приходит во время еды. Сейчас фирма выпускает несколько типов роботов различного назначения. Причем области их применения строго разграничены. Так, для транспортировки тяжелых грузов и заготовок, а также для работ в агрессивных средах предназначены роботы «юнимейт», изготовленные по американской лицензии. Они, как правило, выполняют вспомогательные операции.

Роботы типа «пума» — наиболее квалифицированные «работники». Им доверяют операции, которые требуют соблюдения высокой степени точности. Еще одно достоинство «пумы» — универсальность. Ее «коллега» — «аппрентис», напротив, — специалист узкого профиля. Он овладел сваркой и в своем деле считается большим мастером.

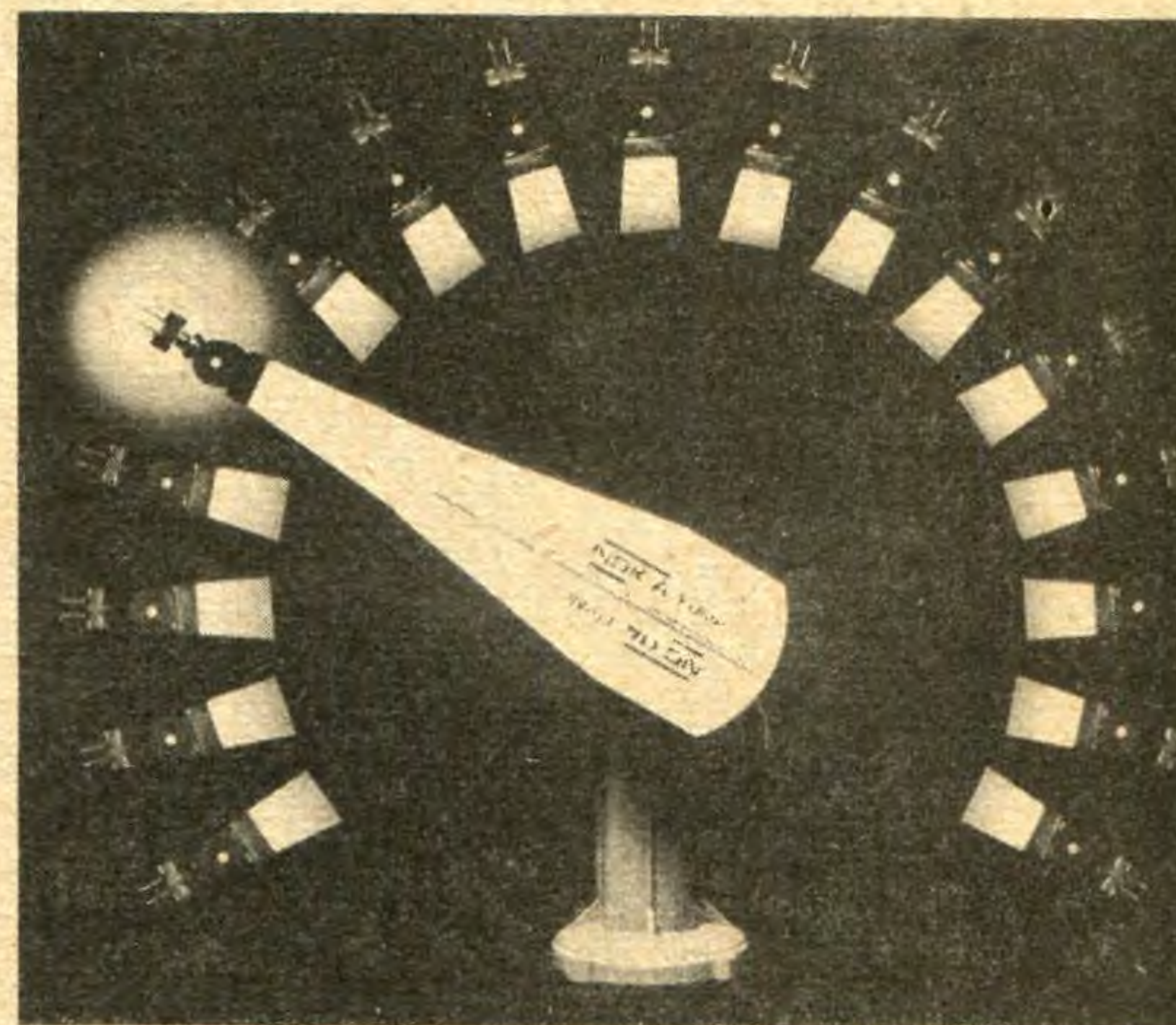
Демонстрируя возможности своих электронно-механических помощников, представители фирмы НОКИА заставляли их выполнять весьма замысловатые операции. Так, рукоподобная «пума» в считанные минуты собирала из металлических цилиндров правильную пирамиду. Затем она аккуратно разбирала ажурное строение и каждый цилиндр с поразительной точностью возвращала на место. За время работы механическая рука ни разу не промахнулась, продемонстрировав поистине ювелирное искусство.

Высококвалифицированные действия «пумы», как объяснили специалисты фирмы, базируются на использовании последних достижений робототехники, микроэлектроники, связи и других отраслей. Как видим, концепция болгарского конструктора Е. Енчева о комп-

лексном подходе к решению задач роботостроения нашла подтверждение у финских специалистов.

Первые образцы «пум» были изготовлены в 1978 году. А сейчас НОКИА ежегодно выпускает около 700 таких роботов. Несмотря на то, что уже в течение ряда лет налажено их серийное производство, доводка «пум» продолжается. Связано это с непрерывным совершенствованием системы управления и механической конструкции.

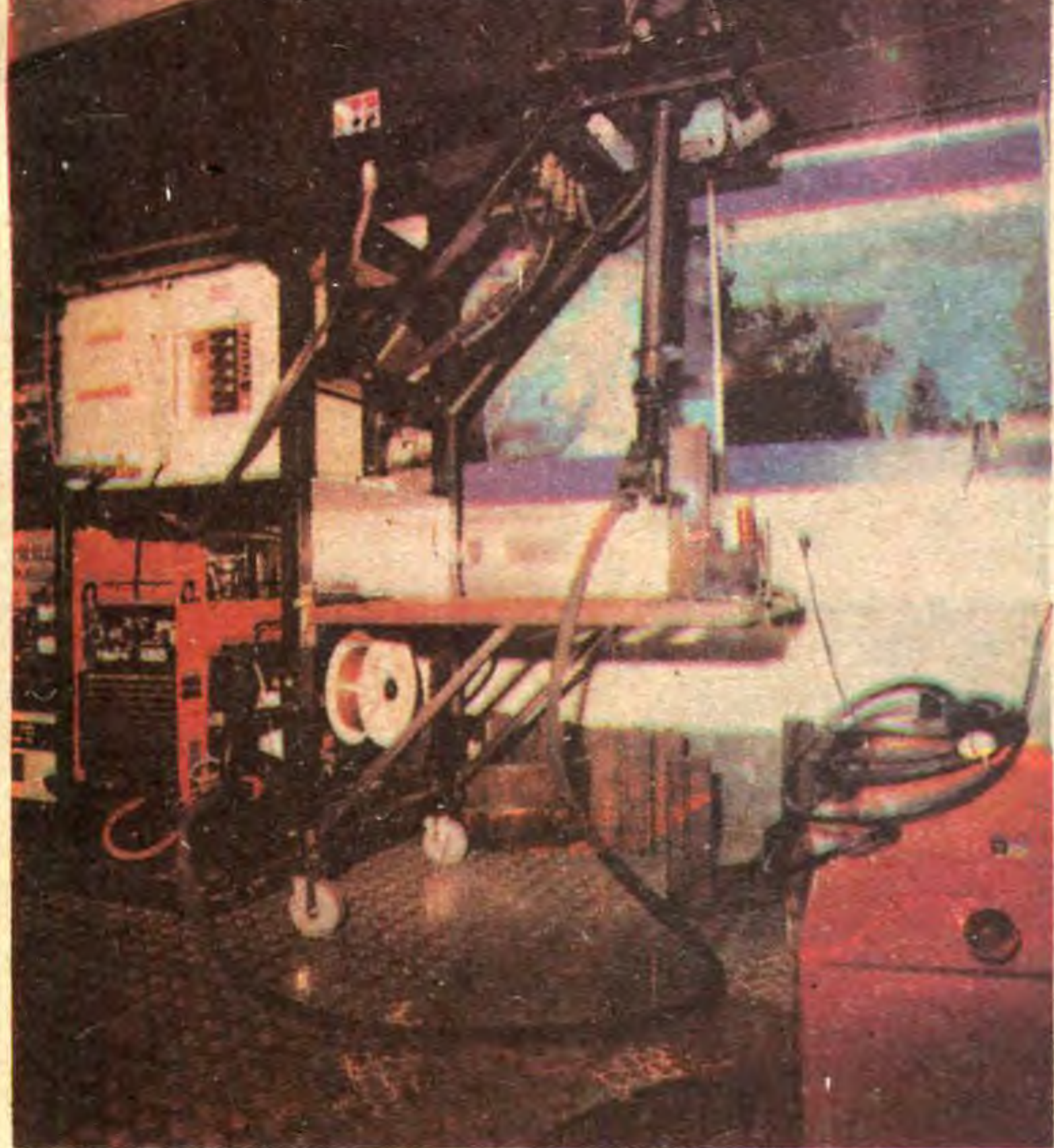
При разработке базовой модели «пумы» в качестве эталона конструкторы выбрали человеческую руку. Они постарались научить свой робот воспроизводить все ее многообразные движения. «Пума» имеет шесть степеней свободы. У нее вращаются пояс, плечо, локоть. Кроме того, в трех измерениях передвигается кисть, которую можно оснащать различными захватами и инструментом. По такому принципу построены все три модели роботов семейства «пума» грузоподъемностью соответственно 1, 2,5 и 10 кг.



Такова зона действия роботов типа «пума», неплохо зарекомендовавших себя при выполнении сборочных, сварочных и шлифовальных операций.

В считанные минуты «пума» собрала из металлических цилиндров правильную пирамиду.





Робот «аппрентис» овладел только сварочными операциями, но в своем деле он считается большим мастером.

Обладая шестью степенями свободы, они могут выполнять манипуляции в пределах сферообразной зоны, ограниченной длиной их руки. Поэтому робот с высокой эффективностью выполняет различные виды монтажных, сварочных и других операций.

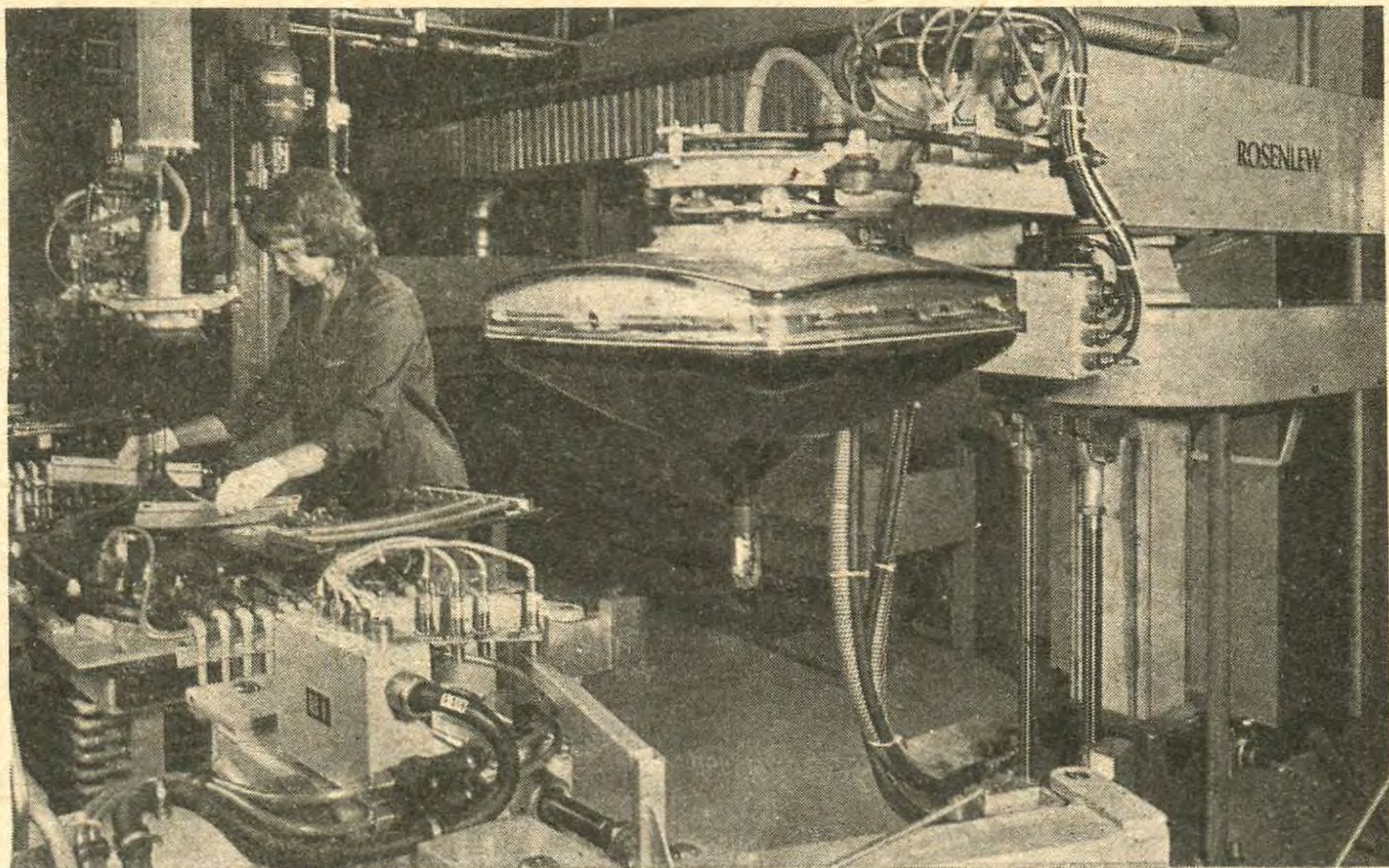
Система управления «пумой» базируется на новейшей микропроцессорной технике. Чтобы достигнуть максимальной рабочей скорости и оперативности программирования, в состав системы управления включено несколько микропроцессоров — центральный, и управляющие — по одному на каждый шарнир. Привод исполнительных органов осуществляется от сервомоторов. Необходимые при управлении сигналы обратной связи подаются от встроенных в моторы импульсных датчиков.

К несомненным достоинствам «пумы» следует отнести адаптивность — способность приспосабливаться к изменениям в работе. Такое ценное качество обеспечивают датчики «чувств», которые имитируют функции некоторых органов человека. На изменение команд, подаваемых центром управления, влияет информация, получаемая от этих чувствительных элементов. Эффект адаптивности наилучшим образом проявляется при выполнении сварочных и шлифовальных работ, операций сборки и контроля, при удалении с заготовки заусенцев.

По своим качествам «пума», казалось бы, могла претендовать на роль если не робота будущего, то хотя бы его прообраза. Но специалисты НОКИА осторожны в оценках и прогнозах.



— По какому пути пойдет робототехника? — говорит представитель фирмы Тармо Макконен. — Мы регулярно обсуждаем этот вопрос. Главное, на наш взгляд, определить, с какой целью робот создается. Исходя из этого, решаются локальные задачи. Каким, например, должен быть привод робота? Мы убеждены: если дело приходится иметь с тяжелыми деталями и заготовками, то целесообразнее всего использовать гидравлические мускулы. А электромеханический привод наиболее приемлем для роботов небольшой грузоподъемности, выполняющих точные операции.



У каждого производства свои задачи. Есть еще немало работ, с которыми успешно справляются простейшие манипуляторы. Альтернатива, по-видимому, такова: в будущем найдется место и тем и другим, главное — высвободить людей от монотонного, тяжелого труда. Что касается нашей фирмы, то мы отдаем предпочтение роботам-универсалам. Это связано с выбором конечной цели — создать автоматизированное производство, работа которого немыслима без использования гибких систем.

Четко выражена позиция в отношении будущего робототехники у специалистов другой финской фирмы — «Розенлев». По их мнению, наиболее благоприятные перспективы у роботов модульных конструкций, поскольку они обладают высокой приспособляемостью к различным технологиям. С примене-

нием серии модулей, выпускаемых «Розенлевом», можно автоматизировать практически любую производственную линию или целое производство. При этом в отличие от универсальных роботов, по характеристикам которых комплектуется оборудование, модули сами приспосабливаются к условиям предприятий.

Фирма специализируется на выпуске роботов, которым доверяют погрузочно-разгрузочные операции и упаковку хрупких деталей на заводах по производству кинескопов и телевизоров. По производительности и надежности механические помощники значительно опережают

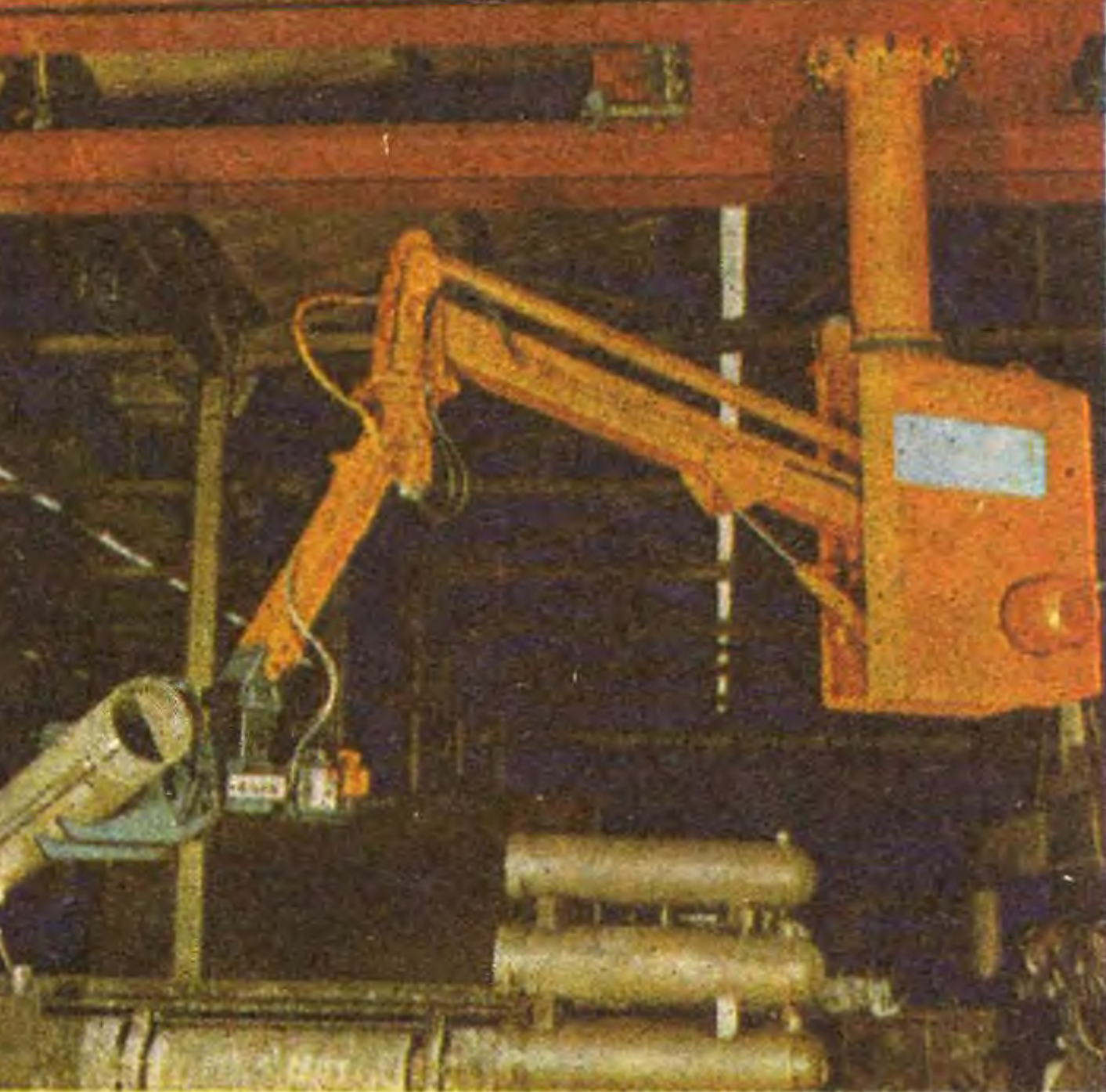
Механические помощники финской фирмы «Розенлев» обучены «вежливому обращению» с кинескопами и телевизорами.

человека. В подтверждение нам привели такой пример. На одном из предприятий фирмы при упаковке роботами партии из 500 тыс. телевизоров не было обнаружено ни одного повреждения готовой продукции.

Модули фирмы «Розенлев» могут работать автономно. Но обычно их объединяют в производственную линию с единым центром управления, который оснащен программируемым блоком. В зависимости от выполняемых операций модуль можно оборудовать пневматическим, гидравлическим или электрическим приводом.

Очень похожая концепция роботостроения у известного западно-германского концерна «Бох». Ее выразил инженер А. Тирольф. По его мнению, будущее за модульными роботами. Из них, как из кубиков, можно монтировать целую

Этот робот-рисовальщик наделен искусственным интеллектом. Он может в подробностях воспроизвести эскиз настоящего художника.



Применение роботов должно быть экономически оправдано — такую задачу поставили перед собой специалисты западногерманской фирмы «Фукс».

систему. Используя такие конструкции, можно удовлетворить потребности любой отрасли промышленности.

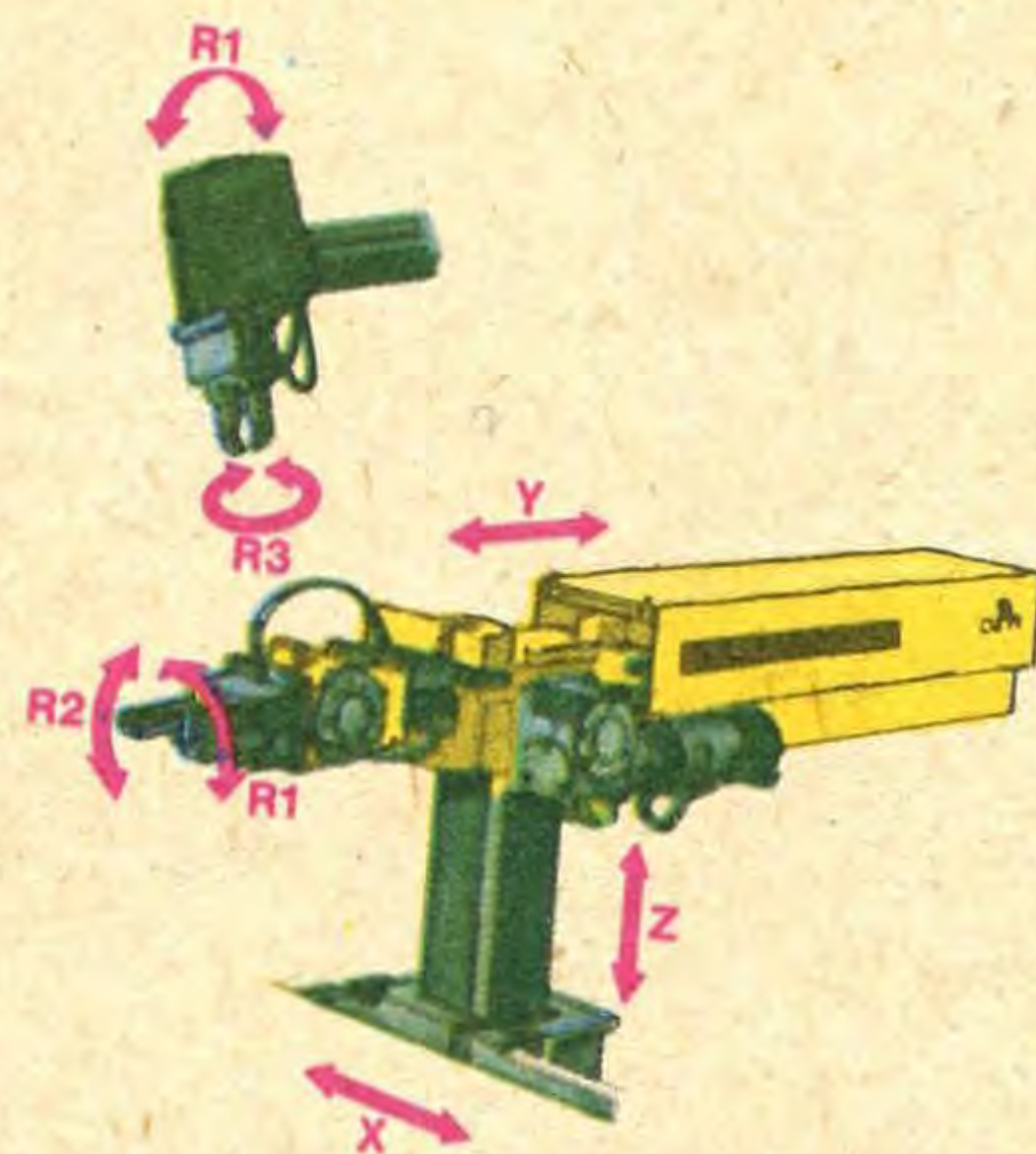
Каким роботам отдать предпочтение? На этот вопрос А. Тирольф однозначного ответа пока дать не может. По-видимому, считает он, надо взвешивать преимущества и недостатки тех или иных конструкций, учитывать специфику производства и в каждом конкретном случае подсчитывать экономический эффект. В современном производстве есть немало задач, которые без применения средств автоматизации решить уже невозможно. Нельзя, например, обработать заготовку с точностью до одного микрона вручную. Робот же с этой задачей справляется успешно.

Если говорить о том, какое место робототехника займет в нашей жизни, то тут двух мнений быть не может. Механический помощник надежнее человека, может работать круглые сутки, не устает. Со временем широкое применение роботов приведет к ускорению и удешевлению технологических операций. Значит, налицо — экономические преимущества. Так что

Манипуляторы фирмы ЦСЭЕ находят применение в атомной энергетике, металлургии, тяжелой промышленности.

в недалеком будущем мы повсеместно будем встречаться с полностью роботизированными цехами и производствами.

Специалисты других фирм, с которыми нам удалось побеседовать, поставили перед собой менее глобальную задачу. Их философия такова — внедрение роботов должно быть экономически оправдано. Небольшая итальянская фирма «Далмек» специализируется на производстве сравнительно недорогих, надежных, простых в эксплуатации манипуляторов. По мнению главного конструктора фирмы С. Даллаго, на производстве есть еще немало мест, где роботы пока не научились



Роботы итальянской фирмы ДЕА, как и многие другие, имеют шесть степеней свободы. Благодаря этому они могут выполнять различные виды работ.

выполнять технологические операции. В качестве примера можно назвать монтаж шин на автомобиле. Вот здесь-то и хороши простые манипуляторы. С их помощью рабочий без особых усилий подведет шину к оси переднего или заднего моста, а остальное, как говорится, дело техники.

Те же цели преследует французская фирма ЦСЭЕ. Вот позиция ее представителя П. Хенрика:

— Мы выпускаем три модели манипуляторов, которые способны оперировать с грузом весом соответственно 200, 500 и 1000 кг. Все

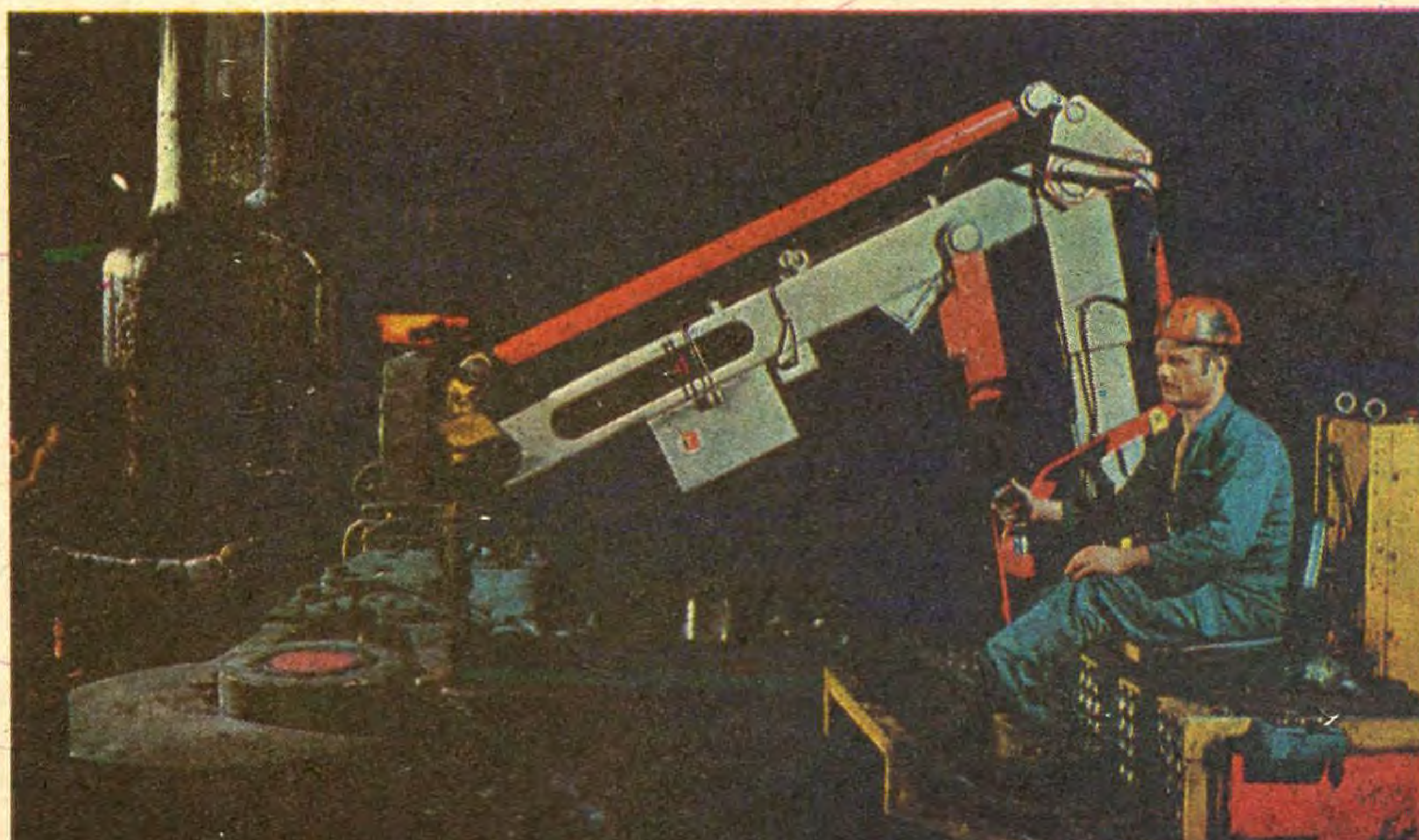
они оборудованы электрогидравлической системой привода и управляются непосредственно человеком. Оператор делает движения рукой, и робот повторяет его действия, прикладывая уже свою «стальную силу». Манипулятор оснащен устройством обратной связи «машина — человек». Оно позволяет оператору физически ощутить усилие, прикладываемое механическим помощником. Наши манипуляторы используются в атомной энергетике, металлургии, тяжелой промышленности. Наша фирма считается лидером в своей области, надеемся оставаться им в течение долгого времени.

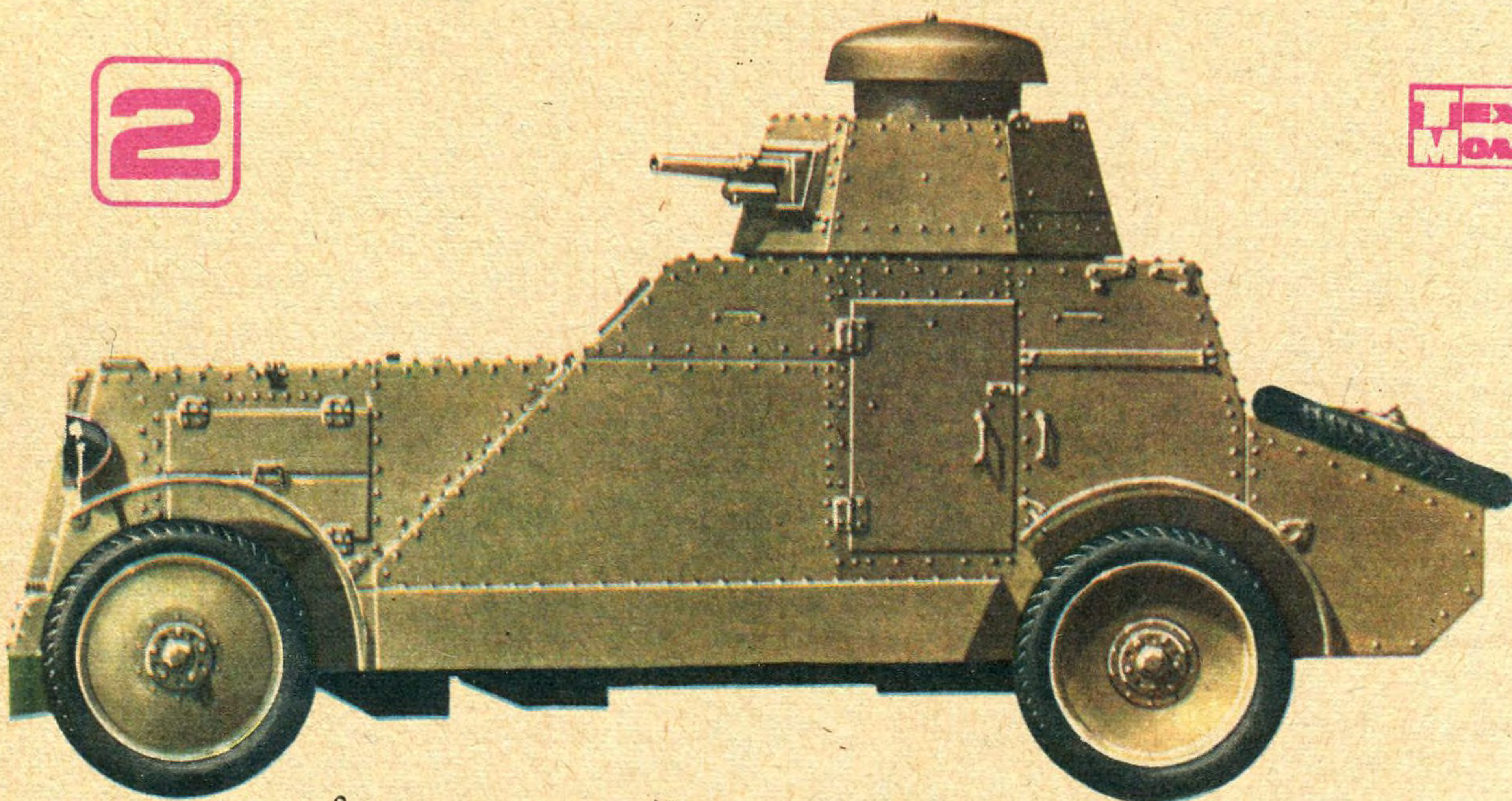
Специалисту, разумеется, виднее. Но его ответ в очередной раз поставил нас в затруднительное положение. Оказывается, хорошие перспективы есть не только у напичканных сложной электронной аппаратурой роботов, но и у довольно простых по конструкции манипуляторов. Поощряется и универсальность, и узкая специализация. В равной степени хороши различные системы привода и управления.

Каким станет робот будущего? Однозначно ответить на этот вопрос пока не может ни один специалист. Что же касается перспектив робототехники, то их еще шестьдесят лет назад определил Карел Чапек. В заключительной части своей пьесы «Рур» в уста одного из героев он вложил такую фразу, обращенную к роботам: «Мир принадлежит вам». Что ж, пророческие слова чешского писателя с небольшим уточнением — «мир техники, производства» — сбываются.

Самая многочисленная «армия» роботов трудится на промышленных предприятиях. Но в последнее время механические помощники человека все настойчивее вторгаются и в другие сферы деятельности. Прочные позиции завоевывают роботы в сельскохозяйственном производстве. В нашей стране уже созданы механические сборщики плодов. И сейчас конструкторы заняты разработкой роботов для животноводства, растениеводства и других отраслей сельского хозяйства.

Особенно важно роботизировать те области, где человек без специальных защитных устройств просто не может работать. Речь идет, например, о сварке в вакууме, под водой, в космосе, в условиях радиоактивного излучения. И здесь у роботов есть заметные успехи. Пройдет совсем немного времени, и вряд ли найдется сфера приложения физического труда, где роботы не составили бы достойной конкуренции человеку.



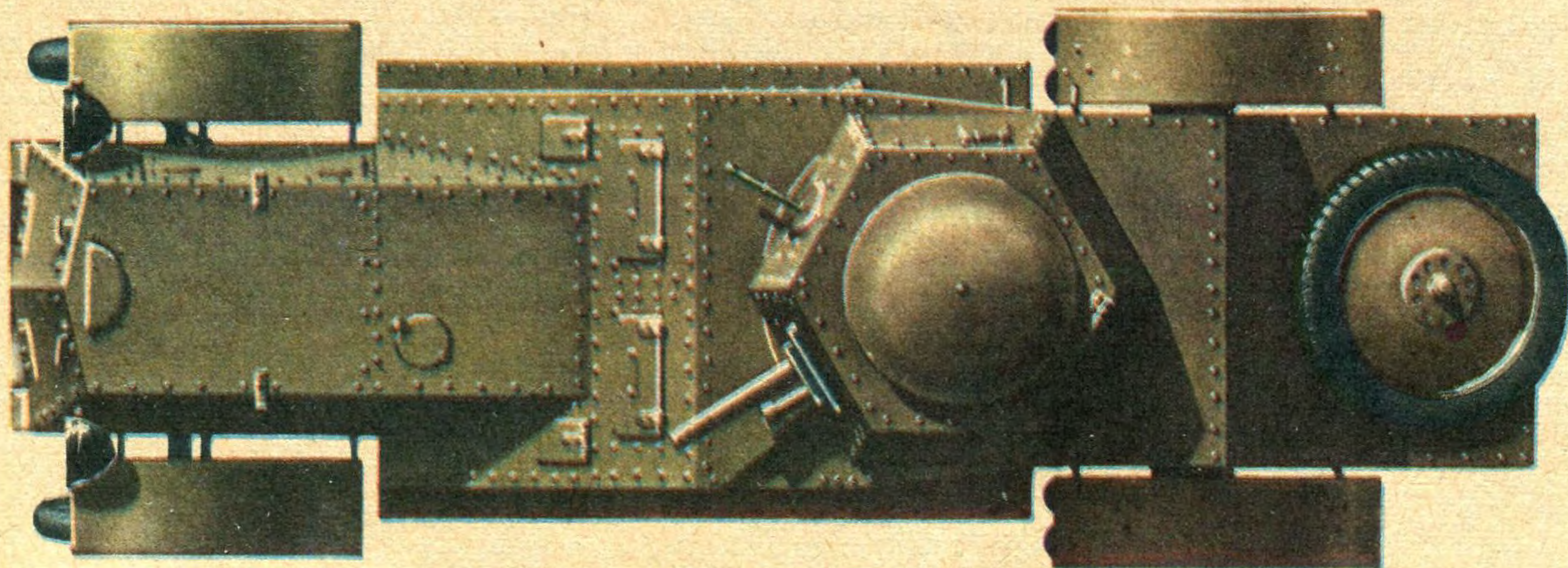
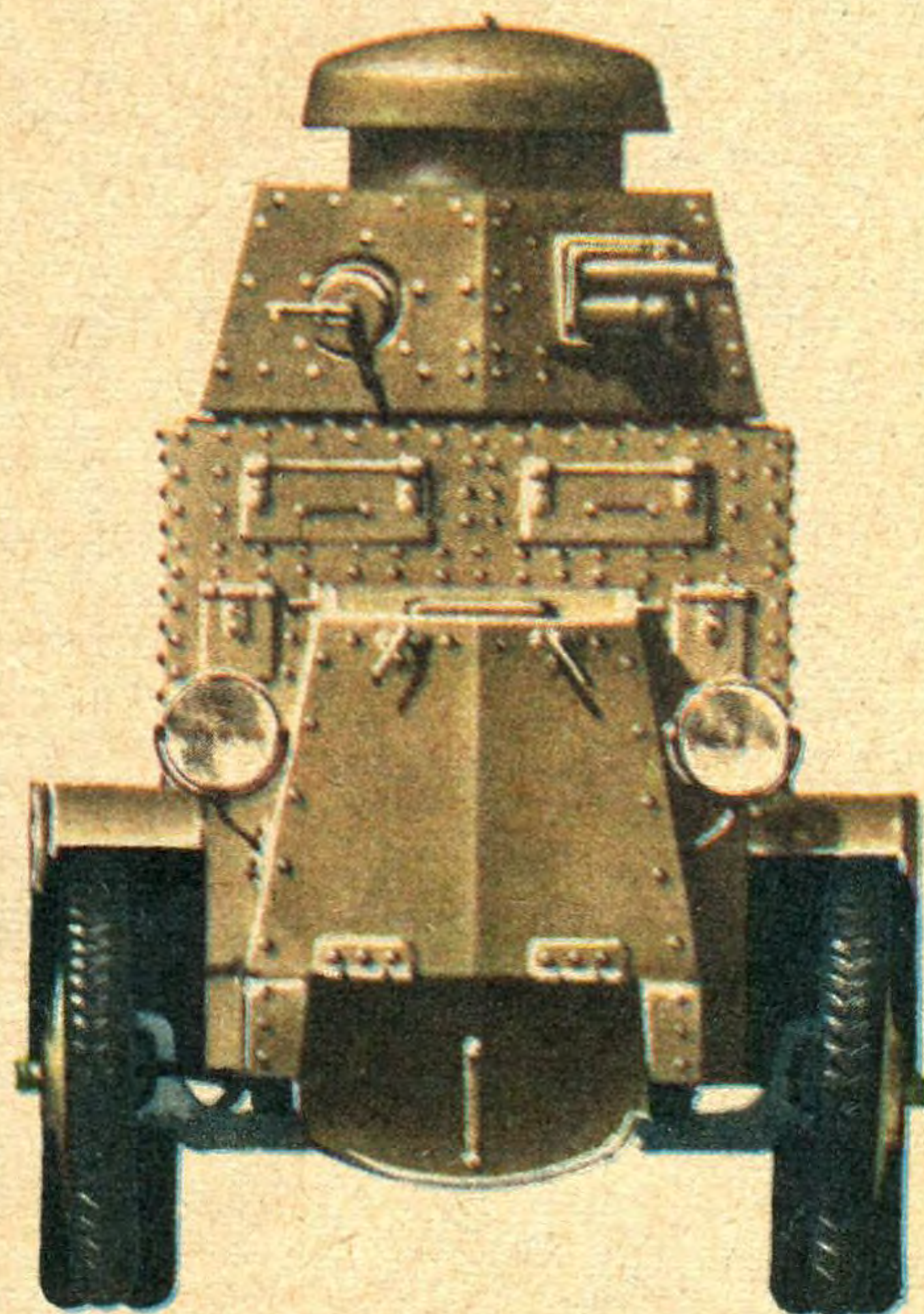


0 1 м

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ БРОНЕАВТОМОБИЛЯ БА-27

Боевая масса 4,4 т
Экипаж 3—4 чел.
Вооружение 1—37-мм пушка,
1—7,62-мм пулемет ДТ.
Толщина брони 4—7 мм
Запас хода 270—300 км
Максимальная скорость 40 км/ч
Габаритные размеры 4617×1710×
×2520 мм.
База 3070 мм
Двигатель бензиновый, че-
тырехцилиндровый
Мощность 35 л.с. при 1400 об/мин

Рис. Михаила Петровского



Историческая серия «ТМ» ПЕРВЫЙ СОВЕТСКИЙ

Под редакцией:

доктора технических наук,
Героя Социалистического Труда,
лауреата Ленинской
и Государственных премий
НИКОЛАЯ АСТРОВА;

доктора технических наук
полковника-инженера
ВЛАДИМИРА МЕДВЕДКОВА.

Коллективный

консультант:

Центральный музей Вооруженных
Сил СССР.

После гражданской войны в частях Красной Армии насчитывалось несколько десятков уже устаревших и сильно изношенных броневых автомобилей. Пришло время заменить их современными броневиками, и это стало возможным после создания первых советских автомобилестроительных заводов.

Раньше приступить к перевооружению бронечастей Красной Армии было невозможно. Страна находилась в окружении враждебных капиталистических государств, поэтому нельзя было рассчитывать на то, что иностранные фирмы возьмутся выполнять советские заказы.

...7 ноября 1924 года по праздничной Красной площади в Москве прошли десять ярко-красных грузовиков. Это были первые автомобили советского производства АМО-Ф15. На борту одного из них алел плакат: «Обеспечим автомобилями наше детище — родную Красную Армию!» Через несколько лет на военных парадах появились армейские грузовики и созданные на базе АМО первые советские серийные броневики БА-27.

То, что выбор пал на АМО-Ф15, было естественно. Благодаря колесам относительно большого диаметра, значительному (245 мм) дорожному просвету (клиренсу) и небольшой массе проходимость этой простой и надежной машины была неплохой. Во время испытательного пробега в трудных дорожных условиях она показала свое превосходство над грузовиками иностранных марок и заняла первое место. Было доказано, что шасси советской

машины вполне пригодно как база для броневых автомобилей.

Работа над ним началась в 1926 году на заводе АМО под руководством начальника конструкторского отдела Б. Д. Строканова. Конструкцию разрабатывал его заместитель Е. И. Важинский. К лету 1927 года был готов технический проект, чуть позже при участии инженера И. И. Виттенберга испытали шасси. Будущей машине присвоили наименование БА-27: «броневых автомобиль 1927 года». Затем шасси и всю документацию передали на Ижорский завод, где построили броневой корпус. После успешных испытаний в декабре 1928 года машину приняли на вооружение под названием «броневых автомобиль БА-27 образца 1928 года».

На БА-27 ранних выпусков имелся второй, задний пост управления. Позже от него отказались, что дало возможность упростить конструкцию и сократить экипаж на одного человека.

Боевой машине приходится действовать в куда более тяжелых условиях, чем обычному грузовику. К тому же она была отягчена массивным стальным панцирем: боевая масса БА-27 почти на целую тонну превышала полную массу АМО-Ф15. Поэтому конструкторы броневика усилили амовскую раму и рессоры, на колеса установили шины повышенной грузоподъемности, усовершенствовали механизм сцепления и установили дополнительный бензобак.

Водители АМО-Ф15 запускали двигатель несъемной заводной ручкой. Для броневых автомобилей это не годилось: под огнем заглушенный мотор так заводить опасно. Поэтому БА-27 снабдили электрическим стартером.

Вместо амовских ацетиленовых фонарей поставили электрические фары, что впоследствии проделали и на грузовике. Своеобразно на броневике решили проблему охлаждения двигателя.

Дело в том, что на АМО-Ф15 в качестве вентилятора использовался маховик двигателя диаметром 60 см, имевший восемь спиральных спиц-лопастей. Поскольку щелей в капоте не было, а снизу двигатель прикрывался поддоном, воздух, засасываемый маховиком в подкапотное пространство, неминуемо проходил сквозь радиатор. Но у БА-27 передняя часть радиатора была прикрыта двумя броневыми дверцами, открывавшимися с места водителя. Естественно, в боевой обстановке дверцы были закрыты, к радиатору поступало мало воздуха, и двигатель нередко перегревался. Чтобы избежать это-

го, дверцы снабдили четырьмя воздухоприемниками, прикрытыми броневыми «карманами».

Клепанный корпус БА-27 выполнялся из броневых листов толщиной 4—7 мм, причем передняя стенка была сделана с наклоном, что повышало противопопульную стойкость машины. Сзади имелся ступенчатый выступ, который обеспечивал хороший обзор с кормового поста управления. Здесь же на наклонном листе снаружи крепилось запасное колесо.

В центре шестигранной клепаной башни на небольшом подвесном сиденье располагался стрелок. Слева от него находилась 37-мм пушка «гочкис», справа — 7,62-мм пулемет ДТ с убирающимся прикладом («дегтярев, танковый»). В башне он крепился на шаровой установке, состоявшей из круглого гнезда в борту и поворачивающегося «яблока», в которое и вставлялся пулемет. Эта конструкция обеспечивала хорошие углы обстрела и при необходимости позволяла легко вынимать оружие.

С 1928 года броневых автомобили БА-27 начали выпускать и на шасси новейшего по тем временам полутонного грузовика «Форд-АА» с четырехцилиндровым двигателем жидкостного охлаждения мощностью 40 л. с. Вооружение и броневая защита остались, по сути, теми же, но боевая масса машин уменьшилась до 4,1 т.

До конца 1931 года советские заводы построили около 100 БА-27. Многие из них участвовали в борьбе с бандами басмачей в Средней Азии и в боях с белокайскими милитаристами при вооруженном конфликте на КВЖД.

В 1929 году был сформирован опытный механизированный полк, включавший батальон танков МС-1, автобронедивизион, оснащенный БА-27, мотострелковый батальон и авиаотряд. В следующем году на базе этого полка была развернута 1-я отдельная механизированная бригада. Так было положено начало механизированным соединениям, с успехом применявшимся в Великой Отечественной войне.

Через несколько лет на вооружение Красной Армии поступили новые, совершенные бронемашины, которые заняли место БА-27. До наших дней сохранился всего лишь один экземпляр этой боевой машины. Кроме того, в свое время БА-27 был увековечен кинематографистами. Речь идет о фильме «Чапаев», в котором БА-27 «сыграл» роль броневика периода гражданской войны.

ЛЕОНИД ГОГОЛЕВ,
инженер

ЗА РЫЧАГАМИ ТЯЖЕЛЫХ МАШИН

АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВ, инженер

Когда молодые машинисты спросили у Деманкова: «Каким будет экскаватор 2000 года?» — он неожиданно ответил:

— Каким вы его закажете промышленности.

— Но не мы же проектируем машины, — удивились ребята.

— Вы на них работаете, — улыбнулся Деманков. — Знаете их сильные и слабые стороны. Вот и помогайте машиностроителям создать идеальную машину. Судьба экскаватора будущего находится в ваших руках.

Не потребительское, а творческое отношение к технике — вот на что с первых шагов настраивает своих подопечных главный инженер управления треста Мосстроймеханизация № 1, лауреат премии Совета Министров СССР И. Деманков. Его аргументы — собственная беззаветная преданность делу. С тех пор как помощником экскаваторщика более тридцати лет назад он впервые сел за рычаги ЛК — легкого «Ковровца», через его руки прошли десятки машин. Многие их узлы им усовершенствованы, да так, что большинство разработок принималось заводами, шло в серию.

— Мне повезло, — говорит Иван Васильевич, — что 32 года назад меня направили учиться древнейшему на земле ремеслу к знаменитому московскому экскаваторщику П. Ковтуну. Удивительный он человек и великолепный мастер. Он работал так красиво, что вокруг его котлована собирались зрители. Было на что любоваться, глядя, как он вырезает в твердом суглинке аккуратные, точно на картинке в учебнике, забои. Работа у него спорилась — меньше полутора норм редко когда выполнял, но при этом очень аккуратно, бережно распоряжался мощностью своей машины. Однажды, готовя котлован неподалеку от Дома союзов, он наткнулся на окаменевшие деревянные гробы. И хотя график стройки был сжат до предела, машинист добился, чтобы работы были прекращены. Позвонил в АН СССР. Прибывшие вскоре ученые установили огромную историческую ценность древнего захоронения. Так умение этого человека заглянуть дальше ковша своего экскаватора позволило сохранить для будущих поколений уникальный памятник.

Была у П. Ковтуна еще одна особенность: он устраивал своим ученикам нечто вроде экзамена. Не избегал ковтуновского «вопросика» и Деманков.

— Какая цепь сносится быстрее — на барабане или на ходовой? — спросил машинист. И был весьма доволен, когда новичок ему уверенно ответил:

— Конечно, на ходовой! Она ж по земле без смазки ерзает.

Не прошло и недели, как ученик отгадал загадку, которую не осилил и учитель...

ЗАПУСК. Ночью ударили морозы, и котлован обкидало толстым слоем инея. Ковтун безуспешно пытался завести застывший двигатель.

— Загустела смазка, — объяснил он помощнику.

Деманков раздумывал, как помочь напарнику, не обидев его. Тот неожиданно обратился сам:

— Давай ты, а то я упарился!

Новичок, едва взялся за ручку пускового двигателя, заметил, что тот был включен на вторую передачу. В теплое время года это не играло роли, а вот при «холодном» запуске пускового момента могло оказаться недостаточно.

Переключив скорость и понемногу добавляя газ, Иван прогревал масляную систему двигателя. Котлован наполнился сизым дымом.

— Долго гоняешь, — заметил машинист. — Так он не заведется.

— Куда он денется, — пробормотал помощник, уверенно переключая пускач на вторую передачу и соединяя его муфтой с двигателем.

Главный инженер управления № 1 треста Мосстроймеханизация, лауреат премии Совета Министров СССР И. В. ДЕМАНКОВ.



Дизель тяжело заворочался в загустевшем масле, гулко хлопнул пламенем и завелся.

...Первое знакомство Ивана Деманкова с техникой состоялось в 1944 году на Немане. Восстанавливая разрушенную переправу, бойцы обнаружили неподалеку неудачно подорванный немецкий дизель с динамо-машиной.

— Кто запустит движок? — спросил командир.

Вызвался Деманков, хотя самый сложный механизм, освоенный им доселе в родном смоленском колхозе, была деревянная борона.

Два дня кряду, вглядываясь в немую готику литых букв, Иван откручивал фланцы, вскрывал лючки, снимал шестерни и клапаны. На третий день двигатель заработал. С тех пор недостатка в военной технике, особенно трофейной, он не испытывал.

Однако наиболее близкое знакомство его с машиной состоялось уже после войны, когда в составе военного строительного отряда Деманков работал на сооружении дороги и мостов. В ту пору, когда разбитая полуторка была большой редкостью, в распоряжение части неожиданно прибыл новенький «Ковровец». Его полукубовым ковшом за час можно было выкопать котлован такой величины, какой целому батальону не осилить и за сутки. Вспомнив, наверное, историю с немецким дизелем, командир приказал Деманкову пригнать машину со станции.

— Только по неразумению можно пускаться на такие авантюры! — смеется, вспоминая сегодня этот случай, Иван Васильевич Деманков.

НОЧНЫЕ ПЕРЕГОНЫ. Тогда же потопавшему на станцию смоляку было не до смеха: ведь он ни разу в жизни не видел экскаватора. Ему повезло в одном: к отечественному «Ковровцу» в отличие от немецкого дизеля прилагалась инструкция.

Семь километров от станции к расположению части новоиспеченный механизатор ехал семь дней. Быстрее не получилось: движение приходилось все время перемежать чтением инструкции. Впрочем, начало было обнадеживающим: дизель завелся сразу (сказалась неманская выучка). Как двигаться вперед — экскаваторщик тоже довольно быстро смекнул. Но, выехав за ворота станции, он стал осваивать искусство поворота и застрял надолго.

К исходу первых суток ему удалось «победить» фрикционы. Победно скрежеща цепью, мощная машина направилась было дальше, однако из-за крошечной тьмы машинисту стало трудно разбирать параграфы инструкции. Пришлось припарковаться на обочине. Он заснул в кабине, не выпуская из рук теплых, измучивших его до полусмерти рычагов.

Утром, сверяясь с наставлением — «правый тумблер вверх, левую заслонку вниз», — он завел машину. Но едва прибавил газ — двигатель заглох. Может, остыл за ночь?.. Деманков вновь запустил мотор, включил сцепление — машина дернулась и встала.

Поскольку подходящего объяснения подобному явлению инструкция не давала, он решил отыскать неисправность опытным путем. Последовательно обследуя экскаваторные системы, он обнаружил в топливопроводе металлический заусенец, преграждавший путь горючему к форсункам.

...Ровно через неделю на запыленном до зубьев ковша «Ковровце» Деманков приехал на стройку. Когда через месяц в часть прибыл первый бульдозер, Деманков первым освоил премудрости его управления. Затем он выучился работать на мотокатке и скрепере, трубоукладчике и даже компрессоре.

После демобилизации он выложил перед кадровиком права на вождение доброго десятка различных машин и был безоговорочно принят на работу в управление механизации одного из первых в стране экскаваторных трестов. Здесь работала экскаваторная гвардия страны, многие машинисты начинали свой путь еще истопниками на паровых «бюсайрусах» и «марионах». Они же потом осваивали первые отечественные «Комсомольцы» и ЛК — гибрид крана и лопаты, как шутливо называли тогда машинисты эти весьма далекие от совершенства экскаваторы.

КАЖДЫЙ РАЗ — ВПЕРВЫЕ. Заметив, как жадно заглядывается новичок на новые машины, ему опять-таки стали поручать их освоение. Что и говорить, занятие это пришлось Ивану по душе! И хотя механизмы попадались разные — капризные и покладистые, сырые и доведенные до совершенства, осечек в его работе почти не было. Он как личную неприятность ощущал неудобство, испытываемое машиной в работе из-за несовершенства того или иного узла. Он подолгу следил, как трудно исполняет свой «урок» неудачный узел, и в конце концов находил свое решение.

Блестящий тому пример — реконструированный Деманковым тормоз поворота на экскаваторе Э-652 Б.

Машинисты 50-х годов помнят,

ЭКСКАВАТОРУ — ПЯТЬ ВЕКОВ

РЕЛИКТЫ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕЛИКВИИ? 1590 год, Венеция. Мимо Дворца дождей вверх по каналу шумно выгребают плавучее сооружение со множеством надстроек, двигающихся шестов и вращающихся колес. Ловко огибающие плот гондольеры и зрители, собравшиеся на мостах, слышат душераздирающий визг деревянных воротов, которыми работники тяжело подтягивают со дна канала огромный захват, похожий на клешни гигантского омара, полный камней, грязи и ила. Работники держат за веревку, связывающую клешни. Те мгновенно расцепляются, и их содержимое, к восторгу ротозеев, гулко ллюхается в оседающую под грузом широкоскулую барку...

На мосту кто-то из венецианцев уважительно произносит имя инженера, руководящего землеройными работами. Это механик Буанаюто Лорини, создатель первой землеройной машины...

Вот уже полтысячелетия, претерпев лишь небольшие изменения, эта конструкция и сейчас продолжает служить в качестве важнейшего узла грейферного экскаватора...

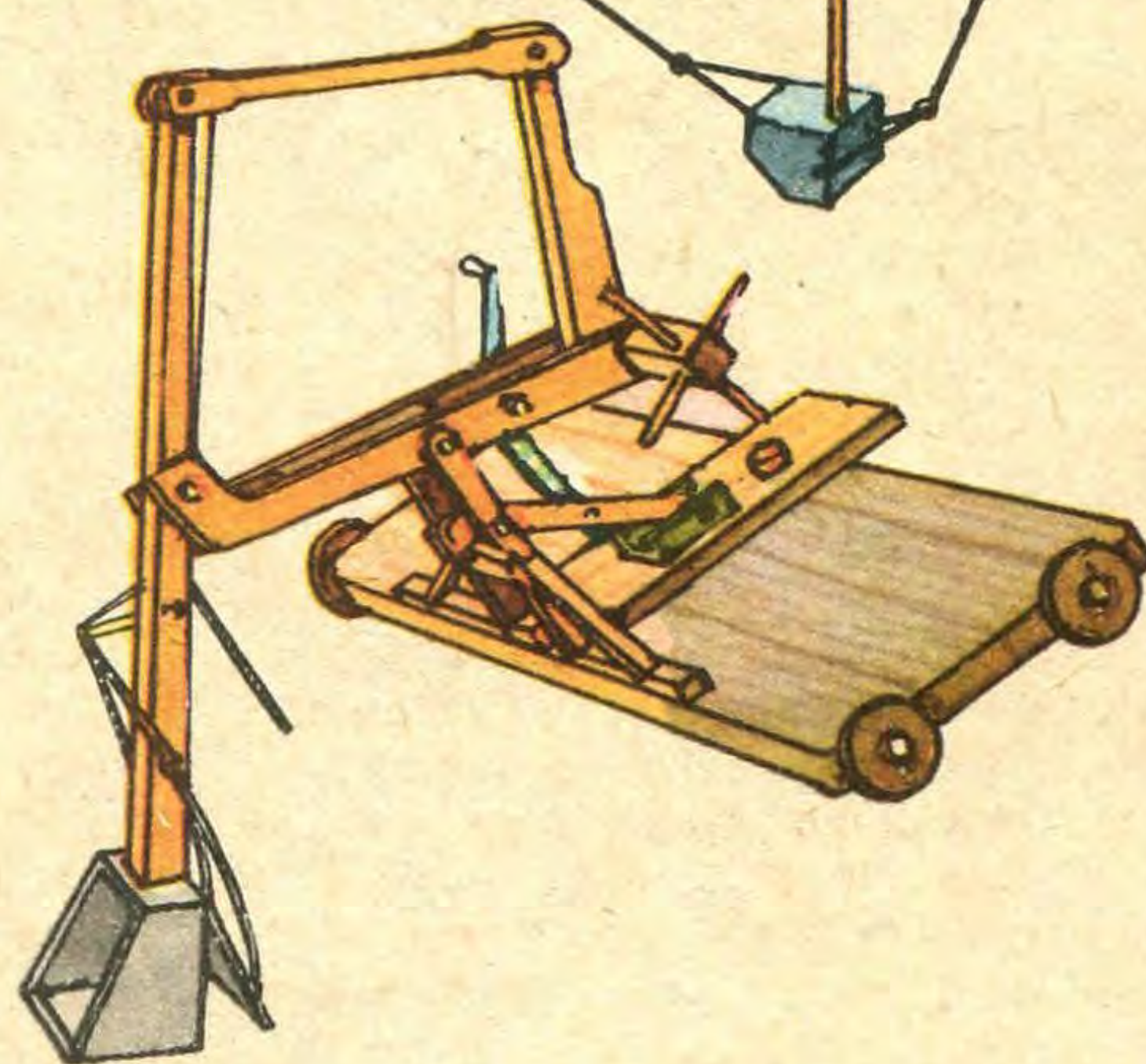
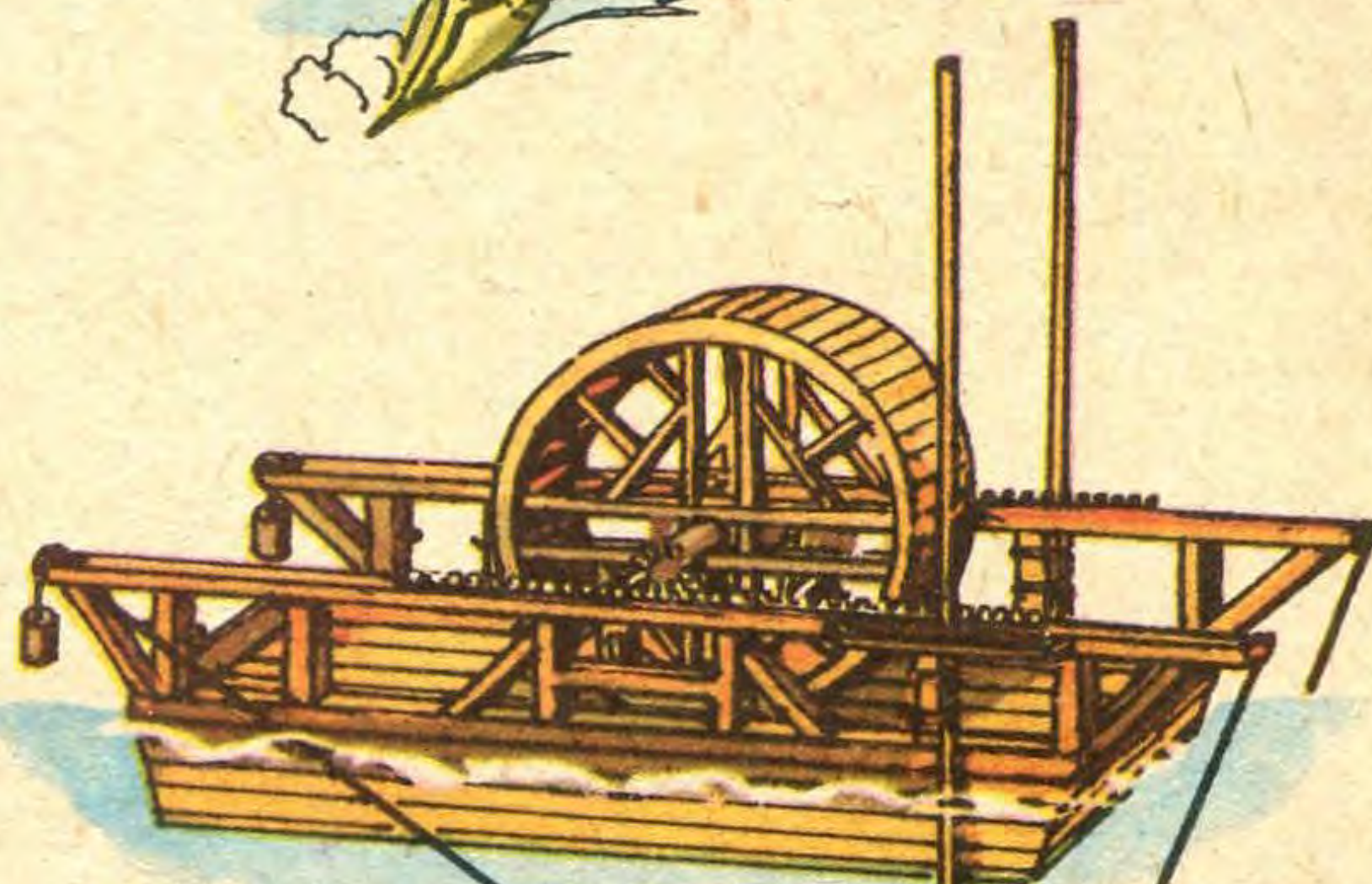
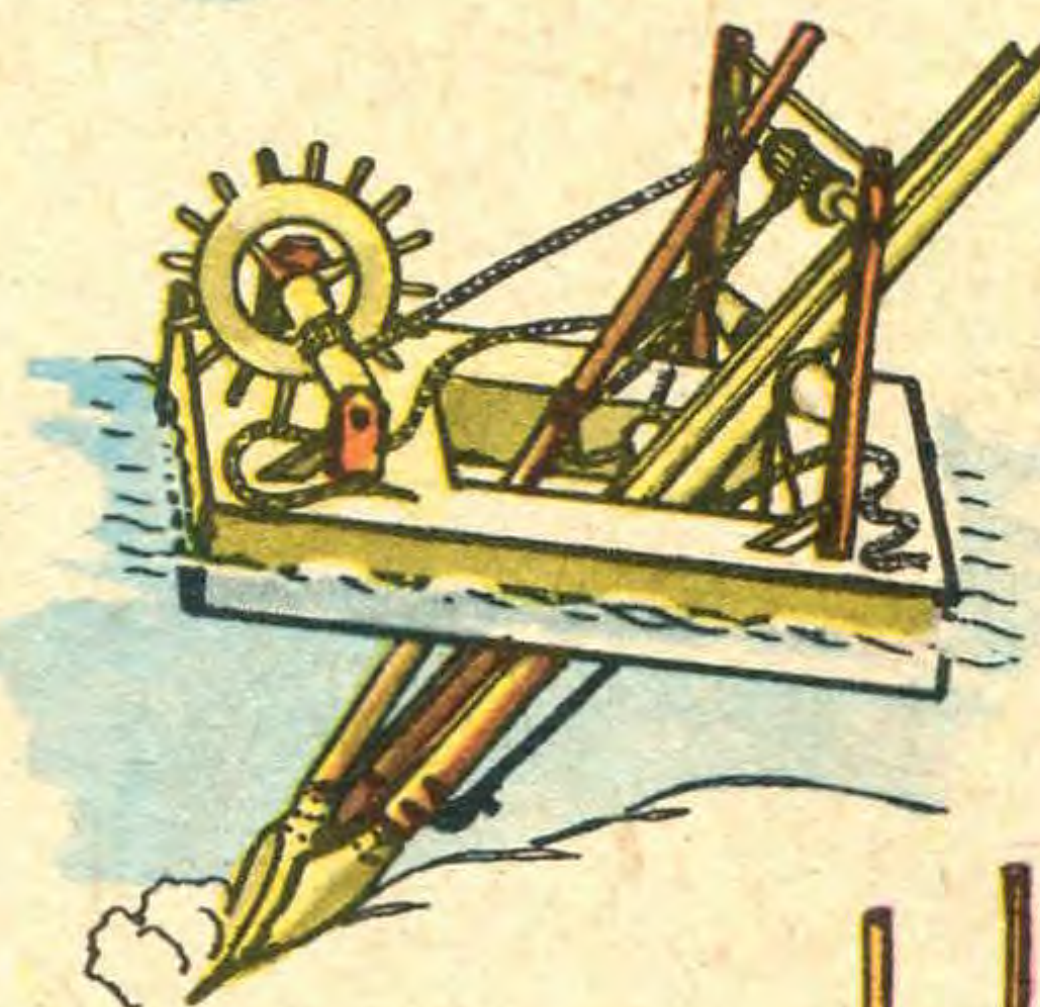
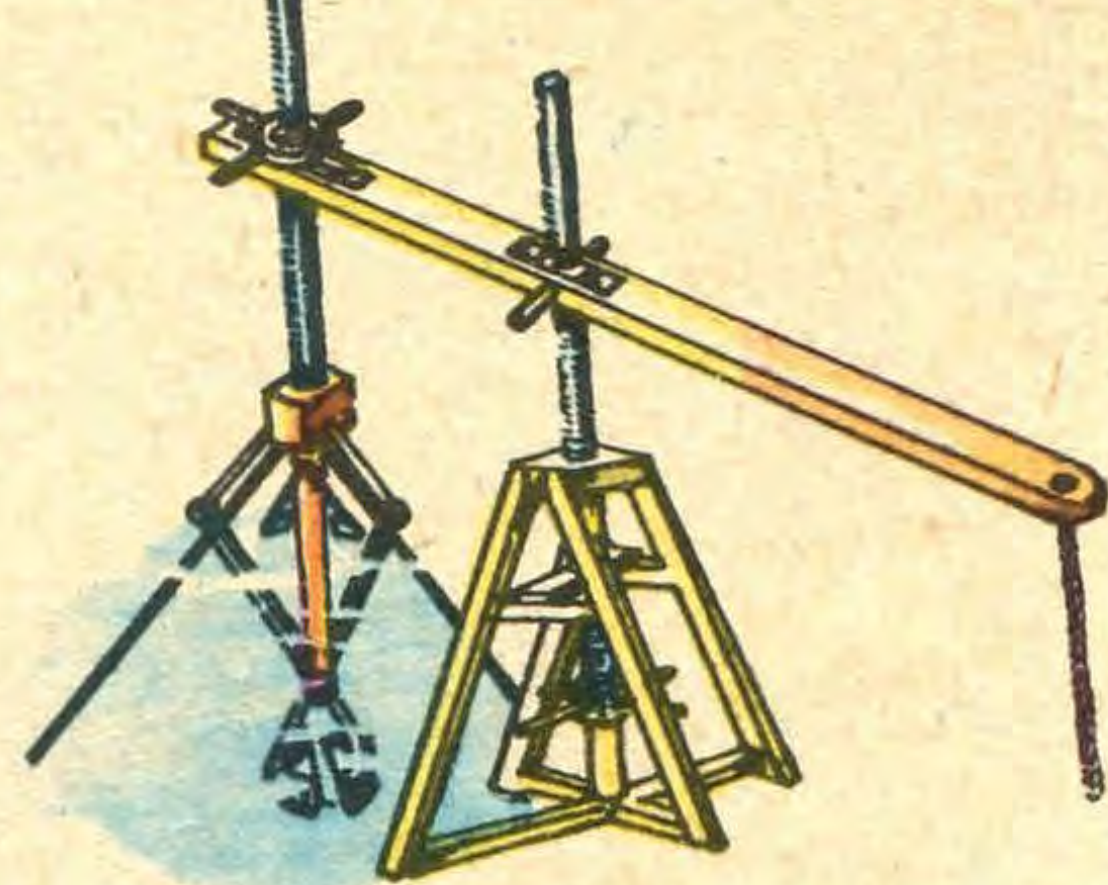
В книге Буанаюто Лорини «Делле фортификационе», изданной в Венеции в 1597 году, изображен центральный узел современного экскаватора. Правда, морского — у него нет пока ходовой части, он снабжен понтоном. Автор признается, что он лично ничего больше не сделал, кроме «изобретения грейфера, двойных челюстей, а также увеличения стрелы» (что, кстати сказать, немало!).

Кто же сделал остальное?

Ответ может быть только один: Леонардо да Винчи.

Известно, что в засушливой Миланской области Леонардо руководил строительством каналов. Верный своему принципу — дарить миру шедевры независимо от того, в какой области ему приходилось использовать свои знания и силы, великий флорентинец создал ряд удивительных проектов землеройных машин. Были ли осуществлены эти замыслы? Вероятно, если судить по этой красноречивой авторской записи: «У меня земля идет сама собой в ящик, мое колесо постоянно вращается в одном направлении, мой механизм приводится в движение одним человеком и выбрасывает выкопанную землю в два такта».

Вместе с этой выразительной по простоте формулой изобретения «двухтактного экскаватора» Леонардо оставил и поразительные рисунки землечерпалки-драглайна и грейфера, а также деревянного рычажного экскаватора. Разработанный им принцип действия этих механизмов на пять столетий вперед предопределил развитие землеройной техники. Но развивались и совершенствовались



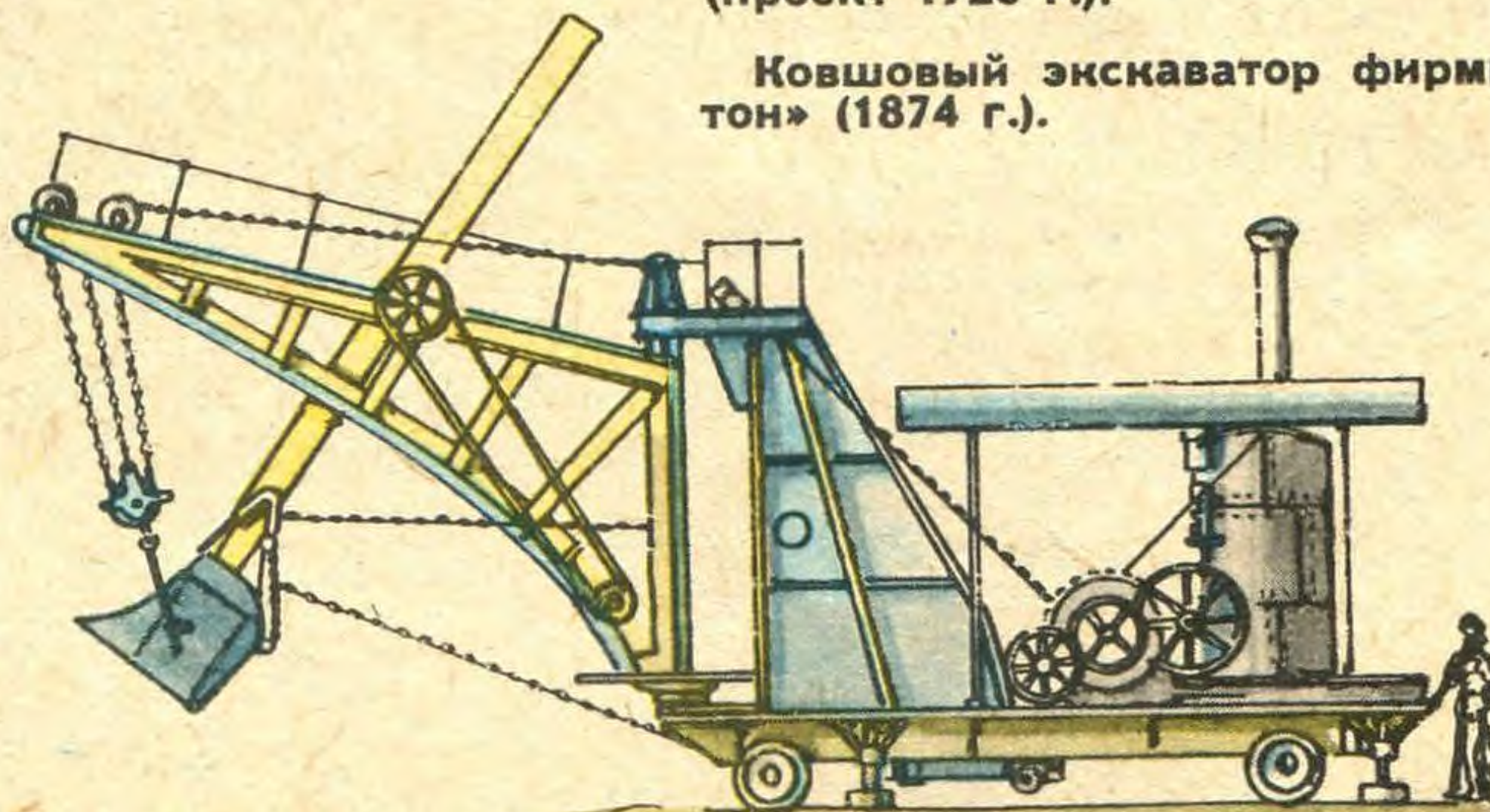
Двухчелюстной грейфер Леонардо да Винчи.

Ручная драга с желобом для ковша.

Двухковшовая драга де ля Бальма (проект 1718 г.).

Бесканатный экскаватор Дюбуа (проект 1726 г.).

Ковшовый экскаватор фирмы «Рас-тон» (1874 г.).



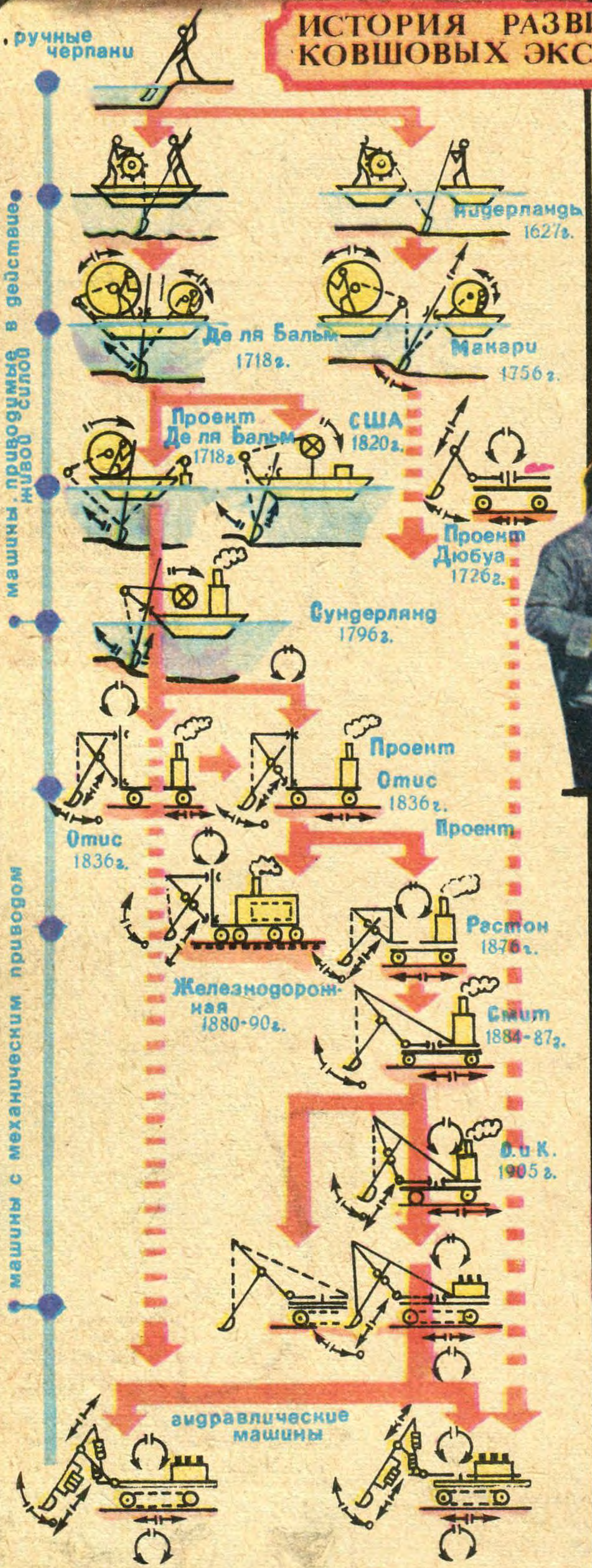
ручные черпаны

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

НА ВСЕ РУКИ М

машины приводимые в действие живой силой

машины с механическим приводом



- направление принудительного движения
- направление движения под влиянием собственного веса
- тормоз
- ковш с принудительным приводом
- ковш с независимым приводом
- гидравлический двигатель

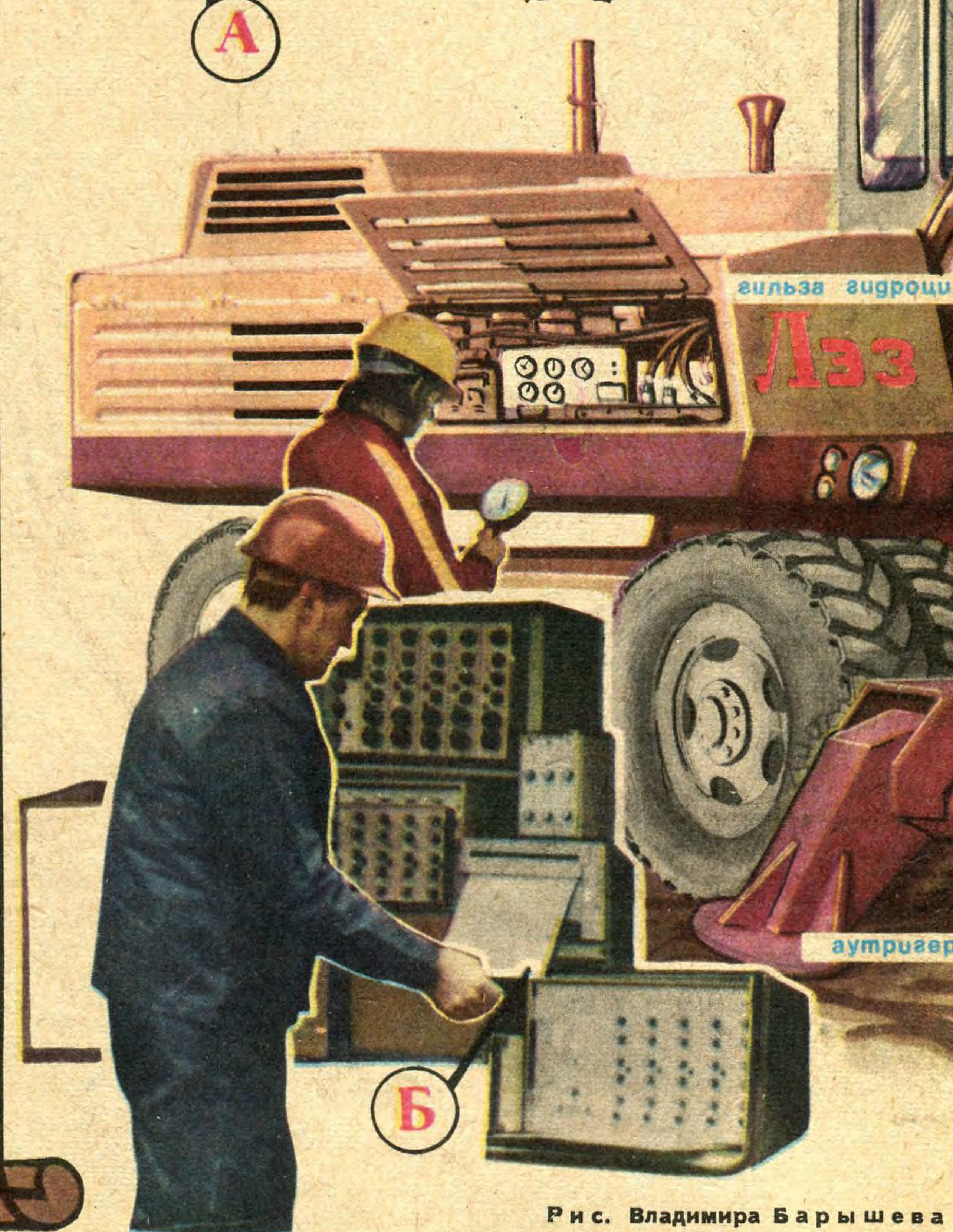
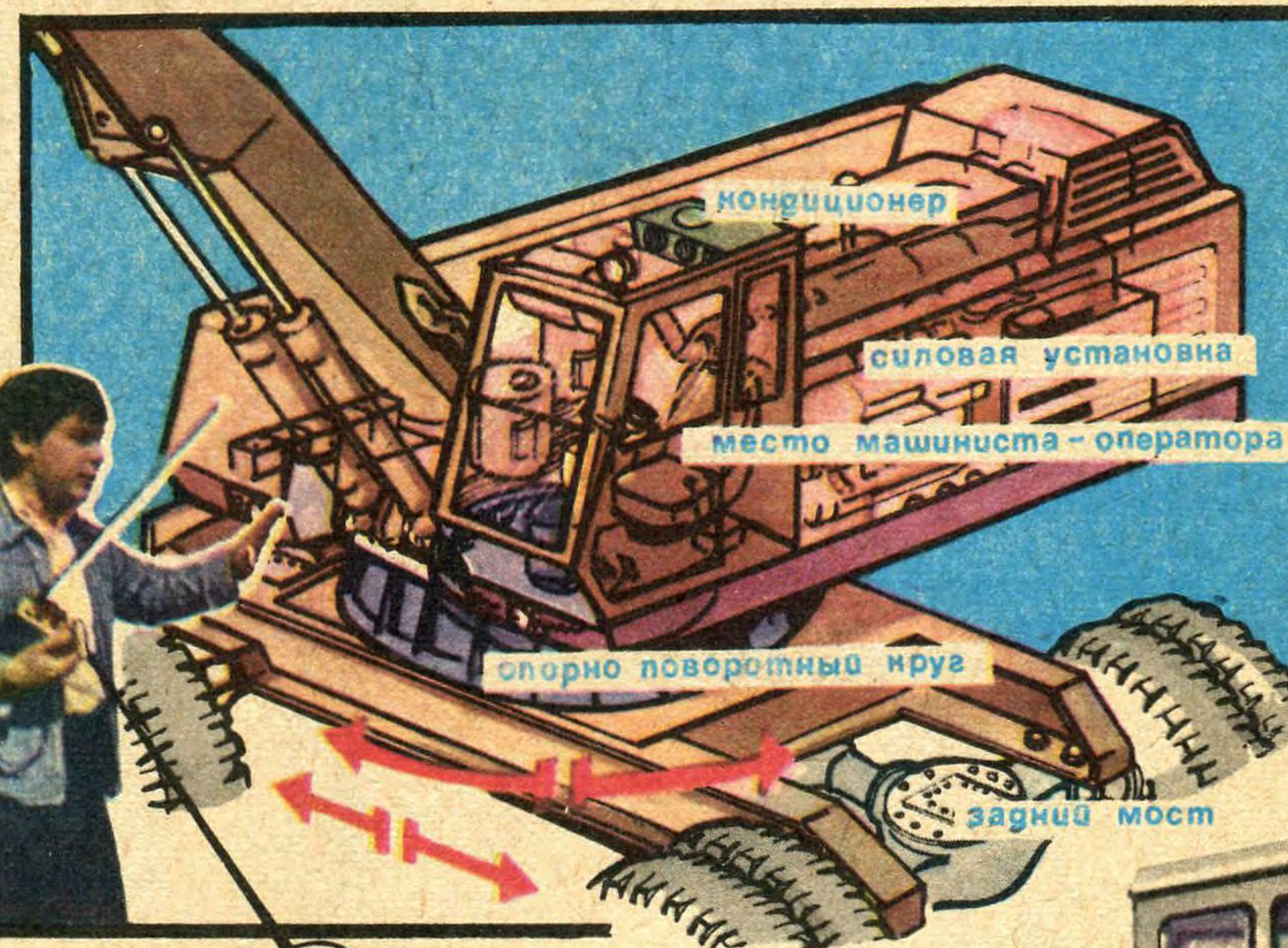


Рис. Владимира Барышева

МАСТЕР

Современный одноковшовый универсальный экскаватор на пневмоколесном ходу предназначен для выполнения различных земляных и грузоподъемных работ. Может эксплуатироваться как робот по заданной программе (Б) и управляться с дистанционного пульта (А). На нем используются различные виды сменного рабочего оборудования — грейфер, обратная лопата, погрузчик.

Сменное рабочее оборудование специализировано (р и с. в н и з у): 1 — ковш для дренажных работ; 2 — ковш для рытья узких траншей; 3 — многозубовый рыхлитель грунтов, пород и взламывания асфальтовых покрытий; 4 — бульдозерный отвал для засыпки ям и траншей; 5 — однозубовый рыхлитель; 6 — крановая подвеска для грузоподъемных работ; 7 — грейферный захват для погрузки сена; силоса и т. п.; 8 — грейферный захват для труб, бревен и т. п.; 9 — захват для перегрузочных операций.

рукав высокого давления

углиняющая часть стрелы

проушина штона

тяги

стрела

шток

срезательный

поршень

цилиндра

гидроцилиндр стрелы

кабина

балка рамы

рукоять ковша

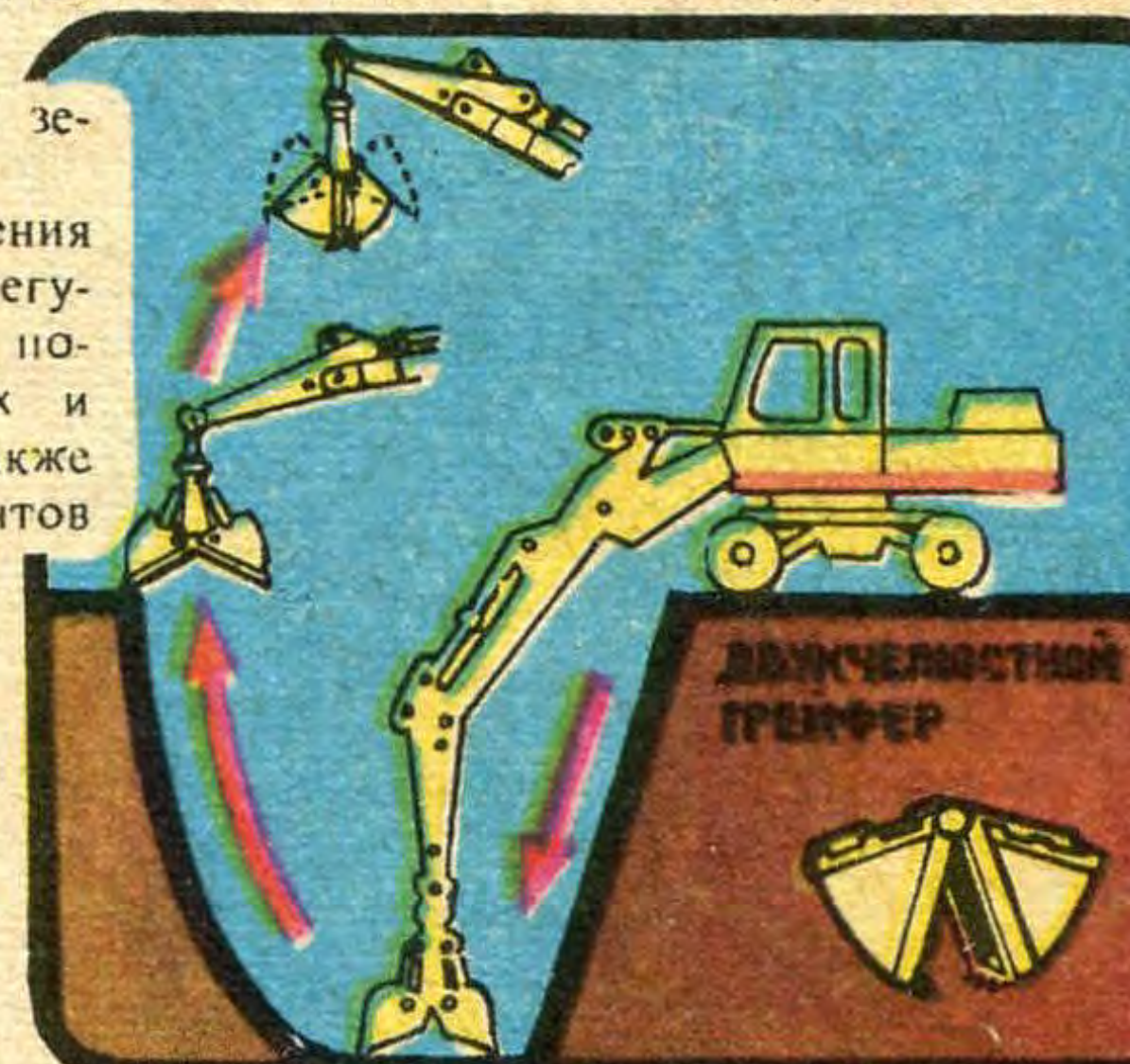
рычаг ковша

гидроцилиндр поворота ковша

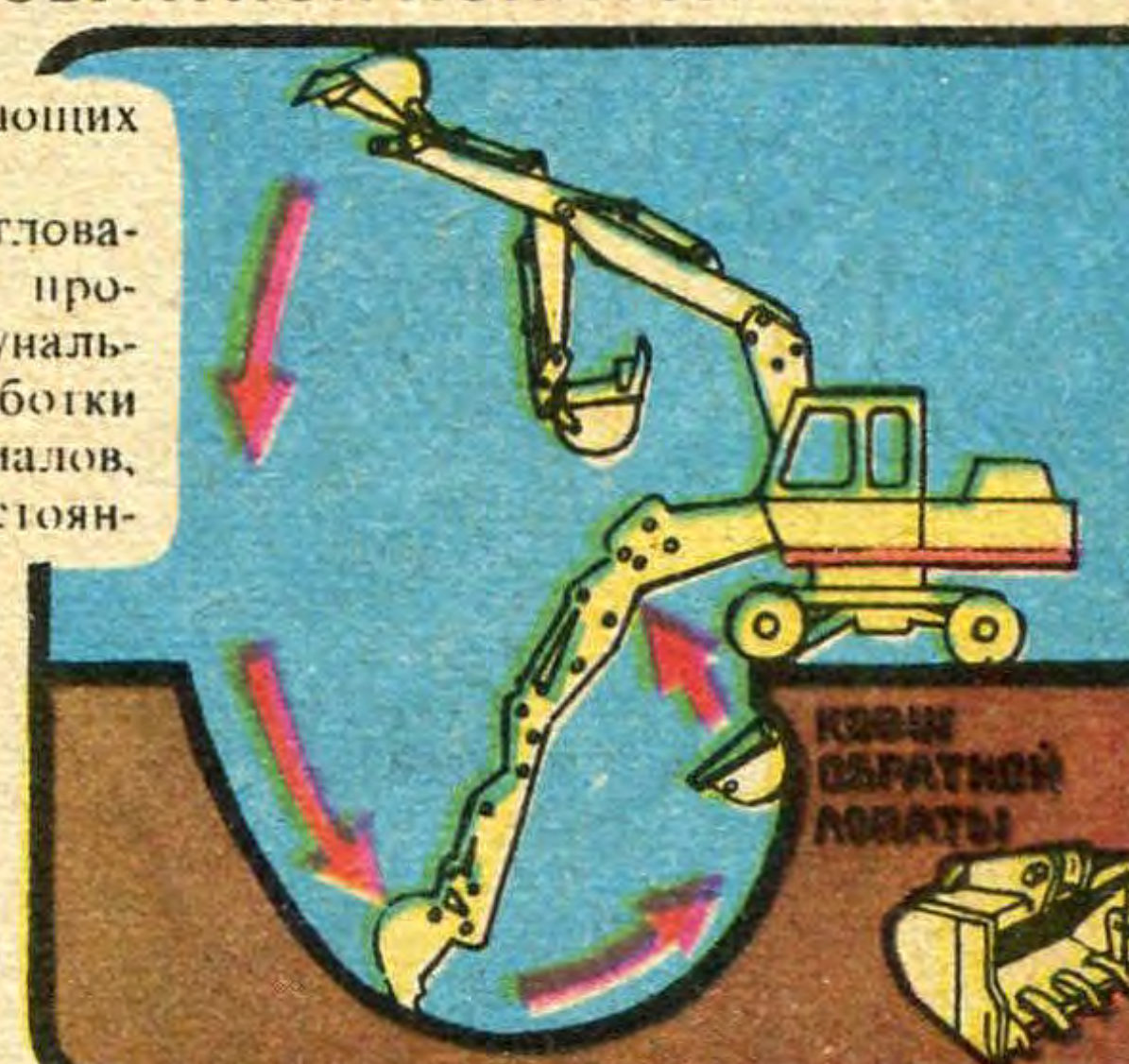
ковш

применяется для следующих земляных работ: для рытья траншей, углубления мелиоративных траншей, регулировки небольших рек, при погрузке и выгрузке сыпучих и кусковых материалов, а также при разработках легких грунтов

— С ГРЕЙФЕРНЫМ ОБОРУДОВАНИЕ



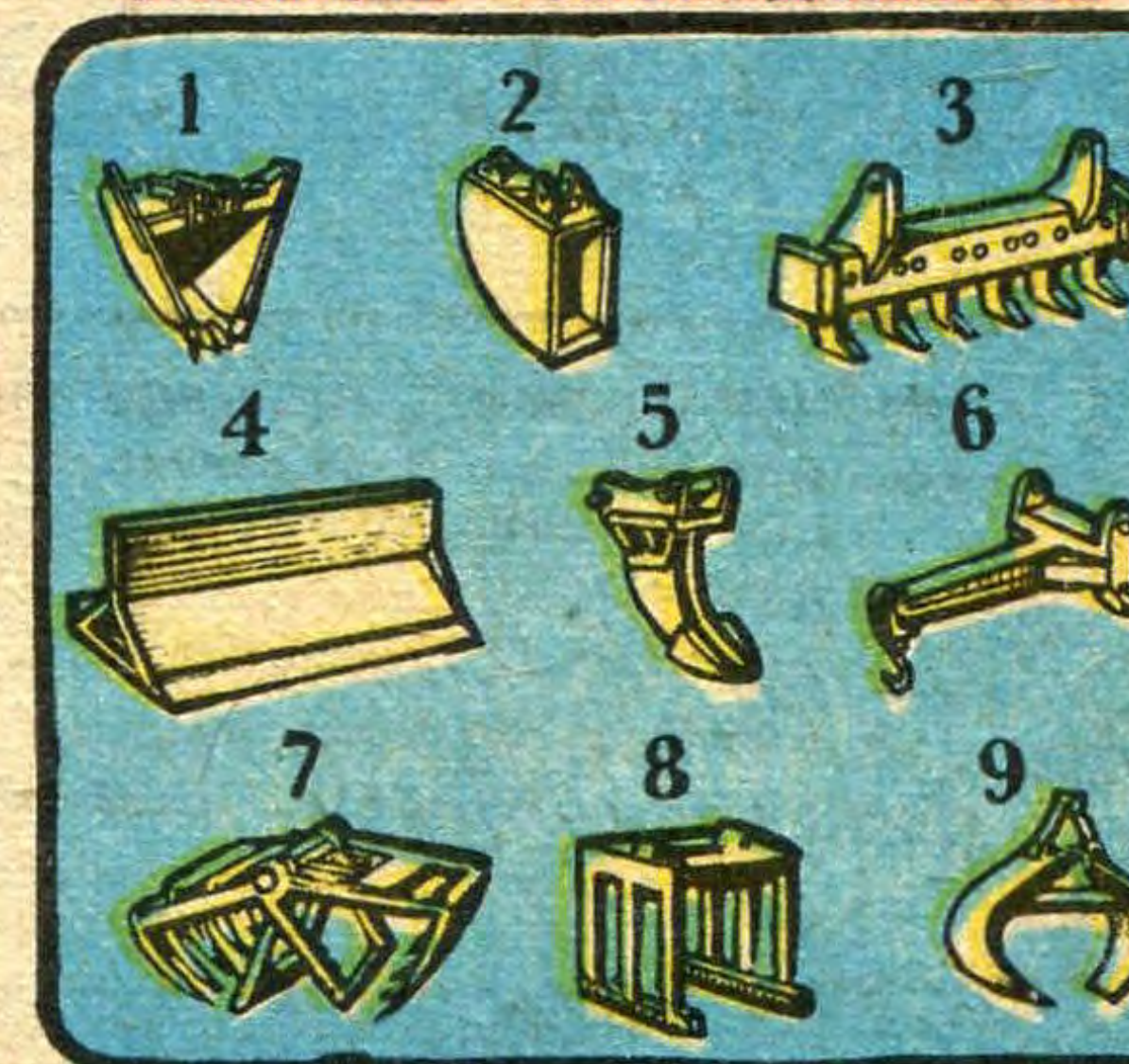
— С ОБРАТНОЙ ЛОПАТОЙ



— С ПОГРУЗОЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕ



РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ



сколько мучений и хлопот доставлял им малый рабочий ход тормозного рычага. Затянешь тормоз потуже — он перегревается и выходит из строя, отпустишь тягу — не удержишь поворотную платформу. Думали над этой проблемой и заводские конструкторы, но сколько ни старались — рабочий ход рычага увеличить не смогли.

А Деманков мельком увидел лежащие на стеллаже разобранные тормоза ЗИЛа и сразу понял, что, если штатный гидравлический цилиндр заменить на зилговскую пневматическую камеру, тормоза даже при длительной работе станут действовать безотказно. Новинка стала очень популярной среди механизаторов столицы, наладивших переделку капризного узла в своих ремонтных мастерских. А спустя несколько лет экскаваторщики стали получать машины, поворотный тормоз которых был выполнен на заводе с доработкой, предложенной новатором. Впрочем, все-

союзную известность, даже славу, принесла ему не работа новатора, а знаменитый почин Деманкова, в 60-х годах широко подхваченный всеми механизаторами страны, и в первую очередь московскими строителями.

ПОЧИН. Все началось с того, что в управлении проанализировали работу Ивана Васильевича за все годы и результаты получили удивительные. Среднегодовое выполнение плана достигало 130—150%. Межремонтный пробег у его машины в полтора, а то и два раза выше, чем в среднем по управлению. Расход топлива и масел значительно меньше нормы. И так далее.

— Если знаешь секрет какой, — потребовал парторг, — поделись, Иван Васильевич, со всеми.

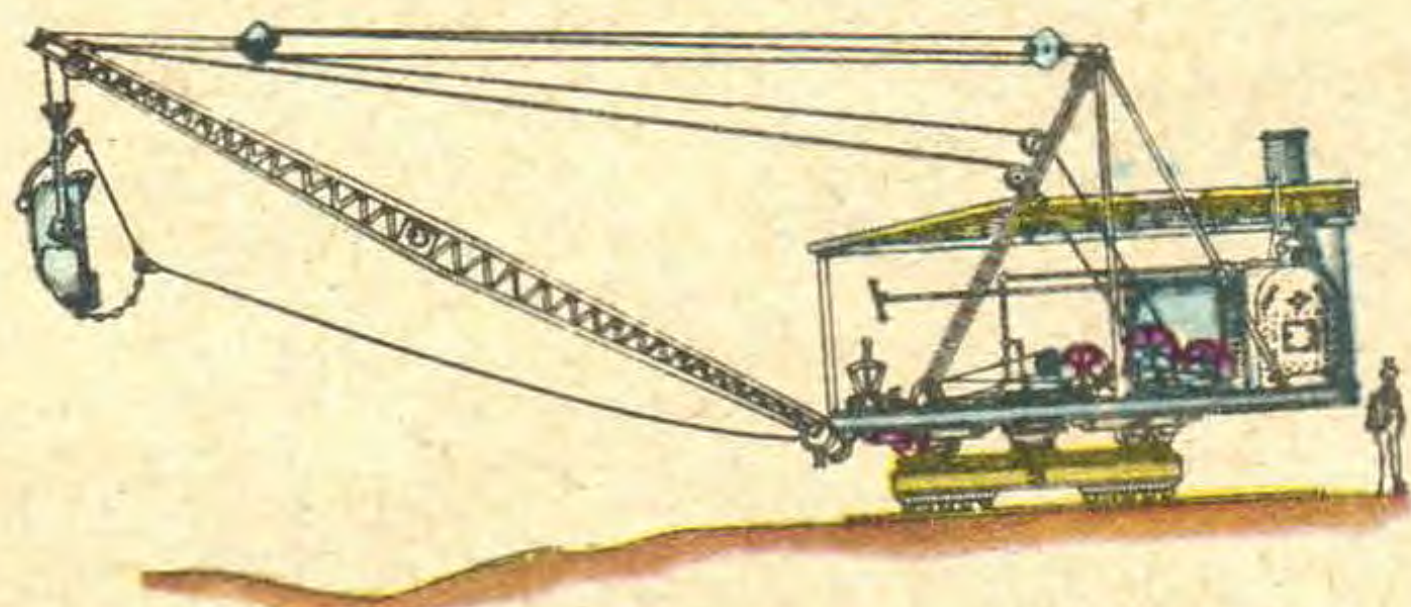
Секретов он не держал никогда.

Тысячи последователей подхватили почин Деманкова. А ему самому было нелегко. Однажды, перегнав

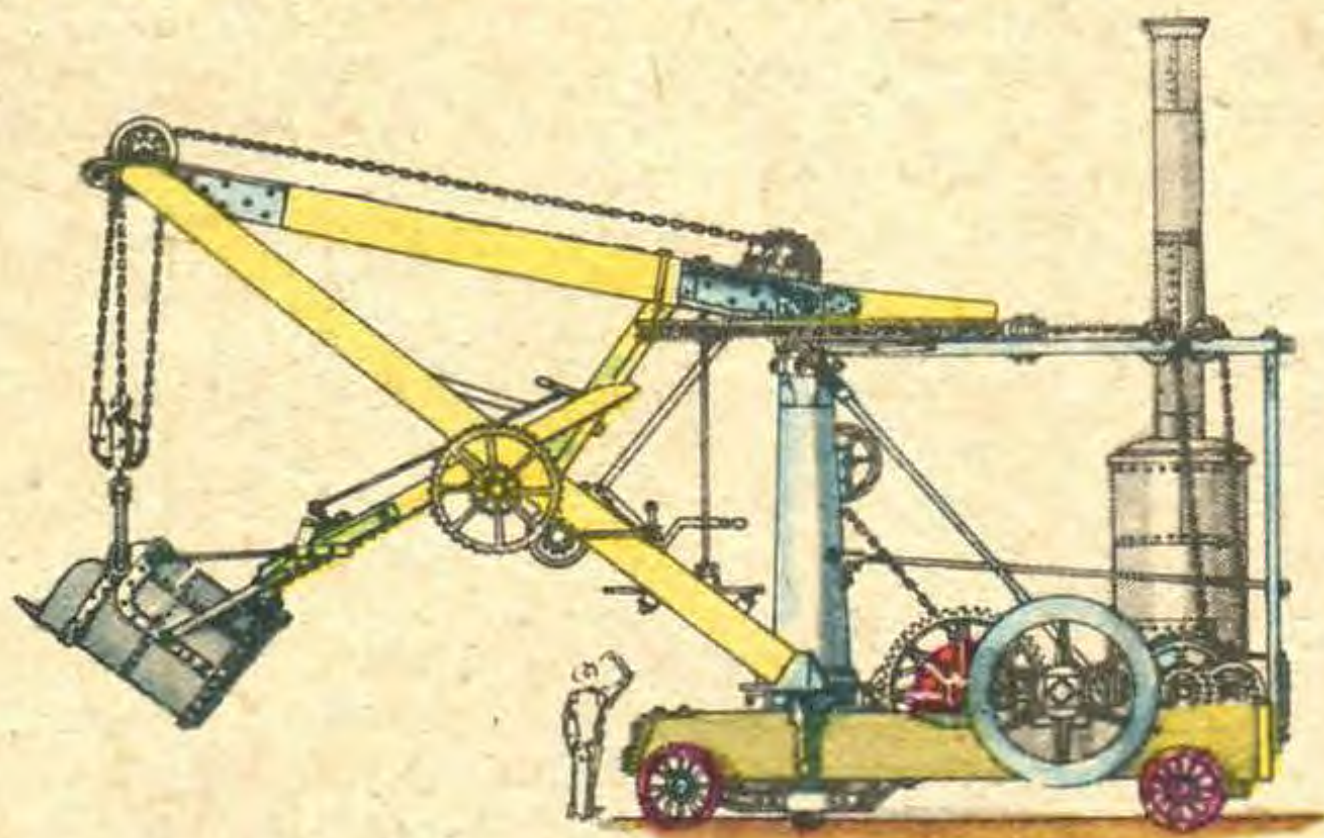
экскаватор на новый объект, Деманков простоял там целый день из-за того, что место под котлован не было своевременно освобождено. Несколько раз забегал к строителям в пролазную, просил дать фронт работ. Прораб, не поднимая от бумаг головы, монотонно обещал: сейчас сделаем, подготовим, уберем...

День кончался, дальше обещаний дело не подвинулось. И тогда Иван Васильевич решился прибегнуть к экстраординарной мере. Он позвонил в «Строительную газету», благо журналист, бравший у него интервью, обещал в случае необходимости свою поддержку. Пресса не подвела. За полчаса до окончания рабочего дня точно вихрь пронесся по площадке. Сначала озабоченной трусцой помчался по объекту прораб, разыскал где-то бригадиров, строителей — и дело закрутилось.

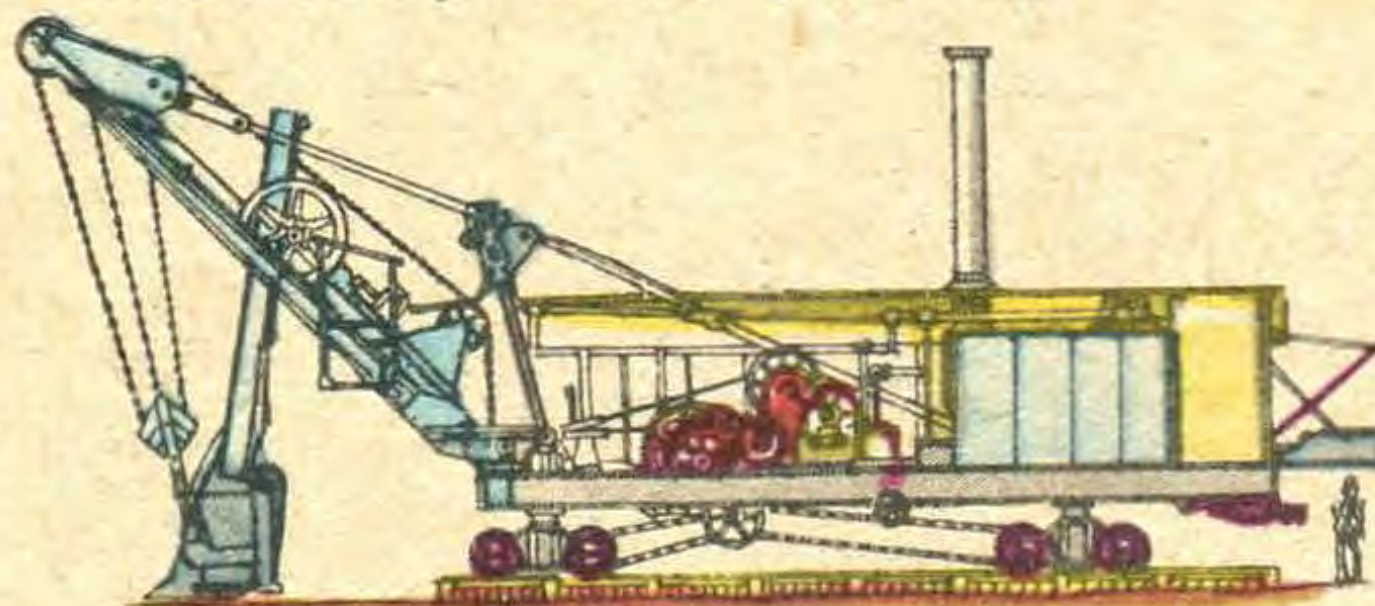
АВТОРИТЕТ. Постепенно он привык к тому, что на его объектах на-



Скребковый экскаватор (1893 г.).



Экскаватор Отиса (1839 г.).



Железнодорожный экскаватор (1900 г.).

ный на понтоне. Дно ковша может также открываться, что облегчит его разгрузку». Леонардо не удалось бы столь проникательно заглянуть вдаль, если бы он в своих изысканиях не оглядывался далеко назад. О том свидетельствует упоминаемый выше эскиз грейферной землечерпалки, в конструкции которой использован винтовой привод стрелового рычага, известного в римские времена. Да и сам грейфер флорентинец строит по типу клещевого захвата, впервые примененного в Египте, в эпоху Древнего царства. Однако способ открывания наполненного ковша — грейфера, как, впрочем, и сама мысль приспособить клещевой захват для землеройных работ, являются оригинальными.

Вот прекрасный исторический пример, наглядно иллюстрирующий, что может дать осмысление «реликтовых» идей техники для развития механизмов современных!

РУКАМИ... НОГАМИ... ЛОШАДЬМИ! Интересно проследить, как закрепленный на рукояти ковш, а потом черпак на цепи, постепенно эволюционируя, привели к созданию одноковшовых драг — прямых родственников одноковшовых экскаваторов.

Одночерпаковые ручные драги работали в английских и других европейских портах почти одновременно со старательскими драгами на уральских и сибирских реках в XVII—XVIII веках. Это были массивные плоты с установленными на них лебедками. С их помощью рабочие подтягивали к плоту ковш с грунтом, наполненный илом и камнями, песком, а затем перегружали грунт в шаланды.

В 1718 году французский инженер де ля Бальм представил Парижской академии наук более сложную машину с двумя ковшами, вскоре заработавшую в портах Тулона и Бреста. Пара ковшей объемом 1,8 м³ крепилась на рукояти длиной 22,5 м и приводилась в движение с помощью двух огромных, установленных на понтоне ступальных колес диаметром 9 м, вращавшихся от того, что по ним ступали ногами 16 рабочих. При наматывании подъемных цепей на барабан, служивший осью большого ступального колеса, ковш поднимался вверх. Цепи, наматываемые на

барабан меньшего колеса, оттягивали ковши в исходное положение. Поскольку при подъеме одного ковша опускался другой и наоборот, их производительность была в 11 раз выше, чем у механизмов с ручным черпанием!

Поскольку драга Бальма — Белидора (в ее конструировании и испытании принимал участие его соотечественник инженер Белидор) великолепно справлялась с тяжелым илом, наносами и даже каменными включениями, что было не по зубам грейферным и многочерпаковым машинам, новинку стали строить повсеместно: во Франции, Голландии, в России.

С изобретением ковша так называемой тулонской драги — он представлял собой ящик с зубьями для разрыхления грунта, был снабжен откидным днищем и закреплялся на рукояти, имевшей продольные перемещения, — эволюцию экскаваторного ковша в общих чертах можно считать завершённой.

Дальнейший рост производительности землеройных машин тормозился из-за невозможности оснастить их конным приводом, уже используемым на многочерпаковых и скребковых земснарядах. Кроме того, скромные возможности техники того времени не позволили оценить перспективность использования ковшей, совершающих циклические движения.

Между тем де ля Бальм, предвидя, что возвратное движение тяглого и оттягивающего ступальных колес станет тормозом на пути дальнейшего развития землеройной техники, в 1718 году разработал проект ступального колеса с однонаправленным вращением, для чего снабдил его муфтой. Но прошло добрых сто лет, прежде чем «подсказка» французского инженера была реализована в конструкции американской конной драги, имевшей ковш объемом 0,66 м³. Любопытная деталь: для удобства выгрузки грунта применялось поворотное устройство, которое позволяло смещать ковш в обе стороны на 30°, что существенно облегчало заполнение причаленных к драге барок.

Машина развивала огромную по тем временам производительность: 16 м³/ч, причем цикл разгрузки-выгрузки ковша длился немногим больше 2 минут.

чальство редко когда показывалось. Нет, он и не думал брать на себя обязанности линейных руководителей. Но опыт и авторитет этого неизменно спокойного, уверенного человека были настолько велики, что скажи он работающему в паре с ним бульдозеристу: «Надо бы, Алексеич, корыто под дорогу вырезать», — и тот спланирует дорогу именно так, как об этом просит Деманков. Как-то незаметно для себя Иван Васильевич научился оценивать всю обстановку не только в своем забое — перед ковшом экскаватора, но и всю ситуацию на объекте. Подчас из кабины своей машины ему удавалось увидеть то, что не всегда могли разглядеть из-за своих кулманов проектировщики.

Однажды, например, ему пришлось отказаться от полутора десятков самосвалов, с которыми он должен был работать на объекте, и попросил прислать вместо этой армии машин один бульдозер. Это случилось после того, как машинист, обойдя котлован, об-

наружил небольшой овражек по соседству. В итоге родился оригинальный замысел: экскаватор «обратной» лопатой достает из котлована грунт, а бульдозер сталкивает его в овражек. В конце концов был высвобожден для других нужд весьма дефицитный автотранспорт, да и овраг закончил свое существование намного раньше, чем это было предусмотрено генеральным планом строительства микрорайона.

Незадолго до окончания смены к Деманкову приехал управляющий трестом. Знакомый с первоначальным планом организации работ, он сразу же оценил достоинства нововведений машиниста.

— Может, хватит тебе, Иван Васильевич, командовать строительством? — шутливо осведомился он. — Тебе для начала участка хватит?

Так машинист стал начальником ремонтного участка. Он никогда не

работал в должности ни мастера, ни прораба, и теперь ему пришлось «залпом» осваивать все премудрости новой для него науки управления. Плохо — на любом месте — он трудиться не мог, не умел. Впрочем, если раньше он работал над совершенствованием только своей машины, то теперь в его распоряжении была вся техника одного из самых крупных экскаваторных управлений страны.

В СОАВТОРСТВЕ С КОНСТРУКТОРАМИ. Когда в управление стали прибывать новейшие гидравлические экскаваторы, машинистам пришлось по душе их высокая производительность и легкость в управлении. Поражало то, что кубовым ковшом новой машины можно было действовать с точностью саперной лопатки. Но поскольку механизаторы сразу же обратили внимание на самые уязвимые узлы гидросистемы, то, не дожидаясь машиностроителей, решили сразу же заняться их «ловодкой».

Большого, по-видимому, нельзя было выжать из машин, приводимых в движение живой силой людей и лошадей.

НАЗАД, К ЛОПАТЕ?.. ПАРОВОЙ! В 1796 году, недовольный медленным ходом дноуглубительных работ, начальник строительства английского порта Сундерланд язвительно предложил подрядчикам заменить измученных илч на паровую машину... Издевка возымела неожиданное действие: владельцы драги и в самом деле предложили фирме «Бультон и Уатт» применить паровую машину для ее привода. Не прошло и полугода, как фирма закончила технический проект, в котором, в частности, говорилось: «Паровая машина мощностью в 4 л. с. будет установлена на понтоне шириной 6 и длиной 18 м. Каждый ковш емкостью 0,6 м³ будет вытягиваться собственной лебедкой со скоростью 3 м/мин. За один рабочий цикл ковша достигнут до 1,5 т грунта с трехметровой глубины». Таким образом, производительность четырех ковшей достигла 24 м³/ч, что вчетверо превзошло ручные машины тулонского типа и в 1,5 раза — американские.

Паровая ковшовая драга из Сундерланда опередила локомотив Черепанова, «Ракету» Стивенсона и даже пароход Фултона, но справедливости ради отметим, что мысль об использовании силы пара на землеройных машинах уже носилась, что называется, в воздухе. Еще за два года до Уатта основатель российского корпуса инженеров путей сообщения А. Бетанкур работал над проектом паровой многочерпаковой драги мощностью 15 л. с. (!). Однако исключительная по сложности машина, ставшая заметной вехой в истории землеройной техники, была изготовлена на Ижорском заводе лишь в 1811 году.

В том же году она была доставлена и в Кронштадтский порт, где с 5-метровой глубины вела углубление фарватера десятью железными черпаками, между которыми размещались специальные разрыхляющие зубья. Пар из деревянного котла высотой с двухэтажный дом поступал в цилиндр двойного действия. После отработки он охлаждался змеевиком в конденсаторе, размещенном в средней части 30-метрового понтона, ку-

да через люки подавалась забортная вода. Конденсат возвращался обратно в котел.

Схема паровой многочерпаковой драги в общих чертах сформировалась к началу XIX века и используется до сих пор. Однако в ходе технического прогресса ее роль неизмеримо возросла: драга стала своеобразной технической базой, на основе которой была создана главная землеройная машина нашего времени — экскаватор.

В 1836 году, ровно через 25 лет после появления драги Бетанкура, его изобрел американский механик Вильям Отис.

В сущности, он представлял собой кран с ковшом емкостью 1,1 м³, установленный в хвостовой части... железнодорожного вагона (из-за огромного веса машина могла передвигаться лишь по рельсовому пути). Обслуживали его 11 человек. Благодаря повороту 5-метровой стрелы грунт выгружался или в отвал, или в вагоны.

Как и у современных экскаваторов, три его основных рабочих механизма поднимают и опускают ковш, поворачивают стрелу, выдвигают и втягивают рукоять. И хотя существовавшие тогда кулачковые муфты исключали возможность совмещенной работы трех этих механизмов, все же производительность достигала 80 м³/ч! Заметим, что это всего лишь в 1,5—2 раза меньше производительности современного экскаватора с ковшом такой емкости.

Одним из первых иностранных механиков, наблюдавших работу экскаватора Отиса, был инженер путей сообщения П. П. Мельников. Побывав в США в 1839 году, он по достоинству оценил значение этого изобретения и по возвращении в Россию доказал сенату, что одной этой машиной можно заменить 150 землекопов, причем выемка грунта будет удешевлена в 2,5 раза. В 1842 году, закупив в Америке четыре экскаватора (из шести изготовленных к тому времени машин), Россия стала первой страной, располагающей наибольшим экскаваторным парком.

Несмотря на дешевизну рабочих рук, эти машины успешно работали на строительстве железной дороги Петербург — Москва.

Особенно эффективно экскаваторы вынимали крепкий грунт со значи-

тельной глубины. Прослышав об этом, уральские горнозаводчики Демидовы употребили эти машины на вскрышных работах. Машины успешно черпали золотосодержащие пески на Кувшинском руднике, справлялись они и с крепкими глинистыми грунтами Высокогорного железного рудника.

Показательна судьба первых двух машин, оставшихся в Америке. Они проработали вплоть до 1905 года и лишь после 65 лет эксплуатации были отправлены на слом. Что касается Отиса, то умершему в 26 лет от тифозной лихорадки изобретателю не суждено было стать свидетелем триумфа своей техники, спрос на которую рос с каждым годом.

В 1905 году немецкая фирма «Оренштейн и Коппель» выпустила полноповоротные паровые экскаваторы с ковшами емкостью от одного до 3,7 м³. К этому времени уже было создано поколение достаточно надежных работающих машин переменного тока, и немецкие машиностроители поторопились перевести экскаваторы на электрическую тягу. Одновременно конструкторы стали прорабатывать вариант оснащения экскаваторов двигателем внутреннего сгорания.

В 1908 году полноповоротный экскаватор впервые поставлен на гусеничный ход. Начался массовый выпуск землеройной техники на гусеницах (особенно интенсивно — в первую мировую войну).

Здесь вот что кажется поразительным. Бесчисленные изменения, вносимые конструкторами многих стран в эти машины — от применения полноповоротных платформ до совершенствования механизмов шасси и конструкции двигателей, — даже спустя полтора столетия позволяют установить их несомненное сходство с моделью — прародительницей Отиса. Известный специалист в области землеройной техники, доктор технических наук, профессор А. Вислицкий сказал, что, рассматривая эволюцию этих машин на протяжении многих веков, можно увидеть, как во многих дискуссионных и неожиданных идеях и проектах открывается уникальная модель будущего, указывающая перспективный путь развития для той или иной отрасли. Это одна из важнейших причин, почему молодежи необходимо знать историю развития техники.

Начали с гидравлического бака, не имевшего защиты на случай разгерметизации. Это приводило к тому, что при любом разрыве в системе масло с огромной скоростью вытекало из бака до последней капли, причем ни машинист, ни его помощник ничего не могли поделать.

По предложению Деманкова гидробак был оснащен запорным клапаном, который перекрывал путь маслу наружу в случае резкого падения давления в гидравлической системе. Конструкция узла оказалась настолько удачной, что в дальнейшем его почти без изменения стали использовать и в заводских моделях.

Разумеется, внедрение технических новшеств далеко не всегда проходило гладко и безболезненно. Чаше бывало наоборот. Будучи практиком, Деманков правильность своих технических идей предпочитал доказывать исключительно практическими методами.

Давно, например, заметили машинисты, что слабым местом экскаватора был узел крепления рукояти к усиливающему элементу стрелы. Разрыв, как правило, проходил вдоль сварного шва. Изучив десятки аварийных случаев, Деманков пришел к выводу, что рукоять ковша вместе с усилением лучше изготавливать из цельного куска металла. При этом резко сократится расход стали, да и отпадает необходимость в сварочных работах.

Чтобы этот вывод не был голословным, механизаторы изготовили в своих ремонтных мастерских экспериментальную рукоять. Деманков (к этому времени он уже стал главным инженером управления) настоял на том, чтобы на испытания нового узла прибыли представители экскаваторного завода и Госстроя СССР. После успешных испытаний, когда модернизированная стрела выдержала солидные перегрузки, и это предложение также пошло в серию!

— Без активной помощи тех, кто сидит за рычагами тяжелых машин, — сказал как-то своим молодым коллегам И. Деманков, — ни один самый талантливый коллектив разработчиков не создаст совершенной конструкции. Только опыт эксплуатационников может предотвратить попадание в чертежи завтрашних машин пресловутых «проектных просчетов». Поэтому современный механизатор не должен не только «проглатывать» безропотно то, что предлагает ему промышленность, но своими предложениями и изобретениями влиять на техническую политику завода, министерства, даже отрасли. Таков наиболее эффективный путь совершенствования техники.

РАССКАЗЫВАЕТ И. ДЕМАНКОВ.

— У меня часто спрашивают: каким будет экскаватор 2000 года?

С кондиционером и бортовым компьютером? С автоматикой и телемеханикой? С роботом, наконец, на борту?

Действительно, конструкторы землеройных машин вплотную приблизились к тому, чтобы избавить машиниста от тяжелого и монотонного труда. На кульманах проектировщиков ВНИИстройдормаша все четче вырисовываются контуры нового поколения техники для преобразования земли — комфортабельной, насыщенной «думающими» автоматами. Наметилась даже такая тенденция превращения экскаватора — универсальной машины в экскаватор-робот (см. центральный разворот).

Экскаваторный ковш, например, по своей подвижности, а также сложности выполняемых движений все больше приближается к схвату автоматического манипулятора. Уже созданы чувствительные датчики, благодаря которым машина самостоятельно сможет приспосабливаться к тому или иному типу грунтов, находить оптимальный режим скорости копания, величин усилия и т. п. параметров. Заканчивается разработка «автопилотов» для экскаваторов, которые освободят машинистов от монотонного и однообразного труда. Подобно тому, как самолет, следуя на автопилоте, точно выдерживает курс, скорость и высоту полета, так и землеройная техника, работая по заранее заданной программе, хранящейся в ее памяти, сможет выкопать котлован строго определенных размеров и конфигурации.

Небольшая переналадка программы — и тот же механизм с большой точностью сможет выполнять целый ряд других заданий, выдерживая, например, при рытье траншеи точный угол откоса или усложненный профиль дна.

Ну а как быть в тех случаях, когда экскаваторщику приходится работать в экстремальных условиях? Зачастую ведь машина вынуждена углублять котлован, находясь на краю обрыва, в непосредственной близости от линии электропередачи или вблизи сооружения, которое может неожиданно обрушиться? Конструкторы побеспокоились и о том, чтобы в подобных случаях машинист не подвергал свою жизнь опасности.

Поскольку в сложной, меняющейся, неопределенной обстановке автомат, не наделенный интеллектом, оказался бы бессилён, управление машиной возлагается целиком на машиниста, только на этот раз экскаваторщик будет находиться... вне машины. А командовать действиями механизмов он будет с помощью выносного портативного пульта. Такой экскаваторщик «со стороны» спокойно оценит складывающуюся обстановку и хладнокровно, не торопясь, примет правильное решение.

ПОКОРИТЕЛИ

— Уже более ста человек побывало в космосе, и почти треть из них выступила с ответами нашей анкеты «Покорители космоса — о жизни, о Земле, о вселенной». В обмене мнениями приняли участие и американские астронавты Вэнс Бранд и Томас Стаффорд (см. «ТМ», № 8 и 10 за 1979 год). Не могли бы вы присоединиться к ним?

— С удовольствием. Я вообще считаю, что такие публикации весьма полезны. Чем больше космонавтов примет участие в подобном разговоре, тем лучше. Обмен мнениями — самый эффективный способ узнать и понять друг друга, подружиться. Это особенно важно сейчас для расширения контактов между нашими странами.

— Что вас побудило стать астронавтом?

— Дело в том, что моя профессия связана с авиационной техникой. До НАСА я работал научным сотрудником в астрономической лаборатории Массачусетского технологического института, занимался исследованиями в области физики верхних слоев атмосферы. Кроме того, в течение семи лет служил пилотом в ВВС, имею 3900 летных часов, 3500 из них — на реактивных самолетах. А теперь посудите: было что-либо неожиданное в том, что в 1963 году я стал астронавтом?

— С какими новыми, ранее неизвестными явлениями столкнулись вы во время полета? Можно ли говорить всерьез о возможной встрече космонавтов с инопланетянами?

— Не удивляйтесь, но таким явлением стала для меня Земля. Разумеется, я знал, как она выглядит из космоса по многочисленным фотографиям и фильмам. Но то, что я увидел и ощутил, находясь в космосе, было мне раньше неизвестно. Расскажу об этом подробнее.

Полет «Аполлона-9» был очень напряженным. Только после того как мы с Джеймсом Макдивиттом провели сначала расстыковку, а затем стыковку лунной кабины с кораблем, после того как, перейдя в кабину экипажа, очутились в объятиях Дэвида Скотта, после того как, усталые до изнеможения, мы поняли, что сделали свою работу как надо, — лишь тогда впервые за весь полет у меня появилась возможность взглянуть в иллюминатор. Я увидел почти неправдоподобное по красоте зрелище — далеко внизу плыла красавица Земля. Каждые полтора часа мы совершали одно

КОСМОСА — О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ, О ВСЕЛЕННОЙ

Рассел ШВЕЙКАРТ родился 25 октября 1935 года. В отряде астронавтов с 1963 года. Орбитальный полет совершил в марте 1969 года совместно с Джеймсом МАКДИВИТТОМ и Дэвидом СКОТТОМ на космическом корабле «Аполлон-9».

В ходе полета проводились испытания лунной кабины, а также автономной системы жизнеобеспечения перед следующим этапом программы «Аполлон» — высадкой человека на Луну. Автономную систему жизнеобеспечения испытывал Р. ШВЕЙКАРТ. Выйдя из люка лунной кабины на платформу, он, держась, за поручень, оставался в открытом космосе более получаса. Весь этот период люки лунной кабины и отсека экипажа были открыты, и оба космонавта, Макдивитт и Скотт, находились в условиях вакуума. Самым сложным экспериментом полета была расстыковка корабля и лунной кабины. В течение шести часов корабль совершал раздельный полет на расстоянии 175 км друг от друга. ШВЕЙКАРТ и МАКДИВИТТ, находясь в лунной кабине, после ряда маневров осуществили ее стыковку с кораблем.

Летом этого года Рассел ШВЕЙКАРТ приезжал в Советский Союз в качестве туриста. Он побывал в Ленинграде, в Звездном городке, где встречался с советскими космонавтами, посетил Институт космических исследований АН СССР. Американский астронавт был гостем нашего журнала. Сегодня мы публикуем запись беседы астронавта с сотрудниками редакции, сделанную нашим корреспондентом Натальей Хазановой. Его прогрессивные высказывания о борьбе за мир, безусловно, представляют интерес для наших читателей.



«Берегите голубую планету»

РАССЕЛ ШВЕЙКАРТ, астронавт США

кругосветное путешествие за другим. Вычерчивая орбиты, я пролетал над родной Калифорнией, видел Северную Африку и Ближний Восток, Средиземное море и Тихий океан. Не видел я лишь границ между государствами, условных линий, которые прочертили люди, чтобы отгородиться друг от друга. Я подумал: «А ведь там, внизу, в это время люди убивают друг друга из-за этих самых границ, которых я не различаю отсюда, воспринимая Землю как единое целое, как огромный космический корабль, на котором мы все — пассажиры». Мне захотелось схватить их за руки и крикнуть: «Остановитесь! Посмотрите на Землю отсюда, и вы поймете, что нет ничего прекраснее нашей пла-

неты и нет ничего важнее мира на ней!»

Сквозь молчание и темноту космоса я смотрел на Землю, думал о тех, кого знал и любил на ней, и, ощутив себя частицей всеобщей жизни, вдруг почувствовал огромную ответственность не за себя, а за всех там, внизу. Захотелось крикнуть: «Берегите голубую планету — колыбель жизни в мертвом космосе!» Наверное, каждый космонавт в той или иной степени пережил это. Надеюсь, вы поняли, что неожиданно острое ощущение ответственности за Землю было для меня совершенно новым. Вероятно, его можно испытать, только побывав в космосе.

Что же касается возможной встречи с инопланетянами, я думаю, что

все это вполне вероятно. Только очень важно, чтобы наши лидеры договорились между собой до того, как эта встреча произойдет. Иначе могут возникнуть разного рода осложнения.

— В печати сообщалось, что корабль многоразового действия «Шаттл» будет использован в военных целях. Каково ваше отношение к идее милитаризации космоса?

— Президент Кеннеди когда-то сказал, что мы не должны в космосе повторить ошибки, сделанные нами

«Читателям «Техники — молодежи» с наилучшими пожеланиями», — написал американский космонавт на своей фотографии, подаренной журналу.

на Земле, имея в виду вторую мировую войну. Если начать разрабатывать космические виды оружия, процесс этот будет очень трудно остановить. Его нельзя начинать. Проблема сложная, но ее надо решать сегодня. Она, безусловно, связана с установлением взаимопонимания между Советским Союзом и США. Вот почему мы должны сделать все для расширения контактов между нашими странами, устанавливая их через науку, культуру, искусство. Мы приехали в Советский Союз в составе туристской группы и ищем пути укрепления связей с

Р. Швейкарт подарил редакции журнала плакат от всех американских детей, которые хотят жить в мире.

советскими учеными, космонавтами, творческими работниками. Чем шире и теснее будут такие связи, тем меньше вероятность возникновения войны.

— Вы только что посмотрели часть работ выставки научно-фантастической живописи «Время — Пространство — Человек». Свое название она унаследовала от международного художественного конкурса, проводимого нашим журналом. Каковы ваши впечатления?

— То, что я увидел, грандиозно. Мне нравится, что в картинах этих художников есть не только дух поиска, устремленность к другим мирам, но и большая любовь к родной планете. Вот, кстати, область ис-

кусства, которая объединяет людей, позволяет им лучше узнать друг друга.

— Мистер Швейкарт, с чем сейчас связана ваша работа?

— К сожалению, ныне я уже бывший астронавт. Я по-прежнему предан этой профессии душой и телом, но из отряда космонавтов мне пришлось уйти. Появилось много молодых, прекрасно подготовленных специалистов, которые справятся со сложнейшими задачами в космосе не хуже, а даже лучше меня. Сейчас я являюсь председателем Калифорнийской энергетической комиссии, которая занимается проектированием и размещением энергетических станций, а также разработкой новых источников энергии. Так что моя работа связана с энергетической проблемой, которая, как известно, остро стоит перед США.

— А как вы проводите свободное время?

— Интересуюсь психологией, состою членом многих организаций, занимающихся этой проблематикой. Очень люблю рыбалку, охоту, увлекаюсь велосипедным спортом.

— Не могли бы вы рассказать о смешной или курьезной ситуации, в которой вам довелось побывать во время полета или после него?

— Есть деликатная тема, которую даже дотошные корреспонденты стараются обходить стороной, а вот любознательные и непосредственные дети проявляют к ней неизменный интерес. Встречаясь с ними, я всегда со страхом ожидаю каверзного вопроса: «Мистер Швейкарт, а вы ходите в космосе в туалет?» Попробуйте-ка популярно ответить на него, не вникая в подробности этой, кстати, весьма сложной в условиях невесомости процедуры...

— Вы, наверное, не случайно заговорили о детях. Мы знаем, что у вас пятеро потомков. Что бы вы хотели пожелать им, да и всем детям Земли?

— Мира. Я принципиальный сторонник мира и поддерживаю все объединения борцов за мир. Позвольте подарить вам плакат одной из таких организаций. Его распространяют у нас с таким подрисуночным текстом: «Когда дети гуляют по радуге, войне не бывать!»

— А что бы вы пожелали нашим читателям?

— Все мы — дети Земли. Но по ряду причин исторически и психологически разобщены. И я хочу сказать всем — сделайте все возможное для того, чтобы разрушить разъединяющие людей барьеры, постарайтесь понять друг друга, чтобы быть достойными священного дара жизни и мира на земле.



СЛЕДЫ СКВОЗЬ МИЛЛИОНЫ ЛЕТ

К 4-й стр. обложки

КУРБАН АМАННЯЗОВ,
член-корреспондент АН
Туркменской ССР, директор
Института геологии
АН Туркменской ССР

Нет нужды рассказывать читателям «ТМ», кто такие динозавры, когда они жили и внезапно исчезли при не выясненных до конца обстоятельствах (см. «ТМ», 1982, № 10). Отлично знают читатели журнала и другое: динозавров (как и всех вымерших животных) изучает наука палеонтология, причем ученые в основном имеют дело с окаменевшими скелетами и частями скелетов.

Менее известно, какой вклад в палеонтологию вносят сохранившиеся в некоторых районах мира следы древних обитателей планеты, оставленные в мягком грунте миллионы лет назад и впоследствии тоже окаменевшие. А ведь такие следы, относящиеся к наиболее редким палеонтологическим находкам, не только помогают, как и окаменевшие скелеты, восстанавливать древнюю географию Земли (а следовательно, вскрывать закономерности формирования и размещения полезных ископаемых), но и в ряде случаев существенно пополняют наши знания о животном мире прошлого. Напомним, что именно они послужили тем «фундаментом», на котором авторы статьи «Истребители динозавров: древние люди?» построили свою сенсационную гипотезу.

Остатки самих «ужасных ящеров» — скелеты и отдельные кости — встречаются на всех материках. Особенно обширные «кладбища динозавров» обнаружены известным советским ученым И. А. Ефремовым в Гоби (см. «ТМ», 1982, № 3). В СССР такие окаменелости выявлены на территории Казахстана, Таджикистана и Киргизии.

А вот следы ног динозавров попадают на Земле очень и очень редко. За пределами нашей страны их больше всего в Северной Амери-

ке, в верхнетриасовых отложениях долины Коннектикут (Канада), где они встречаются на полосе протяженностью 150 км. Следы нижнетриасовых динозавров обнаружены в Пенсильвании, Аргентине, Италии.

Сравнительно много следов динозавров и в меловых отложениях. Известный пример — следы из нижнего мела в Южной Англии и Северозападной Германии. Именно они позволили выдающемуся бельгийскому палеонтологу Л. Долло разработать в 1905 году первую классификацию следов, выделить три их основных типа.

На территории Северной Африки следы динозавров мелового периода обнаружены в Марокко. На юге Алжира найдено 140 углублений отпечатков стопы верхнемелового (сеноманского) динозавра. Около 100 крупных следов двуногих ящеров нашли в верхнемеловых отложениях Колорадо (Северная Америка). В длину отпечатки достигают 76 см, в ширину — 79 см. Длина же шага самого чудовища около 185 см. А крупнейшее в мире местонахождение следов динозавров расположено на нижнемеловых песчаниках Пейс-Ривер в Британской Колумбии. К. Стернберг в 1930 году обнаружил здесь около 400 следов.

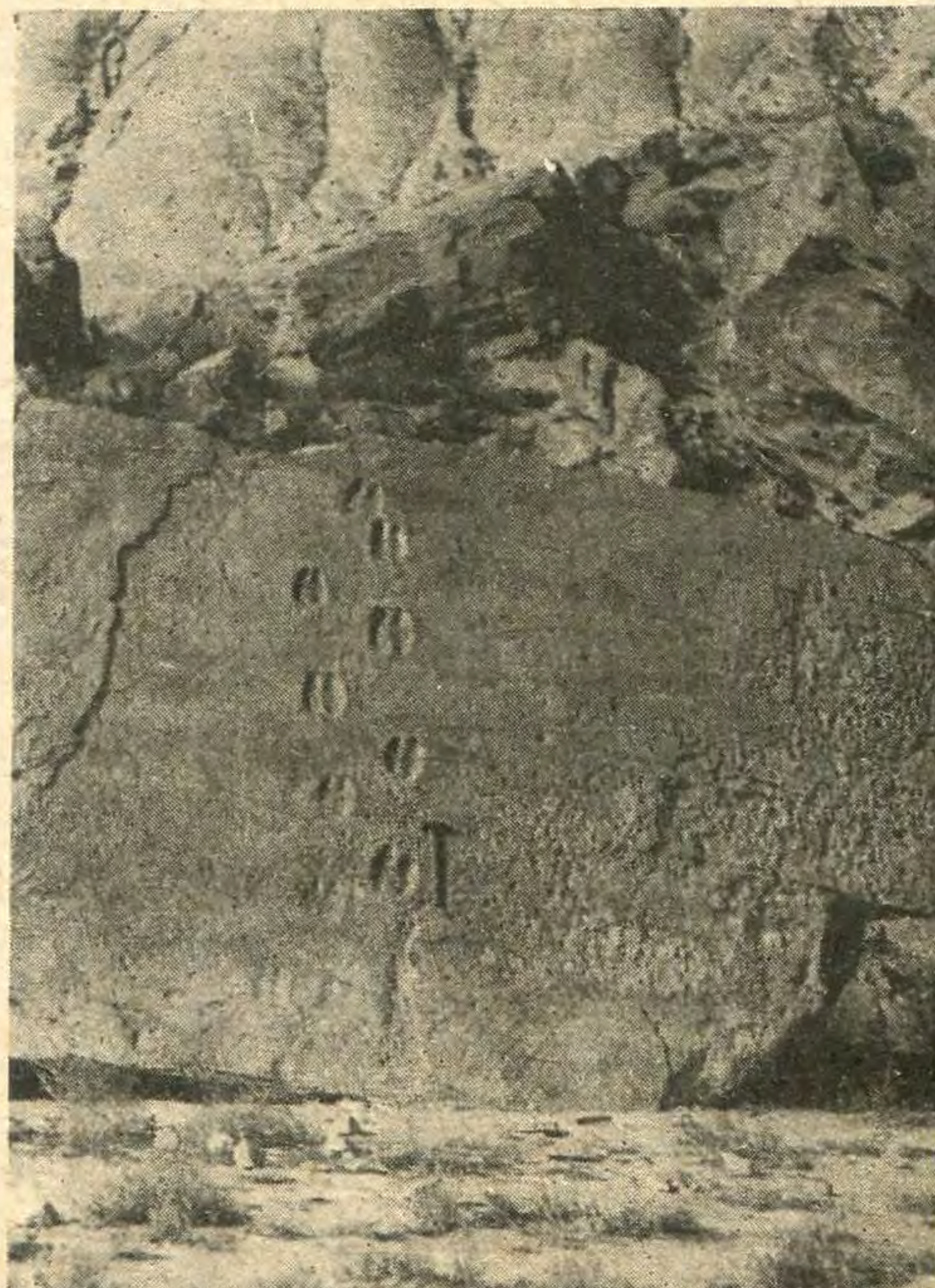
В нашей стране известны следы динозавров мелового периода в Таджикистане и Грузии. Среди них наиболее многочисленны (более 150 отпечатков) следы нижнемеловых двуногих динозавров на горе Сатаплиа, описанные академиком АН Грузинской ССР Л. Габуня. Эта гора, расположенная в 7 км к северо-западу от Кутайси, издавна славилась своими живописными склонами и исключительными по красоте карстовыми пещерами. Теперь же она получила и всемирную извест-

Гипсовая отливка следа динозавра с Ходжапильского плато.

ность. «Когда в Сатаплиа перед вами неожиданно раскрывается обнаженная поверхность темно-серого известняка, покрытого крупными трехпальными следами, то кажется, будто здесь только что прошли какие-то поразительные сказочные чудовища», — пишет Габуня.

Однако в отложениях юрского периода (промежуточного между триасовым и меловым) следы динозавров встречаются гораздо реже. В литературе описаны лишь немногочисленные отпечатки из верхней юры в Португалии, да недавно такие следы обнаружены у нас, на территории Узбекистана.

Большая каменная плита с прекрасно сохранившимися следами ископаемого верблюда.



НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ

Вот почему находка верхнеюрских (оксфордских) следов динозавров на территории Туркмении является уникальной, имеющей мировое значение. Здесь, на Ходжапильском плато, обнаружено более 500 отпечатков. Открытая и доступная часть плато со следами занимает площадь около 500 м². Подобное местонахождение впервые обнаружено в пределах нашей страны.

Ходжапильское плато расположено на западном склоне Кугитангтау (Юго-Западные отроги Гиссарского хребта), вблизи селения Ходжа-пиль-Ата. Вероятно, местные жители знали об этих следах издавна: существует легенда, что они оставлены Лошадью или Слоном Александра Македонского (а по другой версии — некоего «святого»). Само название селения отражает эту легенду: Ходжа — святой, пиль — слон, Ата — дед...

В местной печати о следах динозавров стало известно в 1980 году благодаря активной деятельности фотокорреспондента Каманина. Посетившие местонахождение впоследствии палеонтологи и геологи — Каландадзе, Юферев, Панасенко — дали первое его краткое описание.

Хребет Кугитангтау находится в самом юго-восточном уголке республики, здесь же расположены высочайшие вершины Туркменистана. Этот великолепный хребет сложен главным образом из карбонатных пород и известняков мощностью до 500 м. Следы динозавров обнаружены, в частности, на верхней (венчающей) пачке известняков, по возрасту соответствующей среднеоксфордскому подъярсу верхнеюрской эпохи. Здесь же, на северо-западном склоне Кугитангского хребта, в урочище Ходжа-пиль-Ата, в известняках верхнего оксфорда расположено наклонное плато, на поверхности которого сохранилось около 500 следов, принадлежащих пяти различным видам динозавров. Наиболее крупные отпечатки достигают в поперечнике 80 см. Длина шага более 1,5 м. Следы трехпалые; по-видимому, они принадлежат двуногим динозаврам, которые в незапамятные времена разгуливали здесь по незатвердевшему влажному грунту мелководья, впоследствии высохшему, а затем вновь залитому водами моря. Именно такую последовательность событий подсказывает карбонатный состав подстилающих и перекрывающих следы пород.

Вторым наиболее интересным палеонтологическим объектом, памятником природы Туркмении являются местонахождения окаменевших следов неогеновых позвоночных — верблюдов, газелей, баранов, хищников и разнообразных птиц, — обнаруженные на территории Западного Копетдага. Наиболее крупные

из них — местонахождение Гяурли на западном погружении Эззет-Карагезского хребта и местонахождение Ак-Оба, расположенное примерно в 45 км к югу от первого. Окаменевшие следы позвоночных встречаются здесь в известняках и песчаниках акчагыльского яруса — в слоях, образованных 3—2 млн. лет тому назад.

Так, на поверхности большой каменной плиты, сползшей к подножию горы Гяурли, прекрасно сохранились цепочки из 13 следов акчагыльских верблюдов. Следы симметричные, округленно-овальной формы. Ширина отпечатков передних ног 20 см, длина 22 см, расстояние между пальцами 8,0—8,5 см; следы задних ног поменьше: их ширина 15,0—15,5 см, длина 18,5—19,0 см, расстояние между пальцами — 6 см, глубина следов — 2 см.

Зачем нужны все эти размеры? Именно их сравнение с аналогичными параметрами следов современных верблюдов позволило нам отнести оставившее их животное к семейству верблюдовых. Позднее академик АН УССР О. Вялов описал его как новый вид.

Любопытно, что это первая находка таких следов в Евразии — раньше их находили только в Северной Америке.

В местонахождениях Западного Копетдага очень много следов парнокопытных. Они весьма разнообразны: отличаются не только размерами, но и конфигурацией. Большая часть их — так называемые экзоглифы (то есть они оставлены на поверхности слоя), но имеются и барельефные отливы следов. Они образовались на нижней поверхности слоя, впоследствии покрывшего тот, на котором животные оставили отпечатки копыт. На некоторых плитках нередко узкие клиновидные следы газелей неогенового периода.

На поверхности одной из каменных плит найден отпечаток лапы шириной 50 мм, длиной 65 мм, с четырьмя когтями и задней подушечкой. Видно, здесь когда-то прошел хищник из семейства кошачьих. Рядом — окаменевшие отпечатки копыт ног джейрана, трехпалых птичьих ног.

В общей сложности на небольшой площади обнаружено более 150 следов различных древних обитателей планеты. Их глубина связана, естественно, с твердостью грунта и весом животных.

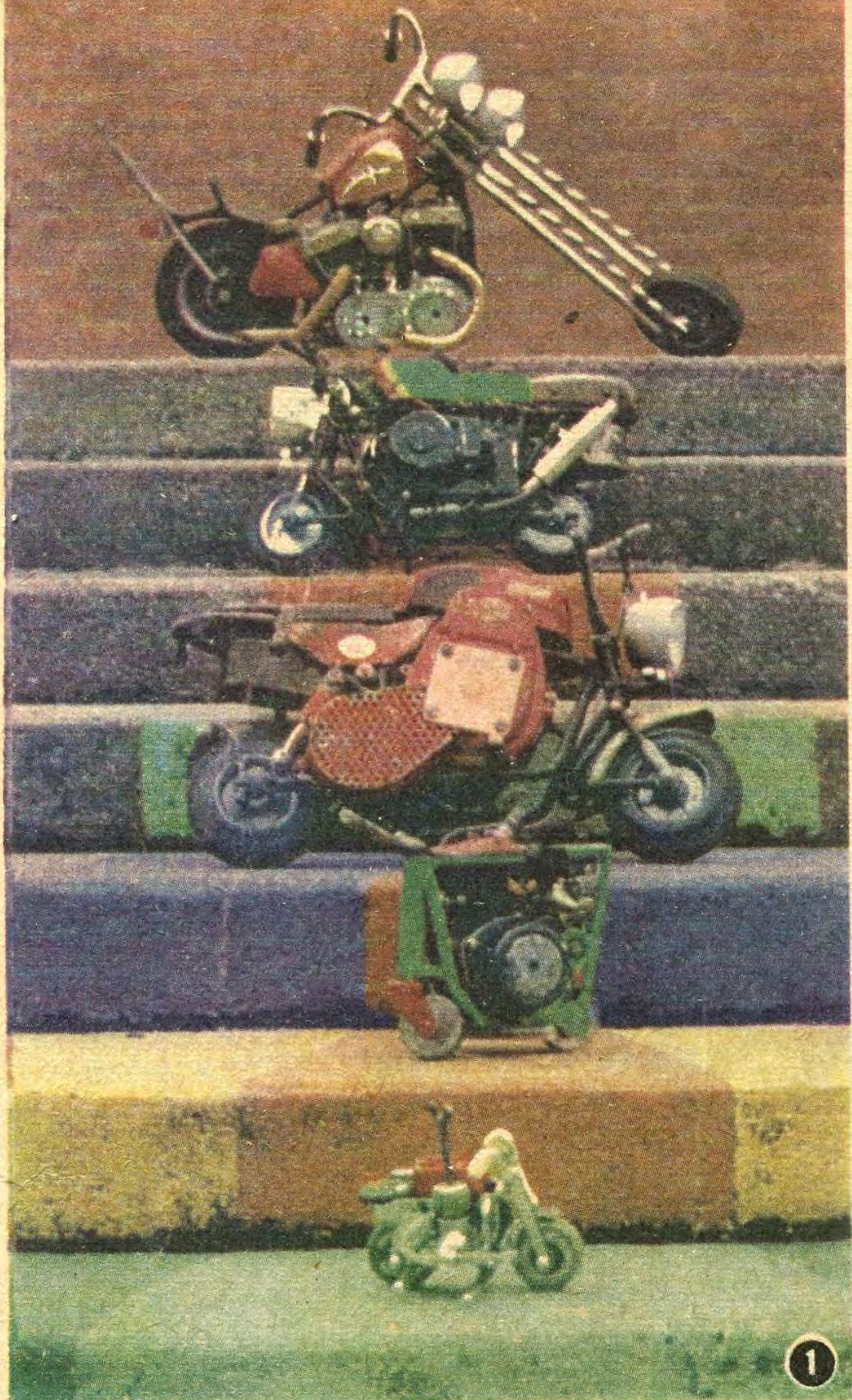
Еще раз подчеркну, что туркменские местонахождения окаменевших следов уникальны. Вероятно, соответствующим учреждениям следует вынести специальное решение об их охране, а отдельные глыбы (акчагыльских известняков Западного Копетдага) стоит перевезти в Ашхабад как музейные экспонаты.

Не перестают удивлять нас уникальными в своей миниатюрности произведениями умельцы. Такие, скажем, как киевлянин Николай Сядристый, сделавший действующий двигатель, в шестнадцать раз меньше макового зерна! (см. «ТМ» № 1 за 1970 год). Или инженер Александр Сердюк, построивший «карманный» мотороллер, имеющий в сложенном виде длину 64 см (см. «ТМ» № 1 за 1959 год). Некоторые мастера даже устраивают своеобразные соревнования: чья поделка меньше. Конструкторы из западногерманского города Штутгарта, например, приняли участие в необычном турнире, по условиям которого чести быть занесенным в книгу мировых рекордов может быть удостоен тот, кто не только сделает самый маленький мотоцикл, но и сможет дальше всех на нем проехать. Последнее — дело далеко не простое. Без длительных тренировок, без ссадин и царапин, когда мотоциклист вылетает из седла из-за попавшего под колесо... окурка сигареты, вряд ли кому-нибудь удастся удержать ноги на стальных штифтах-педалях толщиной с шариковую ручку (3).

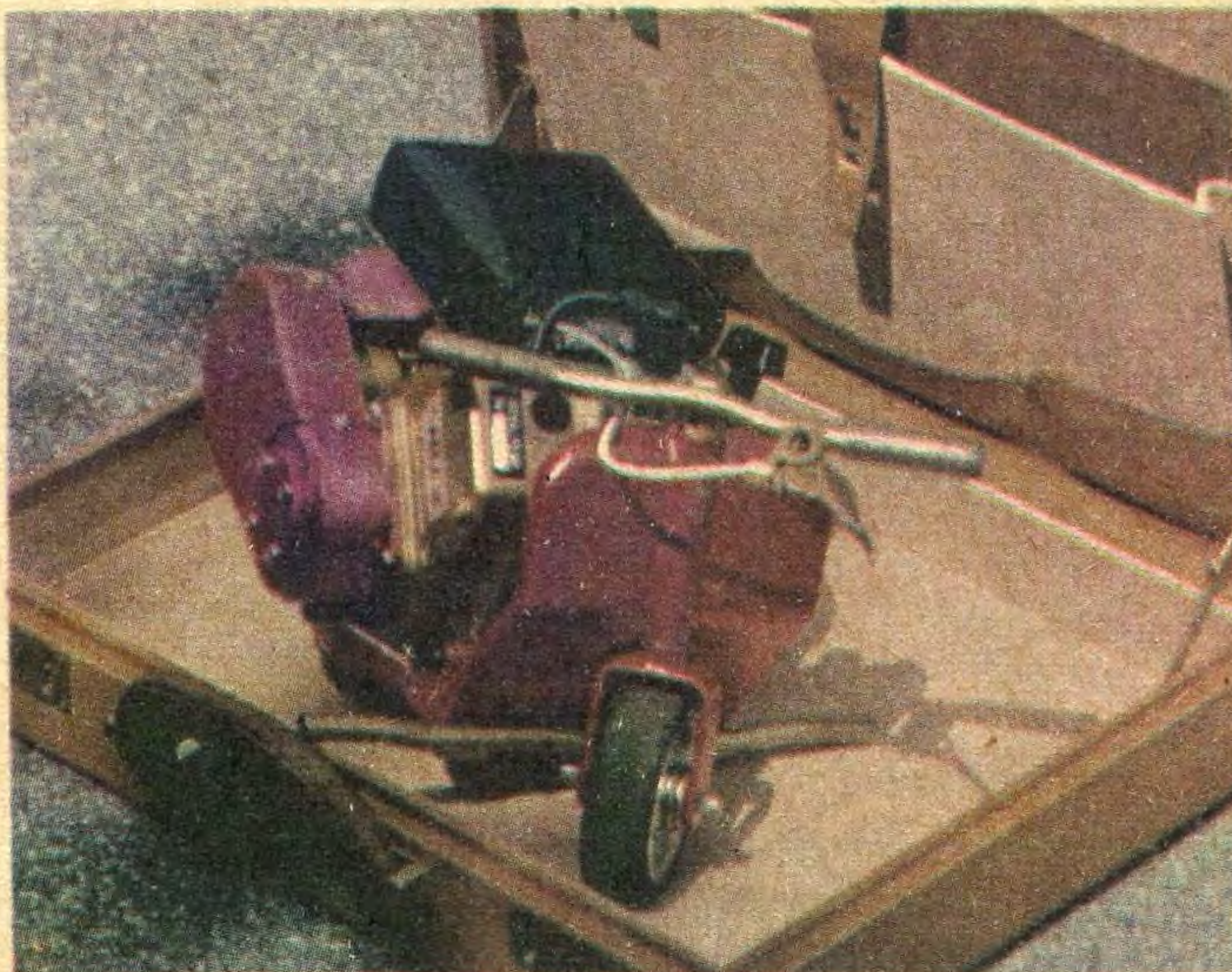
Парадом «мотокарликов» стал заключительный этап сражения за миллиметры. Среди представленных творений были не только мотоциклы, но и мотороллеры. Вот такая, к примеру, зеленая трехколесная малютка с прожектором и задней фарой (2) развивает скорость до 25 км/ч благодаря установленному на ней мотору газонокосилки мощностью 0,9 л. с. Длина самого маленького мотороллера 29 см, он помещается в портфель-«дипломат» (4). Оригинальные модели молодого конструктора А. Вахтера (1). Приводной механизм его 60-сантиметрового мотоцикла состоит из двух моторов садовой ножовки (5). Самое маленькое его детище (1, внизу), на котором он умудрился отбуксировать «фольксваген», уступает лишь 17 мм «чемпиону мира» — мини-мотоциклу Пита Ленгнера, длина которого всего 11,9 см (6). Крохотный двигатель малютки имеет мощность 0,5 л. с. Правда, на этом карлике конструктору-энтузиасту не удалось установить рекорд расстояния. Зато на мотоцикле длиной 36 см он проехал без перерыва 50 км. Этот рекорд пока не побил никто!

Конкурс, на котором было много шуток и смеха, нельзя считать только лишь развлечением. Невозможно не восхищаться искусными руками мастеров. Их творческое соревнование, безусловно, способствует развитию технической смекалки, способности смело и остроумно решать технические проблемы.

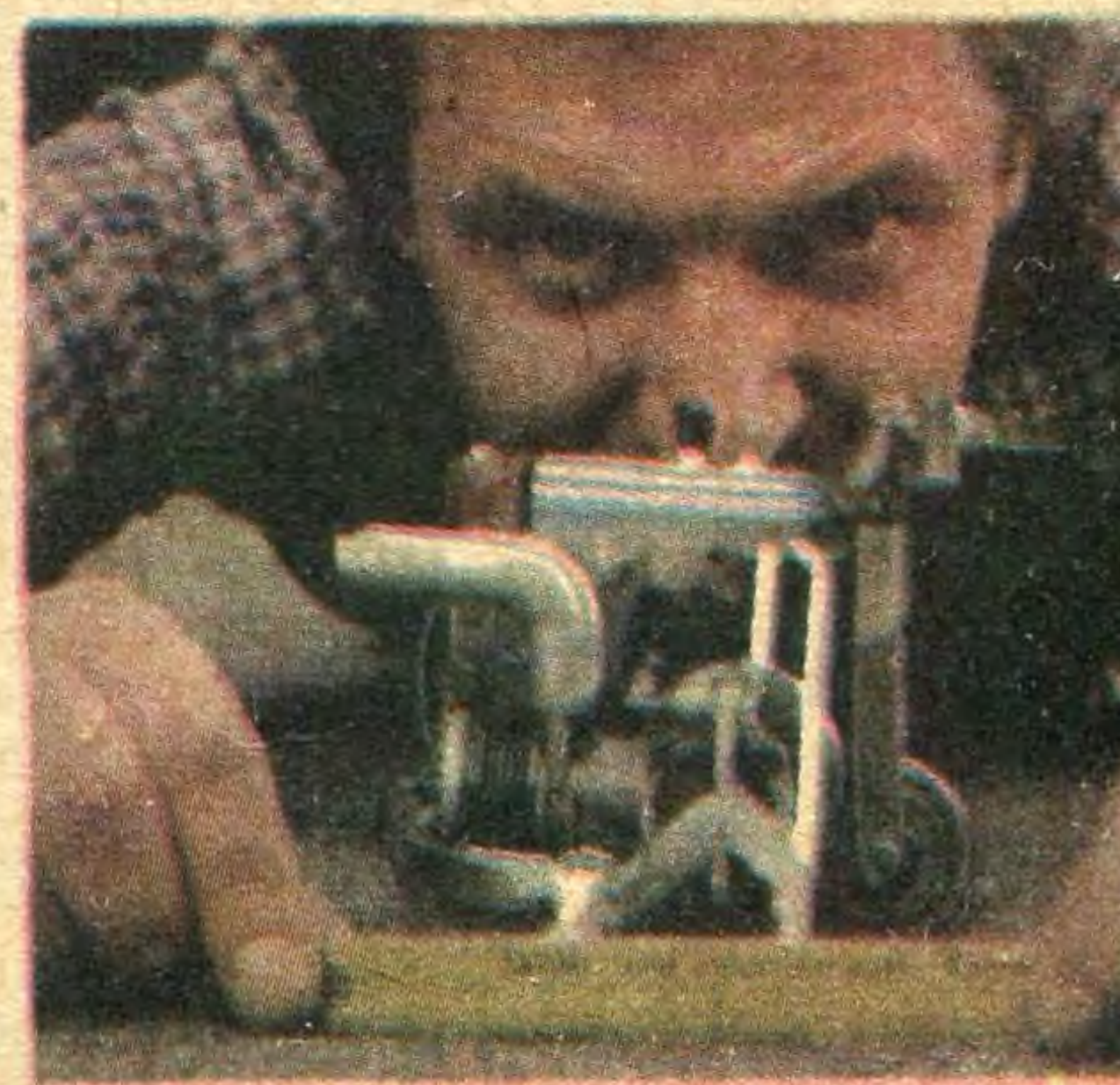
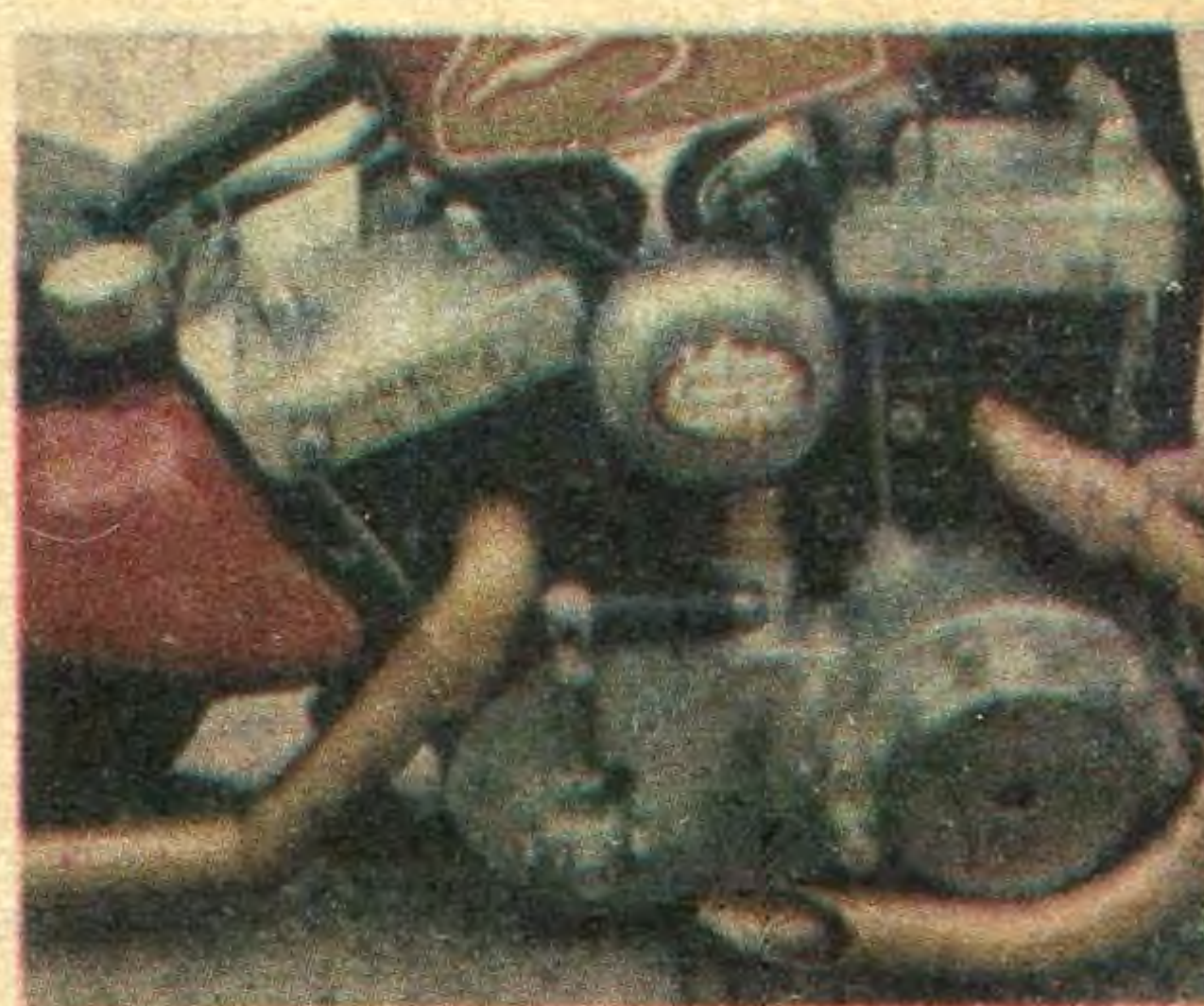
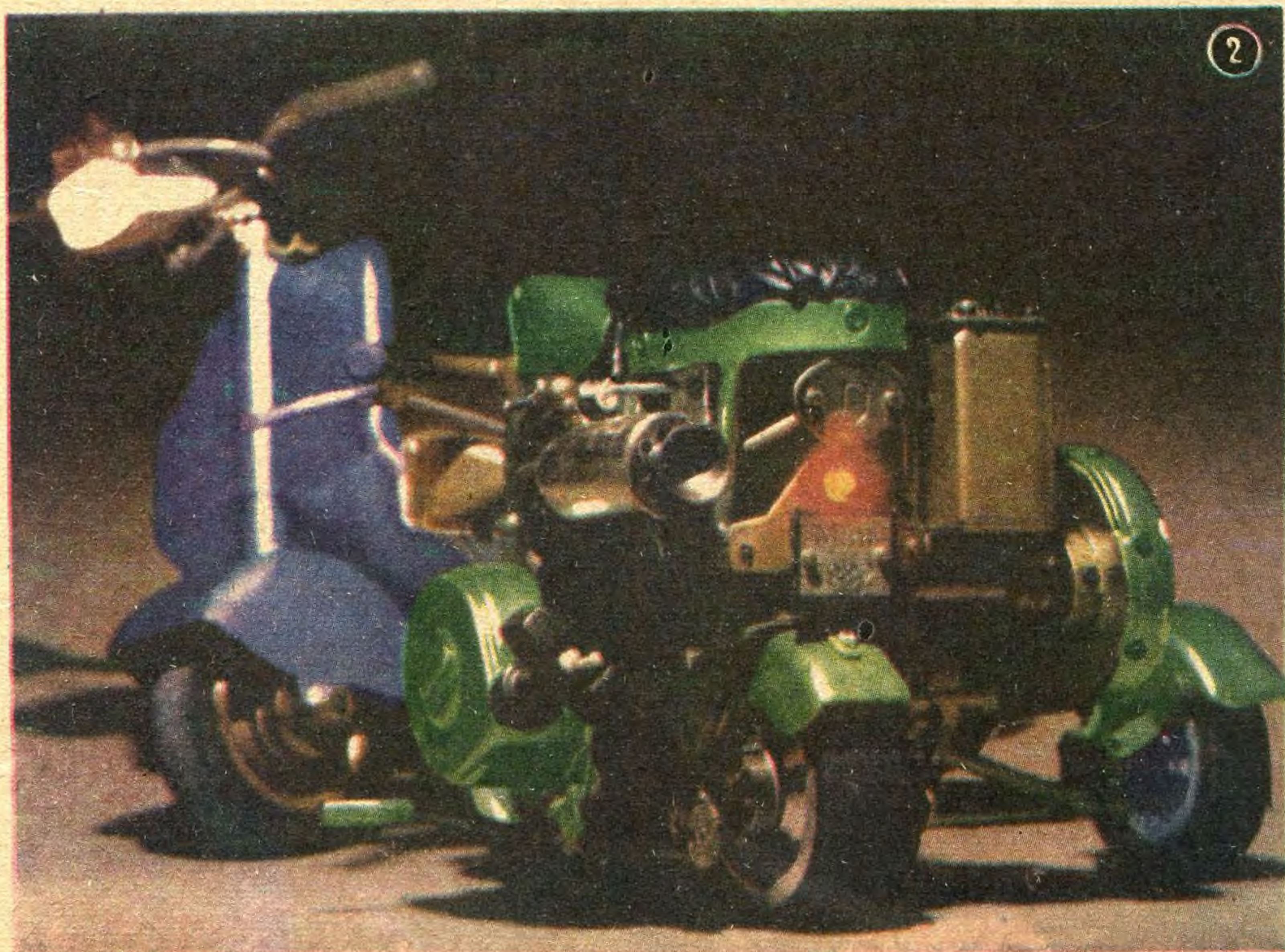
ОЛЬГА МОСЕЕВА



БИТВА ЗА МИЛЛИМЕТРЫ



НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ



КОСМИЧЕСКАЯ ЛЕТОПИСЬ ЗЕМЛИ

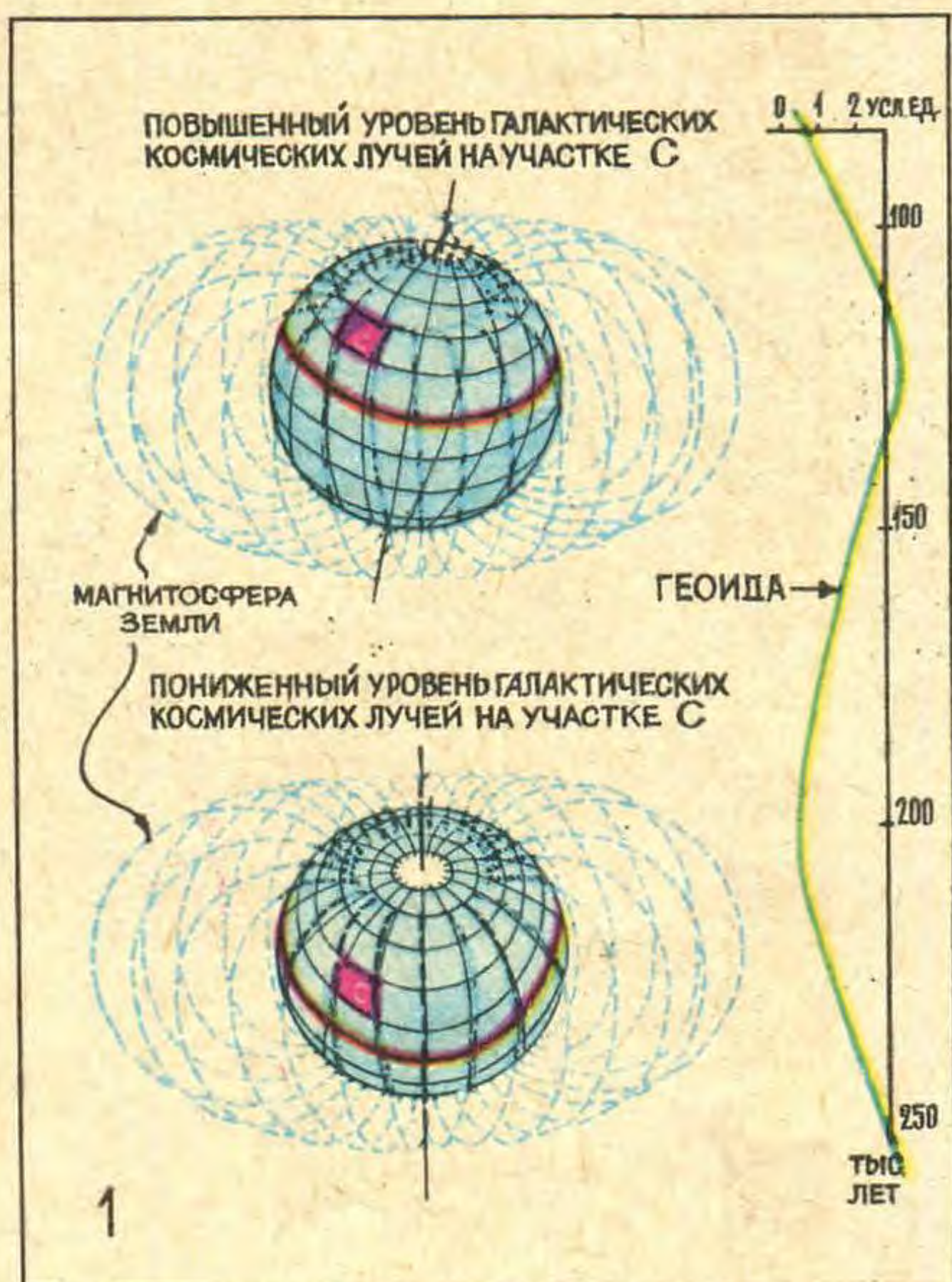
ЕВГЕНИЙ ШАТАЛОВ, кандидат геолого-минералогических наук, г. Грозный

Вот уже, по крайней мере, 4,6 млрд. лет обращается солнечная система по огромной орбите вокруг центра Галактики с периодом около 200 млн. лет.

Какие же внешние воздействия испытывает она на своем долгом пути? Очевидно, что солнечная система пересекает участки пространства с различной плотностью межзвездного вещества и разными известными и неизвестными еще нам физическими полями. Ее облучают таинственные галактические космические лучи. На ее пути встречаются то меркнущие, то вспыхивающие светила. Не следует забывать и о том, что сама система живет своей внутренней жизнью. Бег ее по орбите, как и вращение вокруг своей оси, то ускоряется, то замедляется. Все это неизбежно приводит к изменению внутренних процессов на каждом из ее тел, включая Землю. Очень важно отметить и то, что поверхностный слой последних не остается постоянным, а в силу известных эволюционных процессов все время обновляется — старые слои либо погребаются, либо рассеиваются в пространстве.

Естественно предположить, что галактическая орбита остается на протяжении миллиардов лет относительно стабильной; значит, и

Возникновение геодных вариаций космических лучей на поверхности Земли.



внешние воздействия и эволюционные процессы внутри системы должны повторяться в более или менее строгой последовательности, хотя и с определенным сдвигом фаз во времени. Следы этих процессов следует искать как раз в поверхностных слоях тел солнечной системы, и прежде всего в каменном, литосфере Земли.

ЛИТОСФЕРА — НОСИТЕЛЬ ГАЛАКТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Это и делают ученые, которые уже давно рассматривают ее как первоисточник информации об истории развития нашей планеты и в какой-то мере всей вселенной. Глобальные геологические процессы — тектогенез, магматизм, оледенения — рассматривались геологами Б. Л. Личковым, Г. Ф. Лунгерсгаузен, Ю. М. Малиновским и другими как результат воздействия внешних галактических сил на нашу планету. Однако точность фиксаций подобных геологических процессов на шкале истории Земли не отвечает современным требованиям. Повышение точности затрудняется, в частности, тем, что на эти процессы наряду с внешними — галактическими — воздействуют и внутренние причины изменений, имеющие периоды в миллионы, а иногда и десятки миллионов лет. Кроме того, вследствие прерывистости геологической летописи Земли до сих пор не представлялось возможным надежно сопоставлять временные интервалы геологической истории. Это затрудняет оценку достоверности разных гипотез о причинах геологических процессов и приводит к тому, что часто одни и те же фактические данные интерпретируются учеными прямо противоположно. Поэтому задача уточнения геологической шкалы и характера распределения на ней геологических процессов представляет несомненный интерес. И решить ее, по нашему мнению, должны помочь галактические сигналы, принимаемые Землей при ее сложном движении по вселенской орбите. Рассмотрим, какие из них наиболее доступны и могут быть зафиксированы в слоях литосферы.

В последние десятилетия исследователи, занимающиеся изучением метеоритов и частиц лунного грунта, установили, что поверхность этих тел покрывается «корочкой»,

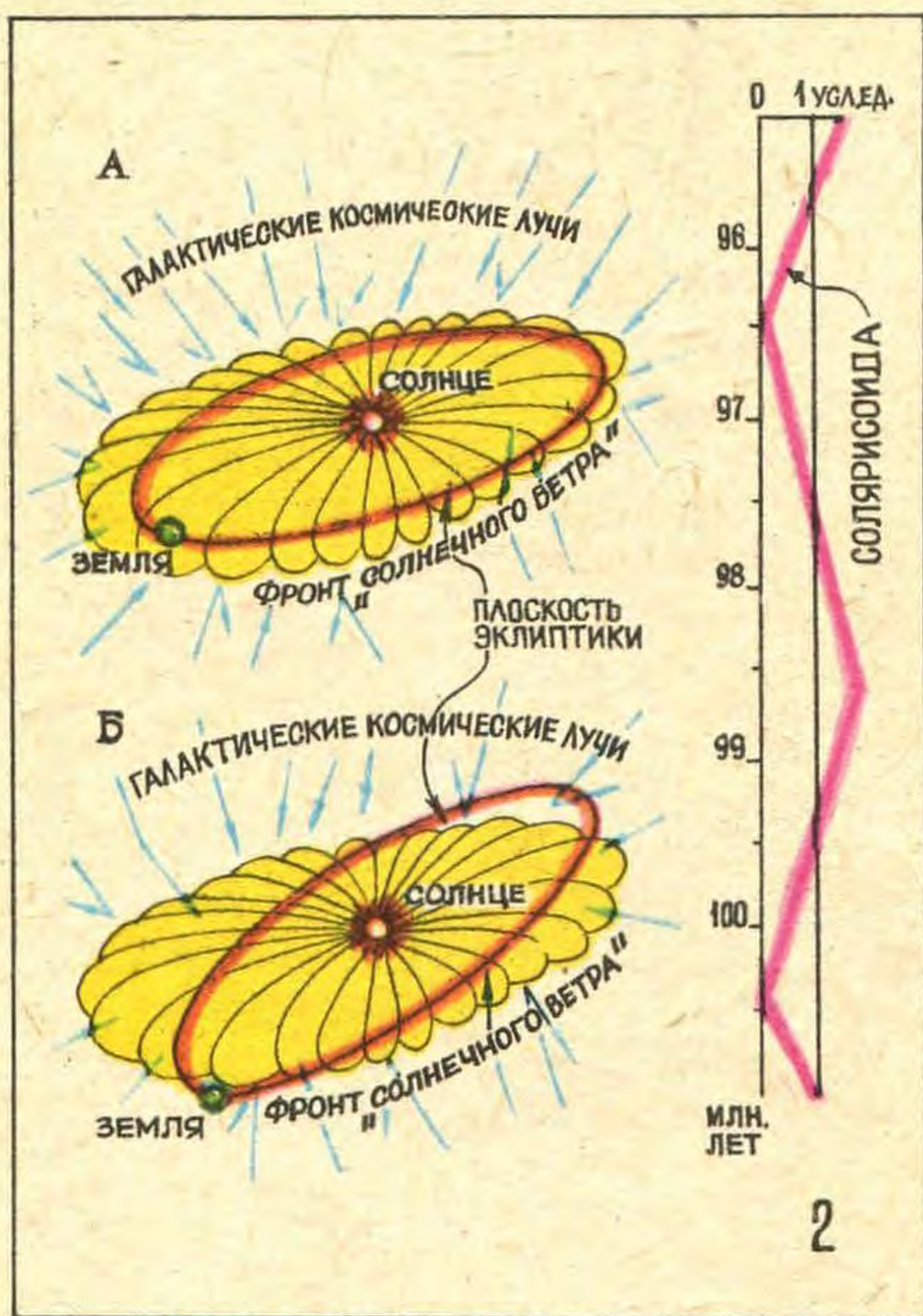
которая как бы «подрумянивается» под воздействием космических лучей. Они, эти лучи, как некие галактические «стрелы», вонзаются в поверхностный слой планет, астероидов, метеоритов, вызывая в нем ядерные процессы. В результате рождаются определенные изотопы, или, как их называют, радионуклиды. К ним относятся Al^{26} , Mn^{53} , He^3 и другие. Весьма для нас важно и то, что чем длительнее идет облучение, тем большее количество космогенных радионуклидов образуется.

Из наблюдаемых на Земле радионуклидов наука широко использует углерод C^{14} , который образуется в атмосфере при воздействии космических лучей на азот воздуха. C^{14} , попадая в растения, живые организмы, почву, постепенно там накапливается. Установив в каком-либо ископаемом веществе (чаще всего в обуглившихся остатках древесины) количество C^{14} , можно рассчитать время его существования на Земле, предположив при этом, что космический фон был постоянным. К сожалению, с помощью C^{14} мы не можем датировать геологические слои — слишком малый период полураспада у этого радионуклида. Получить информацию об изменении галактической обстановки при движении по вселенской орбите можно лишь при количественном исследовании в земных слоях космогенных радионуклидов с длительными периодами полураспада.

КОСМИЧЕСКИЕ «СТРЕЛЫ» И ВЕЩЕСТВО ОСАДКА

Существуют данные, подтвержденные наземными и космическими исследованиями, свидетельствующие о том, что поток первичных галактических космических лучей в пределах солнечной системы изотропен, то есть практически одинаков со всех сторон. Сквозь толщу атмосферы до поверхности Земли доходит менее 1% единиц активных космических лучей, бомбардирующих атмосферу. Этот поток у земной поверхности состоит в основном из протонов и нейтронов. По энергии он сравним с видимым излучением звезд.

Известно также, что интенсивность космического излучения у поверхности Земли зависит от географической широты, убывая при продвижении от полюсов к экватору.



Возникновение солярисоидных вариаций в околоземном пространстве.

Это вызвано отклонением космических лучей магнитосферой Земли, которая для них является как бы естественным экраном. Аналогичным экраном по отношению к орбите Земли (плоскости эклиптики) служит магнитосфера Солнца, которую можно отождествить с областью распространения так называемого солнечного ветра. Можно предположить, что галактические космические лучи аналогичным образом отклоняются звездными магнитными полями.

Рассмотрим, какие вариации космических лучей могут ожидать на земной поверхности в течение нескольких сотен миллионов лет. Сначала попытаемся установить вариации, связанные с изменением интенсивности космического облучения приповерхностного слоя Земли вследствие периодического изменения угла наклона ее оси к плоскости эклиптики — при ускорении или замедлении скорости вращения планеты вокруг оси. В результате участки земной поверхности то экранируются магнитным полем Земли, то снова попадают под бомбардировку космическими лучами (рис. 1). В этом случае на поверхность Земли будет поступать варьирующий по интенсивности поток космических лучей. Назовем эти вариации космических лучей геоидными. Продолжительность их оценивается несколькими десятками тысяч лет. При последовательном отложении пород (непрерывном осадконакоплении) геоидные вариации космических лучей будут отражаться в синусоидальных изме-

нениях распределения космогенных радионуклидов в земных слоях. В случаях перерывов в осадконакоплении плавный характер изменений будет нарушаться и на отражающей их кривой появятся разрывы.

Вариации более высокого порядка — солярисоидные объясняются изменением интенсивности космического облучения в околоземном пространстве в результате медленного «покачивания» плоскости эклиптики в силовых полях, образованных солнечным ветром (рис. 2). Длительность солярисоидных вариаций оценивается в 1—3 млн. лет. Очевидно, что в геологических разрезах солярисоиды могут быть представлены в виде синусоидальных кривых, вытянутых по осям геоидных вариаций.

Следующие по рангу — галактоидные вариации обязаны своим происхождением изменению положения плоскости солнечной системы в магнитных полях Галактики. Продолжительность существования галактоид измеряется в пределах первого десятка миллионов лет. В геологических разрезах они выявляются после осреднения солярисоидных вариаций.

Мегагалактоидные вариации космических лучей связаны, вероятно, с прохождением солнечной системой участков пространства с пониженными или повышенными значениями плотностей галактического космического излучения. Продолжительность этих вариаций может составлять несколько десятков миллионов лет. В геологических разрезах мегагалактоидные вариации выявляются после осреднения галактоидных вариаций.

Таким образом, в слоях литосферы могут быть установлены длительные вариации космических лучей, по крайней мере, четырех порядков: геоидные, солярисоидные, галактоидные и мегагалактоидные (рис. 3).

ВАРИАЦИИ ГАММА-ПОЛЯ В СКВАЖИННЫХ РАЗРЕЗАХ

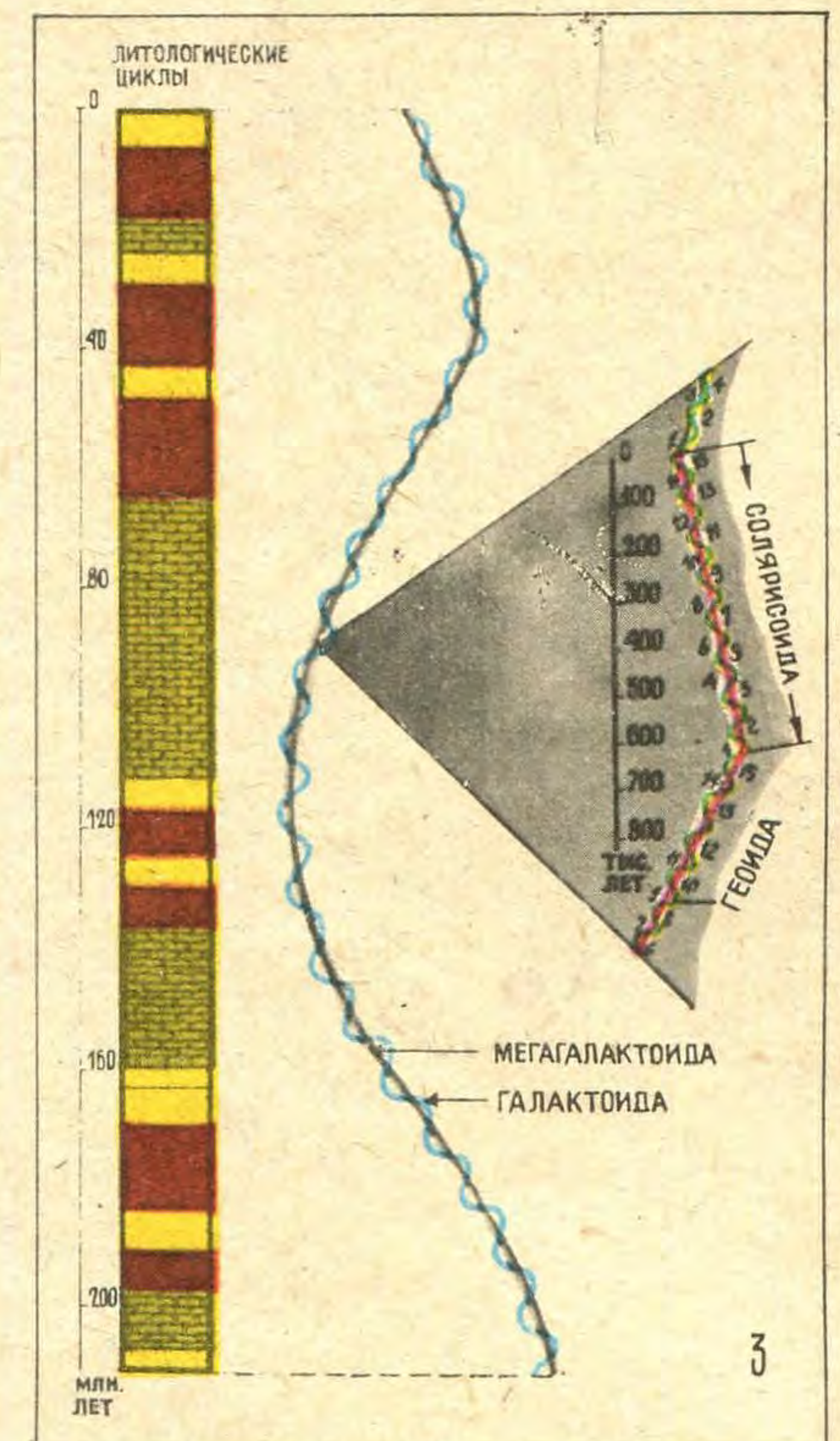
Итак, в каждый промежуток времени, измеряемый тысячами лет, в осаждающееся вещество, имеющее более или менее постоянную радиоактивность, добавляется незначительное, изменяющееся по определенным законам количество радиоактивного вещества, образованного при взаимодействии космических лучей с осадком. Тогда при записи (измерении) радиоактивности горных пород, отлагающихся непрерывно, более или менее равномерно, ее незначительные изменения, возникшие при взаимодействии вещества с постепенно изменяющимся уровнем галактического излучения,

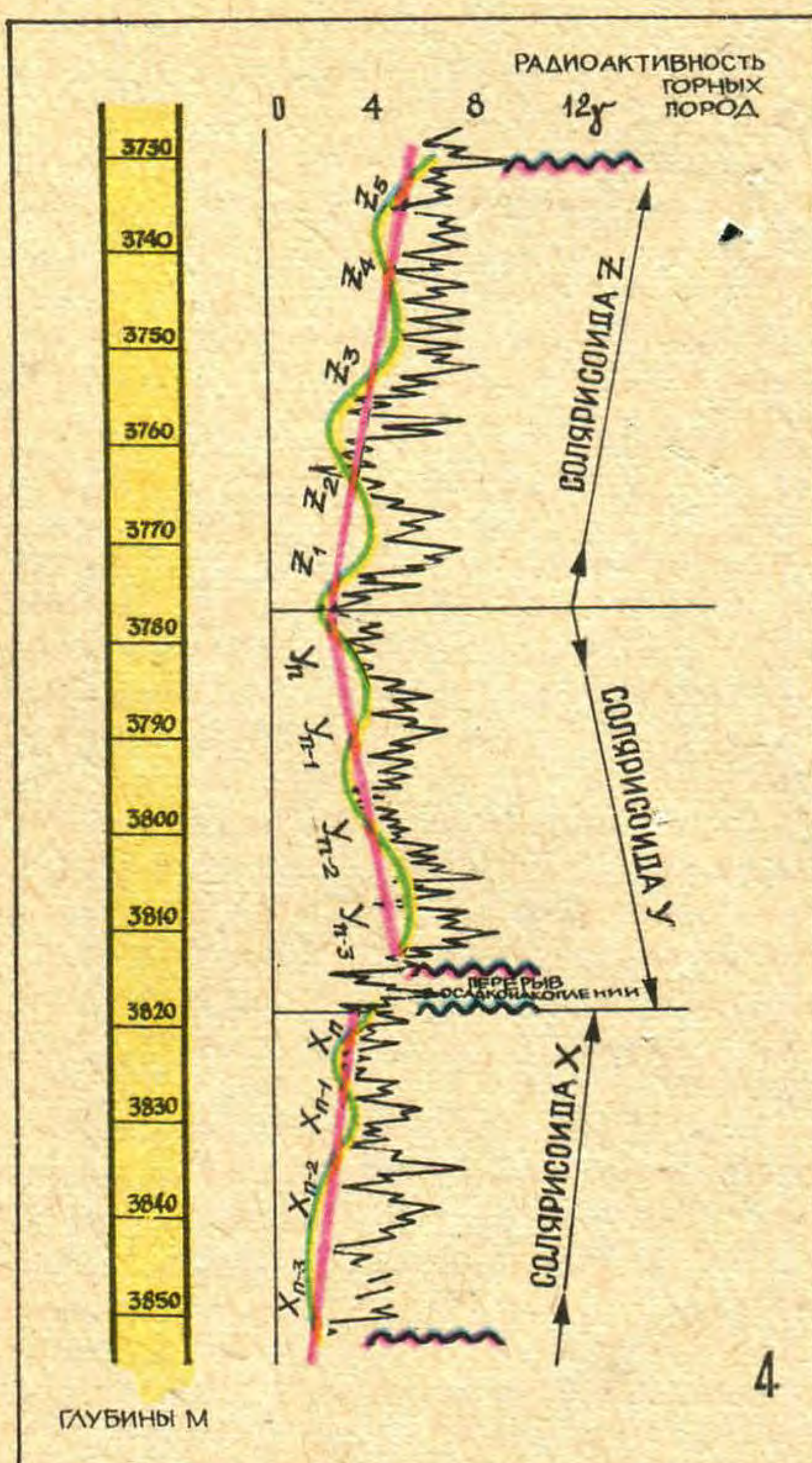
будут отражаться равномерным отклонением в ту или другую сторону от среднего уровня. Скорее всего такое изменение должно носить характер гармонических колебаний во временных координатах, измеряемых десятками тысяч или даже миллионами лет.

Для определения радиоактивности изотопов в горных породах в буровой скважине производится гамма-каротаж, то есть измерение интенсивности их гамма-излучений (ГК). При этом максимальные значения гамма-активности горных пород соответствуют их суммарной радиоактивности. Минимальные же, вероятно, будут соответствовать содержанию долгоживущих изотопов. Они-то и отражают длительные вариации космических лучей в околоземном пространстве. Это и есть космическая летопись Земли, в которой «закодирована» информация об интенсивности древнего космического излучения. С помощью различных методов ее дешифровки проявляются как бы фотоснимки древнего лика поверхности нашей планеты, на которых запечатлены смены режимов осадконакопления и другие геологические процессы.

Для примера рассмотрим участок разреза разведочной скважины Карабулак-168 (фрагмент диаграммы гамма-каротажа). Она бурится работниками объединения Грознефть в связи с поиском нефти и газа. Проектная глубина скважины — 5800 м. Интервал — 3737—3850 м, показанный на рисунке 4,

Отражение длительных вариаций космических лучей в породах литосферы Земли.





Распределение изотопов, генетически связанных с древним космическим излучением, в разрезе скважины Карабулак-168 (фрагмент гамма-каротаж).

приурочен к валанжинскому ярусу нижнемеловых отложений. В этом интервале можно выделить несколько участков синусоидальной кривой, проведенной по минимумам ГК.

Так, интервал 3731—3814 м описывается непрерывной синусоидальной геоидой. Принимаем, что он соответствует непрерывному осадконакоплению. На отметке 3731 м виден перерыв в осадконакоплении. Еще два таких перерыва замечаем на глубинах 3814 и 3819 м. Ниже снова располагается участок непрерывного осадконакопления (3819—3852 м).

Соединим геоиды осевыми линиями и рассмотрим полученные три участка, наклоненные под разными углами к нулевой линии кривой ГК (эти участки сверху вниз будут 3731—3777, 3777—3819 и 3819—3852 м). Образованная при этом ломаная линия также имеет характер

синусоиды, очевидно, более высокого порядка. Это и будет солярисоидная кривая, началом которой условимся считать ее нижнюю часть. Тогда на выделенном участке только третья снизу солярисоида развивается вверх нормально, а нижняя часть средней солярисоиды У и верхняя часть солярисоиды Z размыты. Поэтому судить об их истинной протяженности (так же как подсчитать число геоид в каждой солярисоиде) по данному разрезу невозможно. Нижняя солярисоида Х размыта в нижней и верхней частях.

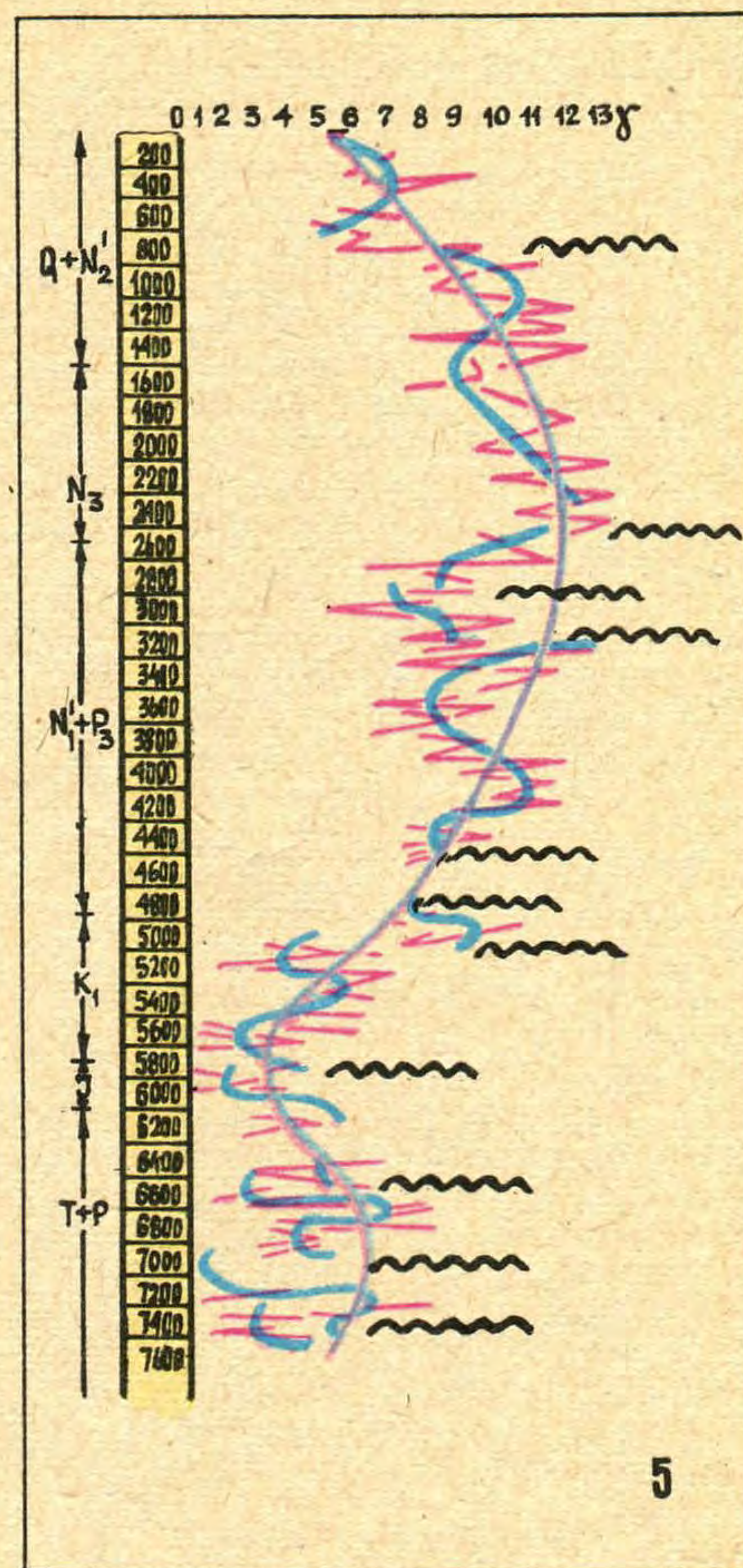
Участок разреза, ограничивающий одну солярисоиду, состоит из набора геоид, осевые линии которых параллельны или почти параллельны и имеют единое направление наклона.

Для выяснения числа солярисоид в верхнемеловых отложениях были исследованы скважинные разрезы в районе Черногорской моноклинали Чечено-Ингушетии. Так, в скважине Беной-47 установлено, что здесь насчитывается 20 солярисоид.

Для определения же числа геоид в полной солярисоиде было исследовано около 50 скважинных верхнемеловых разрезов Чечено-Ингушетии, Дагестана, Ставропольского и Краснодарского краев, Туркменской ССР. На основании этих исследований установлено, что в каждой полной солярисоиде содержится по 15 геоидных циклов.

При этом длина геоиды характеризует полный цикл осадконакопления за время существования геоидной вариации космических лучей. С учетом принятых в настоящее время скоростей осадконакопления мезозойских отложений геоидные вариации космических лучей имеют период 30—90 тыс. лет.

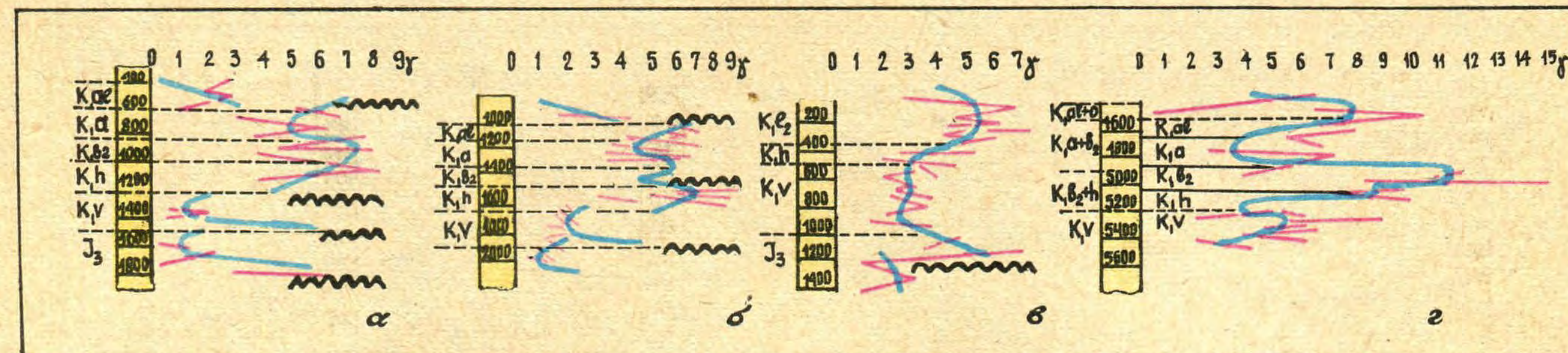
Соединив осевыми линиями солярисоиды, можно получить вариации гамма-поля более высокого порядка — галактоидные вариации. Такие построения проводились на графиках, где по вертикальной оси откладывались глубины (в масштабе 1 : 20 000), а по оси абсцисс — активность горных пород (в масштабе — гамма в 1 см). На рис. 5 представлены галактоидные вариации гамма-поля в разрезе скважины Бурунная-1 глубиной 7500 м. Эта скважина вскрыла пермо-триасовые отложения в пределах При-



Галактоидные вариации гамма-поля в разрезе скважины Бурунная-1.

теречной равнины Чечено-Ингушской АССР. При исследовании полученного графика можно выделить несколько участков кривой, которые характеризуются плавностью галактоид, их неразрывностью.

После осреднения выделенных циклов третьего порядка на графике вырисовывается еще один тип вариаций космических лучей — мезагалактоидный. Исследуя этот цикл, можно установить общую тенденцию увеличения гамма-активности к интервалу глубин около 2400 м, а затем ее уменьшения к границам размытой поверхности юры. Ближе к триасу наблюдается новый рост значений гамма-активности.



СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ЯРУСЫ И ГАЛАКТОИДЫ

Установив, что следы длительных вариаций космических лучей отражаются в горных породах литосферы в виде синусоид, можно перейти к следующему важному этапу геологических исследований — сопоставлению геологических разрезов с выявленными в них слоями (или стратиграфическими ярусами), по геоидам, солярисоидам, галактоидам и мезагалактоидам. Эта операция может теперь производиться на принципиально новой основе — по разновозрастным участкам земной коры, изменение гамма-активности которых синхронно с вариациями космических лучей. Так как облучению ими подвергалась практически вся поверхность Земли, то сопоставление разрезов по следам этих вариаций носит планетарный характер. При этом значительно уточняется, к какому времени относятся те или иные участки разреза. Например, выявление в разрезах одинаковых геоид открывает путь для корреляции пород, отлагающихся на протяжении нескольких десятков тысяч лет. Сопоставление разрезов по солярисоидам увеличивает возможность синхронизации их участков до единиц миллионов лет, по галактоидам и мезагалактоидам — до десятков миллионов лет и еще более длительного времени.

Наибольшие трудности ожидаются при сравнении разрезов по гео-

идам. Практически даже на одной площади в близко расположенных друг от друга скважинах наблюдаются значительные отличия этих кривых, вызванные местными причинами, как бы размывающими запечатленные в них общие черты единого геологического процесса.

Большую сохранность имеют солярисоиды. Однако и они бывают часто размыты. Но все-таки при исследовании разрезов обычно можно выделить значительное число их достаточно четких отображений, что свидетельствует об устойчивой геологической обстановке в определенные эпохи истории Земли.

Довольно хорошо устанавливается связь стратиграфических ярусов с галактоидами. Рассмотрим это на примере нижнемеловых разрезов Чечено-Ингушетии, представленных на рис. 6. Взяв за основу наиболее изученные и хорошо палеонтологически охарактеризованные скважинные разрезы, сделанные вблизи естественных выходов пород в районе Черных гор, мы получили осредненную картину привязки галактоид к ярусам. В ней учтены все «размытости» кривых, вызванные перерывами в осадконакоплении и другими местными причинами (рис. 6е). Эта схема позволяет производить разбивку по ярусам разрезов любых скважин, в которых был выполнен гамма-каротаж. Таким образом, получен новый способ осуществления одной из самых сложных и необходимых операций в геологоразведочной работе, которая до сих пор велась в основном на базе палеонтологических данных и на интуиции и опыте геологов. Разбив разрез по ярусам на основе исследования галактоид, можно уточнить их границы по солярисоидам. Весьма вероятно, что массовая гибель и захоронение организмов, включая ведущие палеонтологические формы, происходили в периоды, когда наблюдался наибольший уровень космического облучения, то есть когда происходила переполусовка Земли и она на какое то время лишалась спасительного магнитного экрана. Эти периоды можно отождествить с участками перегиба солярисоид в местах их максимума, что дает основание для прямой связи принятой геохронологии с хронологической разбивкой, осуществляемой нашим спосо-

бом. Конечно, высказанные предположения должны быть подтверждены новым материалом, и в первую очередь данными палеомагнетизма. Сами же рубежи стратиграфических ярусов должны уточняться по мере накопления фактического материала.

ОТ ГЕОЛОГИИ К ИССЛЕДОВАНИЮ КОСМОСА

Нам представляется, что с позиций космической летописи Земли ход процессов осадконакопления, тектогенеза и других можно проследить не только в ограниченных замкнутых бассейнах, но и в планетарном масштабе. Отсюда открываются перспективы и для изучения на новом уровне режимов осадконакопления в больших регионах, для исследования условий образования различных месторождений в осадочном чехле.

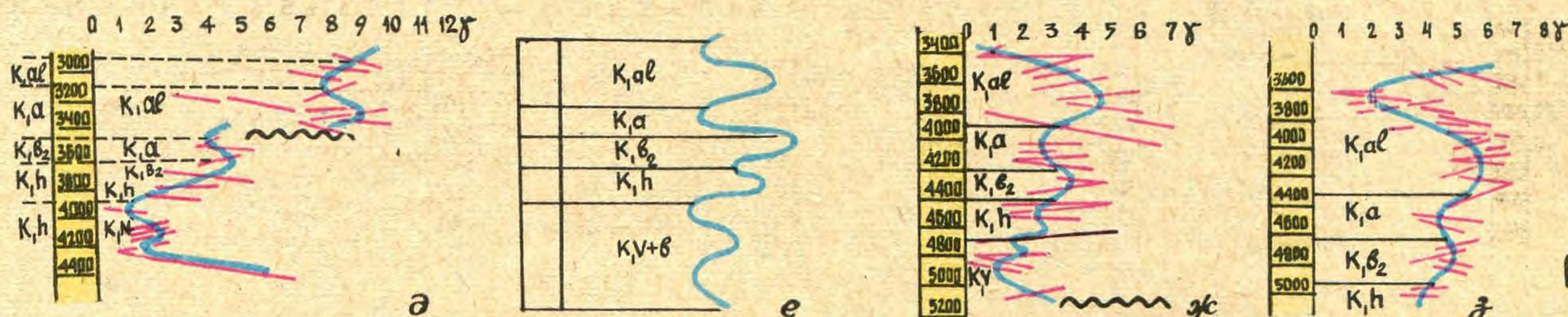
Отметим еще одно важное направление исследований по проблеме. Так, имея одинаковый набор геоид, установленных в скважинных разрезах, можно перейти к расчету абсолютного времени продолжительности вариаций космических лучей, что может стать основой для абсолютной геохронологии.

Возможности исследований на базе космической летописи Земли не ограничиваются геологическими аспектами. В первую очередь открывается путь познания механизма планетарного развития Земли во времени. Затем принципиально по-новому можно решать вопросы космогонии. Например, определять изменения плотности космического излучения в пространстве и времени, расшифровывать сигналы космических катастроф и процессов рождения звездного вещества. Расширяются возможности изучения самой природы космических лучей, их качественной характеристики, вызываемых ими ядерных взаимодействий в приповерхностном слое.

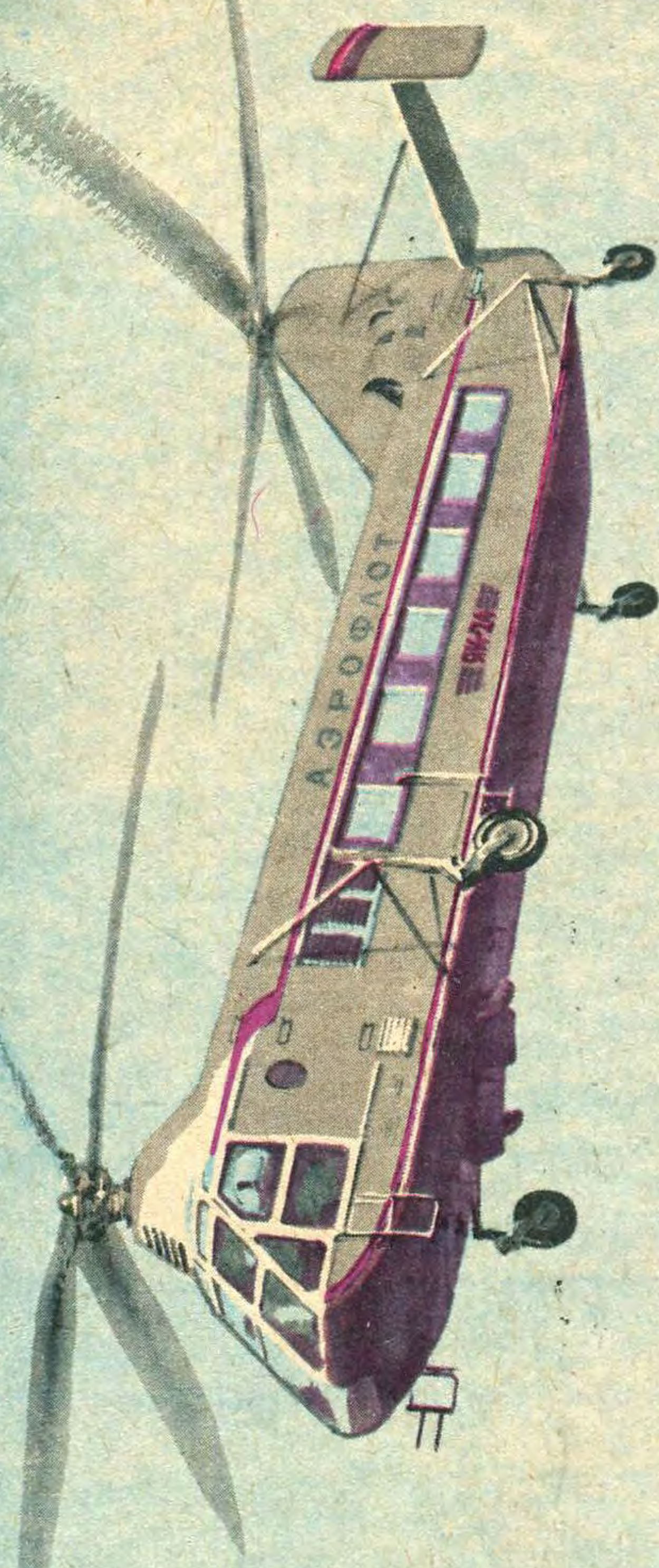
Предложенный метод имеет настолько широкие перспективы, что все огромные трудности его дальнейшей разработки и внедрения в научно-исследовательскую практику наверняка будут успешно преодолены, но для этого потребуются усилия специалистов многих направлений.

Рис. Валерия Лотова

Сопоставление нижнемеловых скважинных разрезов по следам галактоидных вариаций космических лучей: а — скважина Аргун-28 в Черноморской зоне. Разрез от верхнемеловых до среднеюрских ярусов; б — скважина Варанды-25 (в 6 км от предыдущей). Хорошо видно подобие галактоид и их соответствие одним и тем же ярусам; в — скважина Первомайская-13; г — скважина Галюгаевская-1; д — скважина Малгобек-924. Эти скважины находятся на все увеличивающемся расстоянии от первой. Соответствие их галактоид определенным ярусам менее очевидно, но все равно сохраняется. Чем большее количество разрезов сравнивается, тем легче выявить на них участки, «размытые» под действием местных факторов; е — обобщенная схема разбивки ярусов по галактоидам; ж — скважина Малгобек-918; з — скважина Заманкул-86. Разбивка их разрезов по ярусам выполнена с помощью обобщенной схемы только на основе гамма-каротажа.



Под редакцией:
доктора технических наук,
профессора Федора КУРОЧКИНА;
Героя Советского Союза,
заслуженного летчика-
испытателя СССР
Василия КОЛОШЕНКО.
Автор статей — военный летчик
1-го класса Лев ВЯТКИН.
Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ.



ЛЕТАЮЩИЕ ВАГОНЫ

Научно-техническая революция породила немало новых терминов, к примеру «лаг внедрения». Под ним понимают время, которое отделяет научное открытие от его практического применения. Напомним, что для радиолокации «лаг внедрения» составил 15 лет, для телевидения — 12, для транзистора — 5 лет. Интегральные схемы освоили за три года. Есть свой «лаг» и у вертолетов.

К началу 50-х годов Англия предприняла отчаянную попытку вырваться вперед в области вертолетостроения. Сил и средств было затрачено немало. Фирма «Бристоль» поспешила даже заполучить известного австрийского конструктора ге-ликоптеров Хаффнера, к услугам которого она, кстати, прибегала еще в 1933 году. Теперь англичане надеялись с его помощью начать производство вертолетов большой грузоподъемности.

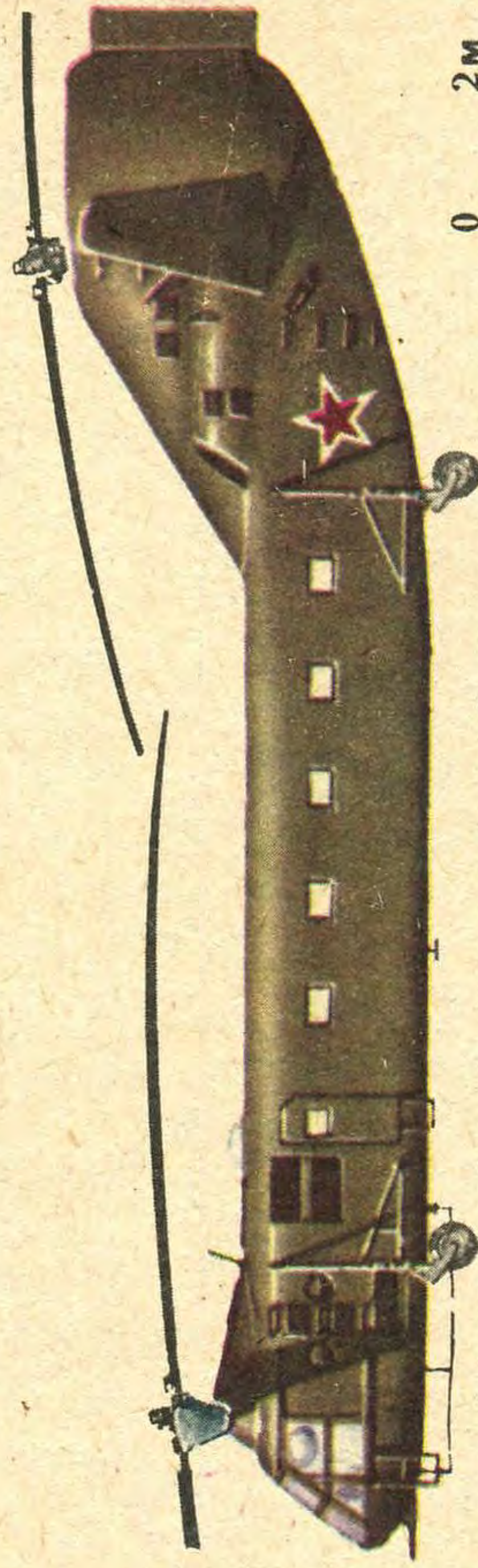
Под руководством Хаффнера конструкторы тщательно проработали эскизный проект двухвинтового вертолета продольной схемы «Бристоль-173». Однако уже при испытаниях опытных образцов начались неприятности, связанные с резонансными колебаниями.

Конструкторы А. С. Яковлев и М. Л. Миль получили правительственное задание на постройку первых таких машин большой грузоподъемности.

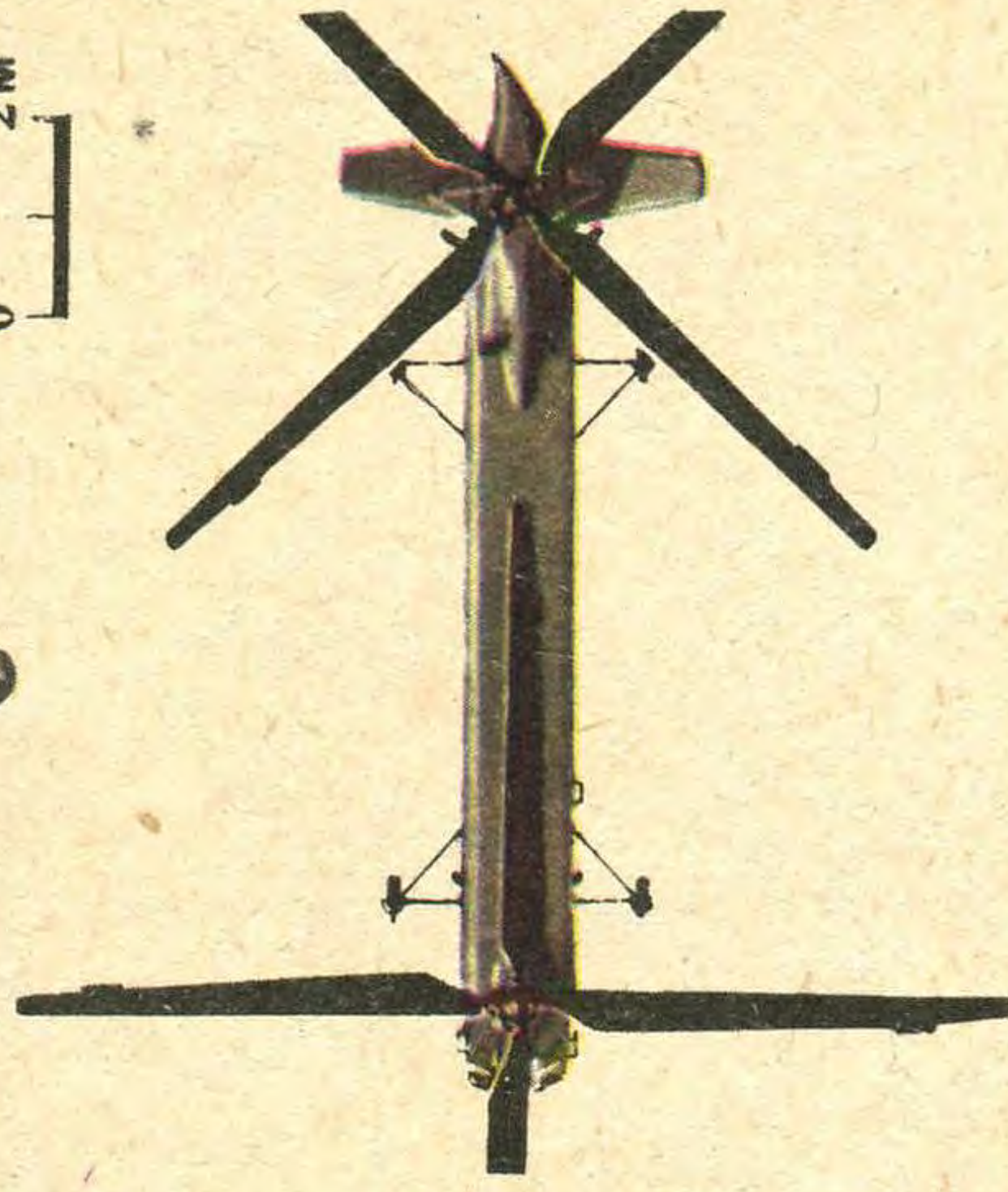
Оба авиаконструктора блестяще справились с порученным делом, применив широкое кооперирование между научными учреждениями и заводами. Например, топливные системы испытывались в Центральном институте авиамоторостроения (ЦИАМ), редукторы изготавливались и испытывались на одном из моторостроительных заводов, снятием прочностных и других характеристик занимались сотрудники ЦАГИ. Такая организация работ помогла Яковлеву и Миллю избежать крупных ошибок как при выборе схемы, так и при разработке важнейших узлов.

Яковлев впервые у нас в стране взял за основу продольную схему с двумя несущими винтами. Они располагались в носовой и хвостовой частях фюзеляжа и вращались двумя двигателями воздушного охлаждения АШ-82В синхронно в разные стороны. При выходе из строя одного из них летчик мог продолжать полет на другом.

32



0 2 м



На заставке пассажирский вертолет Як-24А А. С. Яковлева (СССР, 1960 г.) двухвинтовой, продольной схемы. Два двигателя АШ-82В по 1700 л. с. Диаметр несущих винтов — 21 м. Полетная масса — 13800 т. Максимальная скорость — 180 км/ч. Статический потолок — 1500 м. Динамический потолок — 2700 м. Дальность полета — 400 км.

32. Вертолет Як-24, «летающий вагон» А. С. Яковлева (СССР, 1952 г.), двадцатидвухместный, двухвинтовой, продольной схемы. Два двигателя АШ-82В по 1700 л. с. Диаметр несущих винтов — 20 м. Полетная масса — 14270 кг. Максимальная скорость — 175 км/ч. Статический потолок — 2000 м. Динамический потолок — 4200 м. Дальность полета — 265 км.

Само по себе это явление не было новым для конструкторов. Но на вертолетах, которым свойственна сложная аэродинамика и у которых вращающихся элементов и деталей гораздо больше, чем у самолетов, погасить вибрацию оказалось крайне трудно. Несколько лет ушло на испытания и доводку, но коварная вибрация, угрожавшая прочности конструкции, возникла то на одном, то на другом режиме полета. Время шло, дело продвигалось медленно, и, когда срок контракта истек, Хаффнер вынужден был признать, что его машина непригодна для серийного производства.

Скрепя сердце англичане признали поражение и купили лицензию у американцев. А те не скупилась на рекламу, гарантировавшую надежность и безопасность своих геликоптеров. При этом они «дипломатично» умолчали о трудностях, которые постигли много крови заокеанским конструкторам, аэродинамикам и многим другим специалистам.

Еще в 1945 году американская фирма «Инджиниринг», возглавляемая Пясецким и Даландом, получила крупный заказ от морского министерства США на создание геликоптера повышенной грузоподъемности. Вскоре был спроектирован и построен двадцатиместный вертолет RV-3 продольной схемы с двумя несущими винтами — на носу и хвосте. Оба винта приводил во вращение двигатель «Континентэл» «Райт-975» со взлетной мощностью 450 л. с.

Однако доводка машины проходила с большими трудностями. Достаточно сказать, что после восьми лет упорной и напряженной работы на двадцать первом полете вертолет развалился в воздухе, похоронив под обломками экипаж. Причиной катастрофы была все та же болезнь — резонансные колебания. Так трагически началась история машины, позже выпускавшейся под названием «Work horse» («рабочая лошадь»).

В нашей стране история создания крупных вертолетов берет начало с лета 1952 года, когда ведущие авиа-

Для проведения статических, динамических, ресурсных, заводских и государственных испытаний построили четыре опытных экземпляра Як-24, который впоследствии получил название «летающий вагон». По полетной массе, суммарной мощности двигателей (3400 л. с.) и полезной нагрузке Як-24 превосходил подобные зарубежные вертолеты тех лет. Однако в первых полетах на некоторых режимах обнаружилось недопустимые по амплитуде резонансные колебания, сходные с теми, которые «лихорадили» вертолеты Хаффнера и Пясецкого. Поэтому государственные испытания, начатые в 1953 году, завершились лишь спустя два года, и только тогда Як-24 был принят в серийное производство.

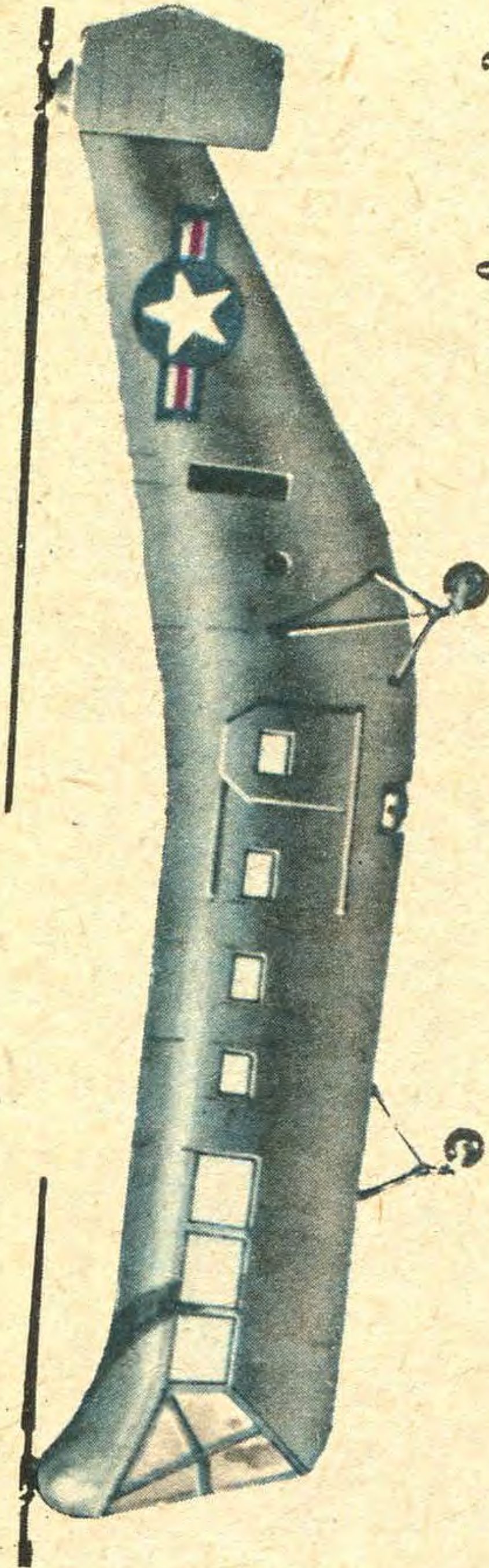
На авиационном празднике в 1955 году четыре Як-24 продемонстрировали высадку внушительного десанта, что было отмечено иностранными военными атташе.

17 декабря того же года летчик-испытатель Е. Ф. Милютин поднял четырехтонный груз на высоту 2902 м, а летчик-испытатель Г. А. Тиных достиг высоты 5082 м с 2 т груза на борту. Так были установлены два мировых рекорда.

Я напомнил об этих достижениях не случайно. Мощный, способный переносить груз на внешней подвеске, Як-24 и его модификация Як-24У стали первыми летающими кранами. Эта машина помогла, например, прокладывать газопровод Серпухов — Ленинград на участках с непроходимыми болотами и топями.

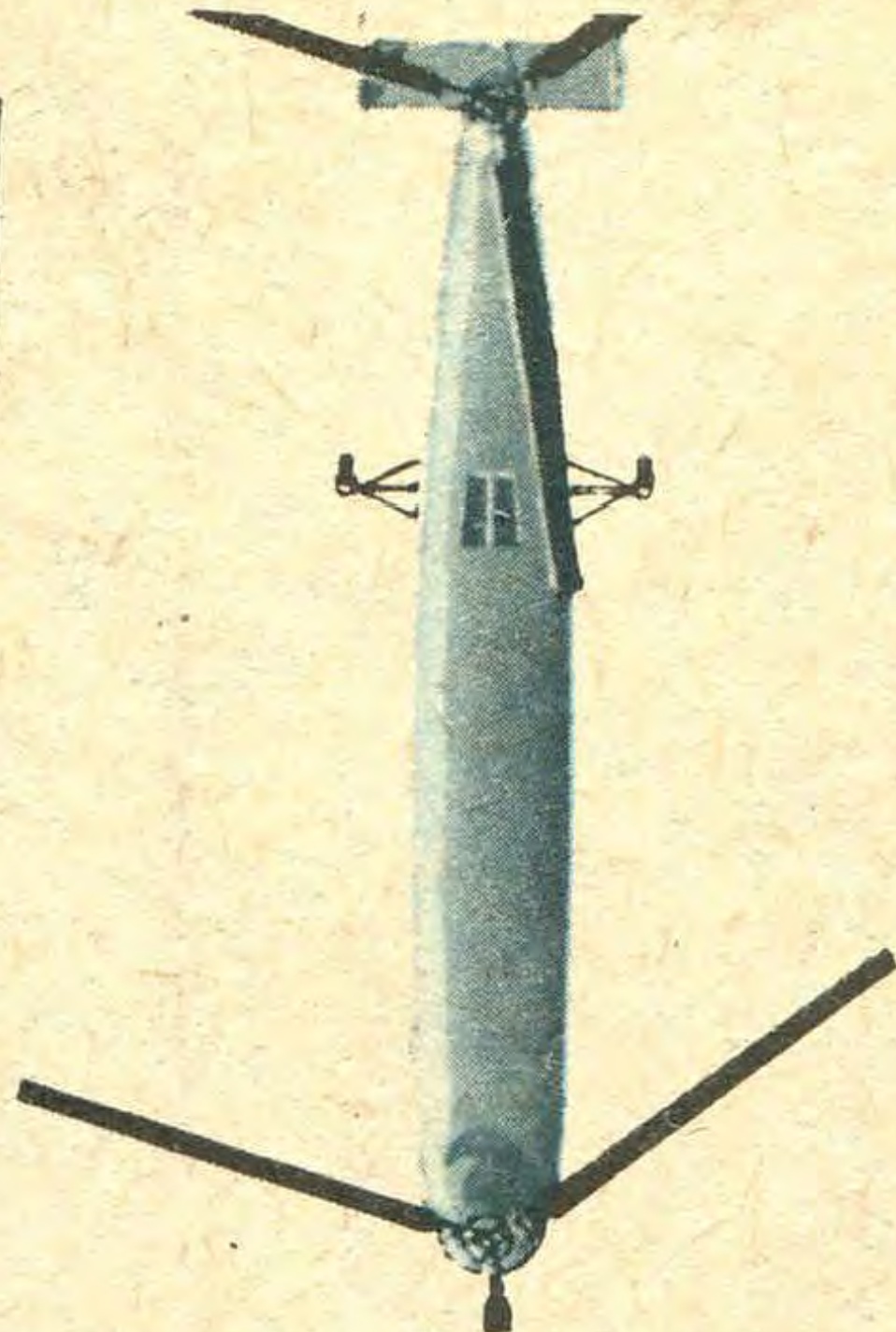
Вертолет Як-24 участвовал в восстановлении Екатерининского дворца в городе Пушкине, поднимая на крышу металлические конструкции. И не только этим прославилась яковлевская машина. Герой Советского Союза летчик-испытатель Ю. А. Гарнаев совершил на Як-24 беспосадочный полет по маршруту Москва — Ленинград.

В дальнейшем на базе Як-24 по специальному заказу была построена небольшая серия 30-местного пассажирского вертолета Як-24А с большим просторным комфортабельным салоном.



33

0 2 м

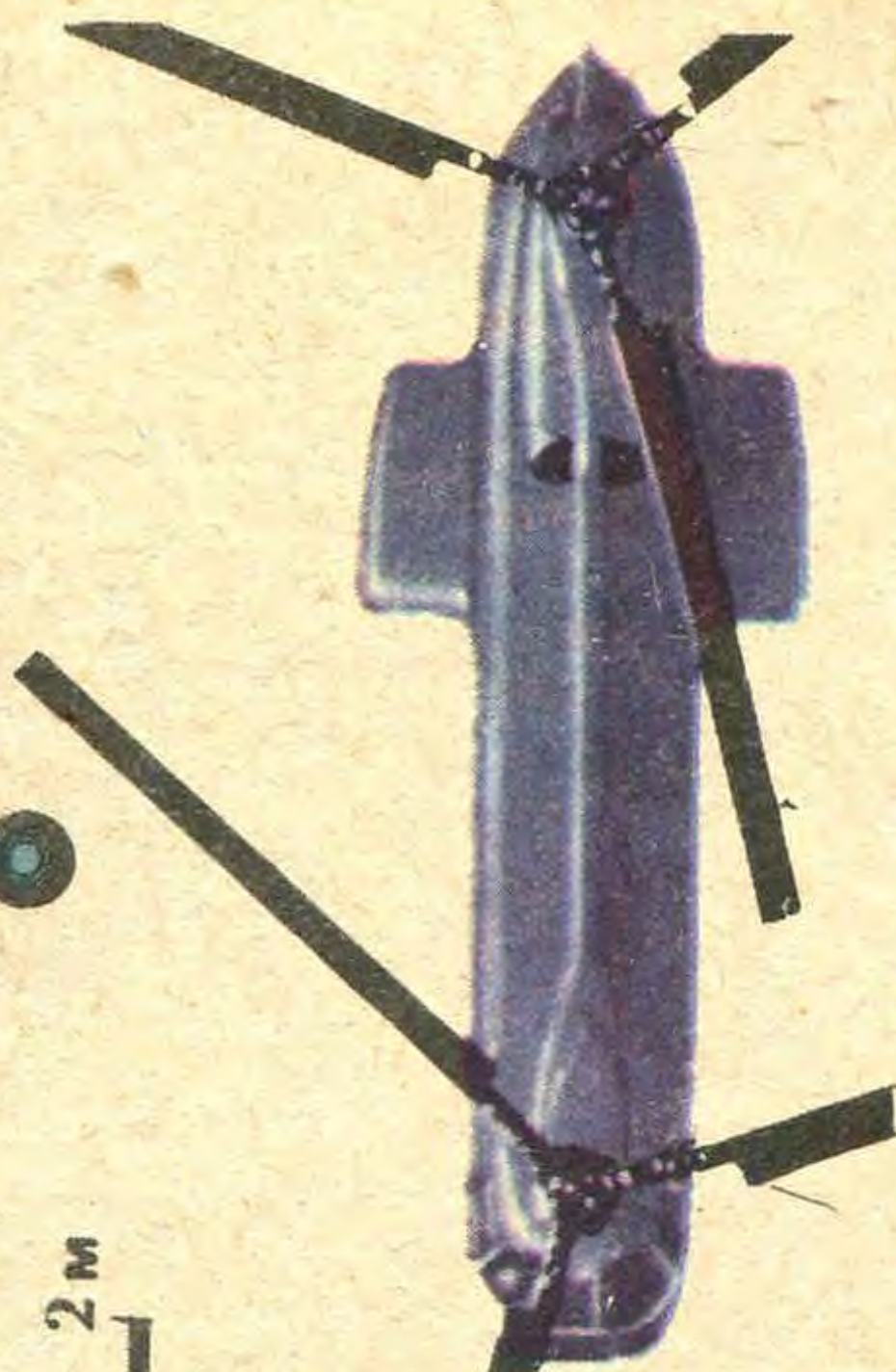


33. Вертолет Пясецкого HRP-1 (США, 1948 г.) двухвинтовой, продольной схемы. Два двигателя Пратт-Уитни R-1340-A по 600 л. с. Диаметр несущих винтов — 12,5 м. Полетная масса — 3130 кг. Максимальная скорость — 167 км/ч. Статический потолок — 1200 м. Динамический потолок — 3700 м. Дальность полета — 420 км.



34

0 2 м



34. Вертолет «Боинг» — Вертол 107» (США, 1958 г.) двухвинтовой, продольной схемы. Два двигателя «Дженерал Электрик» T58-GE-10 по 1400 л. с. Диаметр несущих винтов — 15,54 м. Полетная масса — 10 433 кг. Максимальная скорость — 267 км/ч. Динамический потолок — 4265 м. Дальность полета — 381 км.

«Мое внимание, — пишет нам инженер Ч. Кишонас из Каунаса, — привлекли несколько публикаций в центральных газетах: «Аксиомы «волшебной» палочки» в «Социалистической индустрии» от 4 декабря 1980 года, статьи в «Строительной газете» от 26 декабря 1980 года и «Советской культуре» от 4 августа 1981 года с одинаковым названием: «Вижу сквозь землю». Эти материалы посвящены экспериментам по обнаружению различных подземных аномалий с помощью так называемого биоэнергетического, или биолокационного, эффекта. Почему бы редакции не пригласить специалистов для обсуждения этого непростого, во многом спорного научного вопроса? В качестве довода напомним слова академика А. Берга, сказанные в свое время именно в адрес вашего журнала:

«Приглашая молодежь к творче-



ПРОБЛЕМЫ БИОЛОКАЦИИ

ству, популяризаторы нередко обращаются к дискуссионным проблемам. Этим достигается «эффект соучастия» читателя в научной жизни. Следя за дискуссией, читатель вынужден досконально изучать проблему, чтобы иметь собственное мнение. Как показывает опыт журнала «Техника — молодежи», эта форма подачи материалов вполне оправдала себя. Организованные журналом дискуссии по проблемам кибернетики, генетики, применению физических и химических методов в биологии привлекли внимание широкой аудитории к перспективным отраслям знания задолго до того, как они обрели законченную, классическую форму, ставшую достоянием учебников».

Предложение нашего читателя интересно и аргументированно. В самом деле, газета «Советская культура», например, рассказала о том, как по отклонению рамки-индикатора, которую тренированный оператор держит в руке, была обнаружена под землей древняя каменная стена в Новгороде. К изумлению скептиков, стена тут же была раскопана. Руководил работой поисковой группы ленинградский ученый, доктор геолого-минералогических наук А. Н. Олейников.

Как сообщил нам Александр Николаевич, на счету группы есть и другие примеры выявления подземных аномалий. Под Ленинградом, в Петергофе, определено местоположение фундамента старинной садовой постройки, в Пскове — скрытого осыпью входа в Варлаамовскую на-

угольную башню и засыпанных бойниц в нижнем ярусе крепостной стены, в городе Галиче Ивано-Франковской области — засыпанных руин памятников древнерусского зодчества XII—XIII веков.

«Применение биоэнергетических методов позволило существенно сократить затраты времени на проведение поисков мест расположения археологических объектов и показало достаточную надежность результатов. Использование этого класса методов при поисках, а также для корректировки вскрышных работ представляется целесообразным» — такой отзыв о деятельности ленинградской поисковой группы дал директор Государственного Эрмитажа академик Б. Б. Пиотровский.

Проблемой биолокации в Москве занимается межведомственная комиссия при Центральном правлении научно-технического общества радиотехники, электроники и связи имени А. С. Попова. Для встречи за нашим «круглым столом» мы пригласили ее председателя, кандидата геолого-минералогических наук Н. Н. СОЧЕВАНОВА, членов комиссии — кандидата геолого-минералогических наук В. С. МАТВЕЕВА, кандидата технических наук А. И. ПЛУЖНИКОВА и нашего гостя из Болгарии, профессора Института философии АН НРБ СТОЮ СТОЕВА. Мы надеемся, что эта дискуссия поможет разобраться в интересном и пока еще необъясненном явлении, которое с успехом используется на протяжении столетий.

ВЕДУЩИЙ. Наверное, нам следовало бы заглянуть в историю вопроса. По мнению некоторых исследователей, еще древние шумеры, а за ними халдеи и вавилоняне умели пользоваться «волшебной палочкой» или «волшебными жезлами» — искали с их помощью воду и руду. В 1965 году в «Комсомольской правде» был интересный материал «По следам охотников за камнем». В статье говорилось, что древние горняки с удивительной точностью находили месторождения различных руд. Обнаружена, например, старинная штольня, пробитая наклонно к рудному телу, лежащему на стометровой глубине: на поверхности же никаких признаков руды не заметно. Каким образом рудознатокам удалось определить, что здесь месторождение? Автор, Я. Кумок, объясняет это так: «Просто у древних была развита изощренная наблюдательность, умение подмечать конфигурацию, оттенки цвета компонентов горных пород и правильно судить по ним о геологическом строении участка. Они искали интуитивно, но интуиция у них была развита блестяще». Что ж, объяснение интересное. Однако что это такое — блестяще развитая интуиция? И почему у нас ее нет? И попробуйте развить в себе «изощренную наблюдательность», если вы не имеете никакого

В заголовке:

«Лозоходцы за работой». Гравюра из книги Георга Агриколы, XVI век.

НАШИ ДИСКУССИИ



понятия о геологической науке, а в те времена такой, естественно, не существовало. Разгадка проста — рудознаты пользовались самым примитивным поисковым прибором — лозой, «волшебной палочкой», в которой, конечно, нет ничего волшебного. Хотя в средние века, во времена дичайшего изуверства, «добропорядочные» христиане и пытались приписать движение палочки вмешательству сатаны. Аббат Пиро в 1689 году написал на эту тему специальный трактат. «Запретить лозу», — призывал он. Нечто подобное произошло и на богословском факультете Лейпцигского университета. «Изгнать беса!» — таков был клич ревнителей средневековой науки. И это несмотря на то, что лозоходцы, водоискатели основательно доказали свою пригодность. Некий барон Басолей вместе с супругой открыли во Франции в начале XVII века этим способом более 150 рудных месторождений. В 1780 году Пьер Тувенель вместе с крестьянином Бартоломео Блеттоном проводит целую серию успешных опытов по поиску подземных вод — в одной только Лотарингии они открыли около 800 источников. С тех пор многие энтузиасты пытались проникнуть в тайну эффекта. Но безуспешно. А посему просто по мере сил и способностей пользовались им. Кармежан, президент регионального общества архитекторов северо-востока Франции, сообщил, что палочка позволила ему «успешно обеспечить каптаж подземных вод для снабжения городов Ремполь, Лянниом и Самбрие», — это в 1910 году. Примерно тогда же в Париже состоялся конкурс водоискателей, организованный Международным конгрессом экспериментальной психологии.

Эксперименты прошли успешно. Однако при всем том ученым пришлось констатировать «отсутствие научной базы для объяснения силы, действующей при этом на человека».

Интересовались лозоходством и в России. Одного водоискателя возили по Москве, сверяя его показания с планом городской водопроводной сети. К немалому удивлению «контролеров», лозоходец совершенно точно указывал, где под землей пролегают водопроводные трубы и в какую сторону течет по ним вода...

С. СТОЕВ. Пожалуй, самые лучшие «палочки» получаются из орешника. Можно пользоваться и вязом, кленом, кизилом, ясенем — как сухим, так и свежим деревом. Делали их из камыша, китового уса, металлической проволоки.

Выбиралась небольшая развилка с углом расхождения ветвей 25—50°. Ветви должны иметь примерно одинаковую толщину, сгибаться под прямым углом, не ломаясь. Длина их — 40—55 см, лишние разветвления обрезаются заподлицо. С корой надо обращаться осторожно, повреждать ее нельзя. Прямой конец палочки имеет длину 5—8 см. Если применяют камыш, то берут два стебля толщиной с карандаш и связывают бечевкой. Держат индикатор перед собой обеими руками, прижимая локти к телу и сгибая руки в локтях примерно под прямым углом — это наиболее распространенный способ. Ладони рук направлены вверх, тыльная сторона — к земле. Пальцы охватывают концы ветвей таким образом, чтобы они слегка «высывались» между основанием указательного и большого пальцев; концы ветвей слегка сгибаются у мизинцев так, чтобы они образовали прямую ось вращения. Держат лозу крепко, устойчиво, слегка сближая ветви, чтобы они пружинили. Перед поиском она должна пребывать в горизонтальном положении, общий конец слегка приподнят. Как только водоискатель приблизится к тому месту, где находятся грунтовые воды, кончик поднимается вверх...

Н. Н. СОЧЕВАНОВ. Сегодня мы пользуемся чаще всего металлическими «рамками». Самое простое устройство — кусок проволоки, согнутой в виде буквы Г. И работают с ними иначе. Если лоза вращается в вертикальной плоскости, то рамка — в горизонтальной, но регистрируется, конечно, тот же самый эффект...

Прежде всего система «оператор — рамка» реагирует на неоднородность среды — как подземной, так и надземной. Отчетливая реакция проявляется на границе: окру-



Старинная гравюра, изображающая водоискателя.

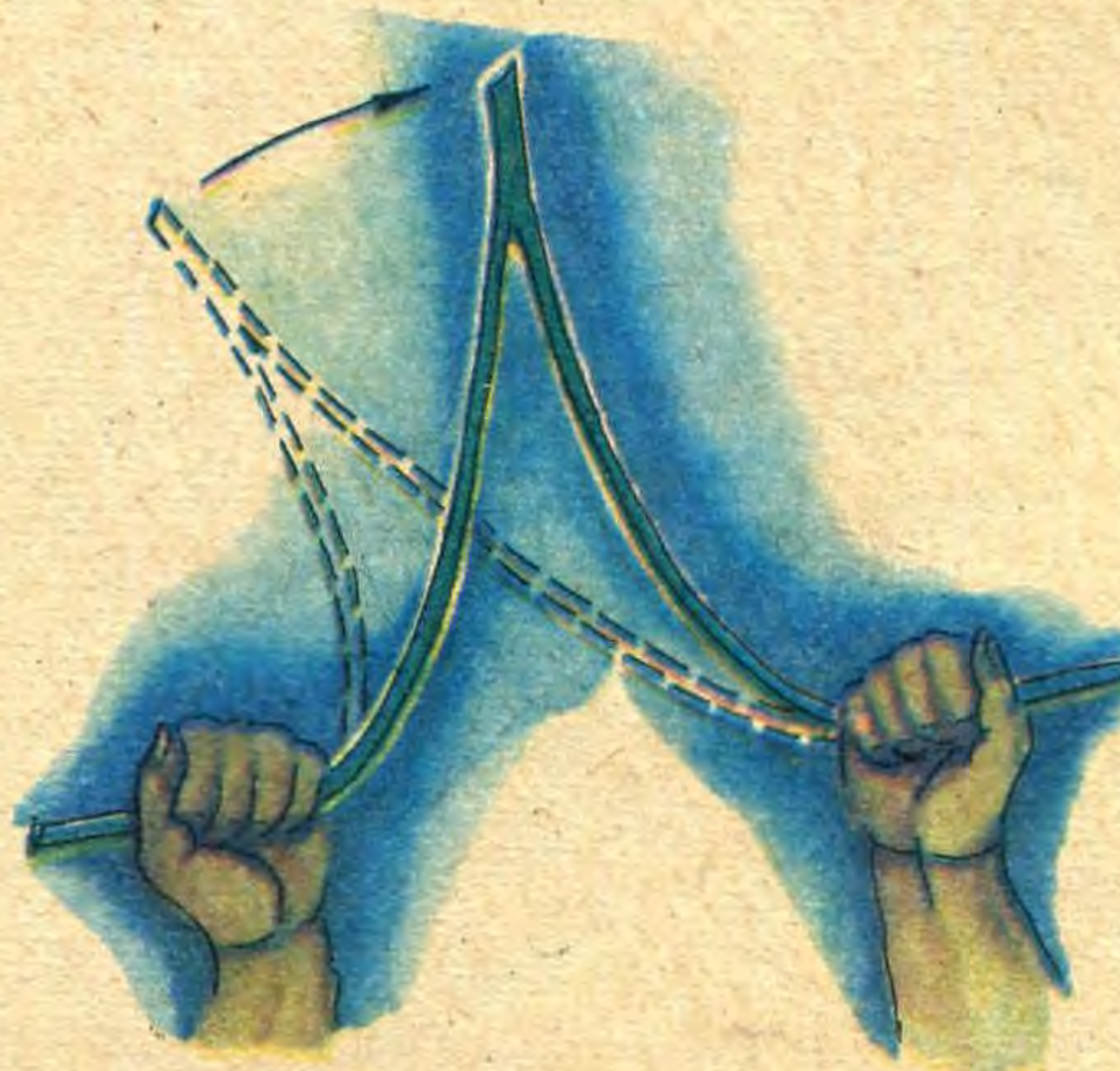
жающая порода и рудное тело, водянная жила, пустота или, наоборот, уплотнение, причем глубина «распознавания» может превышать 700 м! Мы ищем руды, нефть, газоносные пласты, подземные ходы и остатки фундаментов...

С. СТОЕВ. Кстати, этот вопрос имеет прямое отношение к работам болгарских лозоходцев. Группа радиоэстетистов — так они у нас называются — по просьбе нескольких музеев проводила осмотр древних захоронений. Нужно было узнать, есть там металлические предметы, в частности золото, или нет, чтобы не копать впустую. Так вот, группе удалось обнаружить довольно много захоронений с большим количеством золотых, медных и серебряных монет, украшений. Процент попаданий был очень велик. Получена официальная благодарность от археологов...

Н. Н. СОЧЕВАНОВ. Как видите, можно искать и клады. Но это вопрос специальный. Важно другое. На геологическую разведку тратятся большие средства. Работы эти трудные. Биолокационный метод значительно упрощает методику.

Вот здесь передо мной выдержки из 35 писем из разных геологических организаций, подтверждающих эффективность метода. Карти-

Поворот лозы в руках лозоходца.





Виды индикаторов БЛМ и приемы их «держания».

на такая. За последнее время в разных краях было заложено около 2 тыс. скважин для проверки данных биолокационной разведки. Совпадения хорошие.

В. С. МАТВЕЕВ. Для поисков воды геологи используют сегодня много методов: сейсморазведку на продольных и поперечных волнах, высокоточную гравиразведку, гелиевую съемку... Мы разработали комплекс — биолокационный метод плюс сейсморазведка. Биолокационная съемка позволяет быстро выделить значительные зоны тектонических нарушений и в пределах этих зон определить участки с пресной водой. Делается это так. Зона тектонических нарушений картируется рамкой. Лично я работаю с П-образным индикатором, держа его обеими руками. Как только я подхожу к границе зоны, число оборотов рамки «в положительную» сторону увеличивается (мы условно приняли вращение вверх положительным, вниз — отрицательным). Если же мы подходим к границе монолитных пород с трещиноватыми, рамка резко меняет вращение на обратное; в этом случае границу можно определить буквально с точностью до 0,5 м... И быстро. Затем я выхожу на хорошо изученный бурением участок, где заведомо известно, что здесь есть пресная вода. «Настраиваю» индикатор с помощью электрических конденсаторов, соединяющих плечи рамки. Из буквы П получается что-то похожее на А. Емкость для пресных вод — от 100 до 300 пикофарад. После этого повторно прохожу профили, которые проходил, картируя тектоническую зону. Выделяю на участке площадь развития так называемых трещинно-жильных вод. Затем проводим сейсморазведку, с ее помощью детально изучая сейсморазрез и выбирая место для бурения. Закладываем скважину. И посудите сами: участок, где было пробурено полтора десятка разведочных скважин, ни одна из которых не дала достаточного количества воды, после указаний операторов из одной только скважины «выдал» столько воды, что ее хватило бы для крупного сельскохозяйственного объекта. И это не единичный пример. Се-

годня у нас в стране есть геологическая партия «Укрбиолокация», подчиненная Министерству геологии СССР, с успехом отыскивающая не только воду, но и нерудные полезные ископаемые, например гипс. Группа прекрасно решила проблему поисков подземного карста, чрезвычайно актуальную для городского строительства; очень опасно строить здания над карстовыми пустотами, потому-то геологам приходится вести тщательную, дорогостоящую разведку. А наш метод — он дешевый...

Опыт показывает, что биолокация дает отличные результаты. Из сотни скважин только 8 «пустых», «полные» характеризуются хорошим дебитом и отличным качеством подземных вод. Причем можно определять их общую минерализацию, глубину залегания и другие параметры. Вот еще пример. В Приморье находится месторождение минеральных вод «Ласточка». Вода типа боржоми. Возник вопрос о расширении месторождения. Провели разведку — как стандартным комплексом геофизических и геохимических методов, так и биолокацией. Работали два оператора — я и мой коллега. Все данные великолепно совпали. Это нас порадовало. А потом мы узнали, что запасы вод увеличены, утверждены Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых...

Короче говоря, можно привести массу убедительнейших примеров высокой эффективности биолокационного метода.

ВЕДУЩИЙ. Александр Иванович, вы специалист в области станкостроения. Как вы пришли в биолокацию?

А. И. ПЛУЖНИКОВ. 20 мая 1969 года был для меня знаменательным днем — я впервые увидел, как работает с рамкой гидрогеолог Александр Николаевич Огильви. Это меня потрясло. А через пару дней состоялась встреча с Н. Н. Сочевановым, и с этого момента я оператор. Но ищу не воду и не руды. Моя область архитектурно-историческая, реставрационная, культурно-историческая практика. Можно отметить два основных направления: розыск «потерянных» строе-

ний, остатков фундаментов на архитектурных, исторических объектах, в монастырях, усадьбах и так далее. Второе — специальные исследования, заключающиеся в поиске особых зон, аномально «отклоняющих» рамку. Кроме всего прочего, меня интересует морская биолокация — поиск нефтегазовых и других «подводных» месторождений. Но вернемся к первому. В чем суть работы? Многие древние постройки к нашему времени оказались снесенными, и только в толще культурного слоя остались их фундаменты. Как их искать? Аппаратурные методы не всегда дают хорошие результаты, хотя порой они бывают чрезвычайно эффективными. Ваш журнал писал о работах в Ростовском кремле — очень успешных (см. «ТМ» № 7 за 1981 г.). Другой способ — массивные раскопки. Так вот, биолокация позволяет уточнить, даже строго определить участок, где залегают древние остатки, после чего можно копать наверняка. Но тут есть свои трудности. Например, фиксируем на местности ту или иную архитектурно-реставрационную аномалию, по форме и размерам она соответствует тому, чего ожидает архитектор-заказчик. Начинаем проверять — и что же? Форма совпадает, да только оказывается смещенной на несколько метров. Приходится работать по специальной методике, тогда погрешность отклонения «рисунка» не превосходит 20—30 см...

Часто приходится искать пусто-

Распределение электрического поля на маршруте «дорога — дерево — дорога». Так же меняется и активность реакции оператора БЛМ.



ты, подземные ходы и помещения, теплотрассы, бывшие штольни. Встречаются и пустоты условные — перекопы. Это засыпанные рвы, братские могилы, «бывшие» овраги, их необходимо оконтурить перед новым строительством, чтобы не поставить новое здание на «забытый» овраг, иначе оно может «поплыть». Что еще? Остатки бывших стен, крылец. Современные «заложения» — кабели, остатки металлических коммуникаций... А также водяные жилы, не с точки зрения водоснабжения, а как фактор, разрушающий строения.

В 1977 году я решил попробовать свои возможности на нефтяных залежах. Получилась очень сильная реакция, сильнее, чем на аномалиях, которые находятся буквально под ногами при исследовании архитектурно-реставрационных объектов. После соответствующей тренировки я в 1978 году вместе с геологами из Университета дружбы народов имени П. Лумумбы и Нефтекумского бурового управления провел уже систематические опыты в Нефтекумской степи, огромной, выжженной полупустыне. Там мы передвигались на автомобиле, иногда ходили пешком, проверяя возможность поиска глубоких залежей. Эксперименты показали высокую результативность (порядка 70%) на залежах большой глубины. Тогда-то я впервые стал количественно оценивать свою реакцию. Если рамки (а я работаю с двумя рамками) параллельны друг другу — это ноль баллов. Когда угол между ними составит 30° — это 1–2 балла, 90° — это уже 3 балла, и так далее. Так вот, над сводовыми частями месторождения была реакция в 5 и 6 баллов...

Финалом этих тренировок стали работы на шельфе в северо-западной части Черного моря. Восемь суток ходили мы по морю на маленьком суденышке водоизмещением в 100 т, получили «биолокационную» карту, которая оказалась идентичной геофизической. Интересно, что активность реакции доходила только до 5 баллов; по-видимому, вода определенным образом экранирует сигналы... Кстати, с морем связана еще одна серия чрезвычайно любопытных экспериментов. Путешествуя вокруг Европы на большом судне, я провел опыты по биолокации надводных плавающих объектов. Искал суда, невидимые с ходового мостика.

ВЕДУЩИЙ. Об этом писала «Строительная газета» от 26 декабря 1980 года.

А. И. ПЛУЖНИКОВ. Да. Но необходимы добавления. Расстояние от мостика до линии горизонта составляло 9 морских миль, высота мостика над уровнем моря — 18 м. Так вот, мне удавалось лоцировать суда на дистанции 12, 15 и даже 22,2 мили. То есть за 40 км! Положение судна проверялось радиолокатором. Так что об ошибках не могло быть и речи. Я находился на мостике, передо мной было широкое лобовое стекло, в пределах этого сектора я обшаривал с помощью двух рамок в горизонтальной и вертикальной плоскостях пространство перед нашим судном... Возникает вопрос: каков же практический выход этого эксперимента? Ответ простой — поиск «потерянных» в море предметов. Пустые цистерны, буй с приборами — ими часто оперируют океанологи, различного рода промысловое оборудо-

вание. Вполне возможен поиск скоплений промысловых рыб и животных. А главное — спасение человеческих жизней. В какую ситуацию сплошь и рядом попадают судаспасатели? Получив сигнал «SOS», они приходят на места катастроф, а зачастую это происходит ночами, или в тумане, или во время шторма. Представьте — судно пришло в район, где болтается шлюпка или плот с людьми. Спасать их надо быстро, ведь они от холода могут погибнуть, есть немало примеров, когда люди, упавшие с борта, буквально на глазах у экипажа гибнут от переохлаждения. Но где эта шлюпка, плот, отдельный человек? Справа, слева? Спереди, сзади? Биолокация может оказаться незаменимой при таком поиске. Многие моряки обладают врожденными способностями к биолокации. Мне рассказывали об одном боцмане, который не пользовался никакими рамками, но в экстремальных ситуациях всегда точно определял местонахождение терпящих бедствие. «Я чувствую, шлюпка там», — говорил он. Можно на каждом судне иметь 2–3 человека, которые в экстремальных условиях помогут спасению жизней, не говоря уже о поисках утраченных, упавших с борта предметов...

ВЕДУЩИЙ. Итак, примеров практического применения биолокации более чем достаточно. Кстати, а как обстоят дела в Болгарии?

С. СТОЕВ. Феноменом биолокации я заинтересовался в 1979 году. Эта проблема лежит в сфере моих профессиональных интересов. Я философ, занимаюсь вопросами бессознательного, а посему ищу экспериментальные подтверждения его проявлений в человеке. Так вот, есть у нас инженер Стоян Ставров Бочваров, который практически занимается биолокацией вместе с группой специалистов из научно-технического общества в Варне. Они поддерживают тесные связи с 60 своими единомышленниками в разных городах Болгарии. А всего, по приблизительным данным, у нас около 180 человек, обладающих четко выраженными лозоходческими способностями. Работают они зачастую на общественных началах, ищут в основном воду, но порой участвуют и в археологических изысканиях — об этом я уже говорил. При встречах с Бочваровым я интересовался возможностями метода, устройствами...

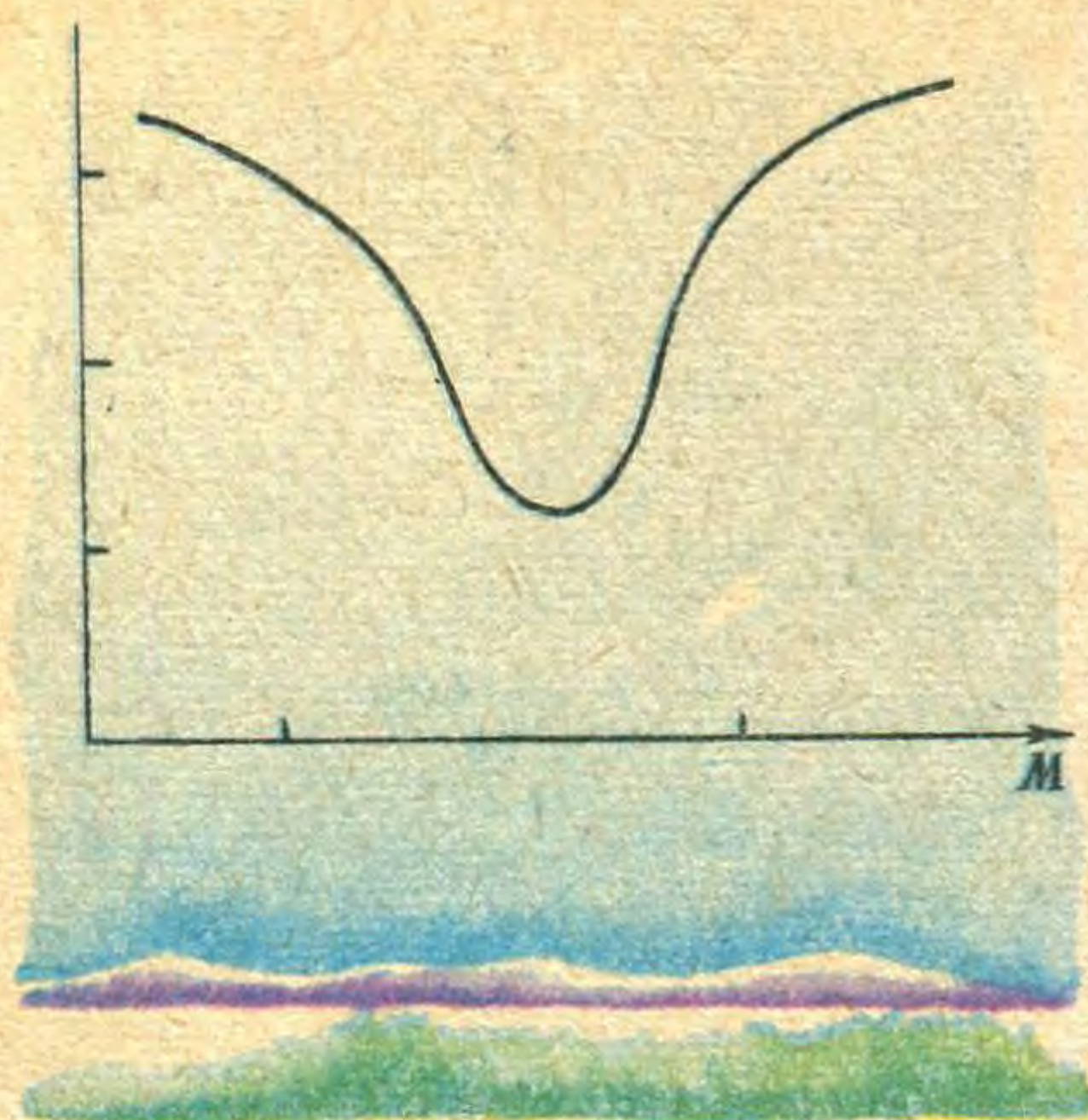
Я попросил Бочварова показать мне приспособления, которыми он пользуется, и мне, естественно, захотелось попробовать себя. Бочваров вручил мне индикатор из китового уса; затем спрятали стакан с водой. Я начал двигаться «по мест-



Изменение электрического поля над водоемом совпадает с границей биолокационной реакции.

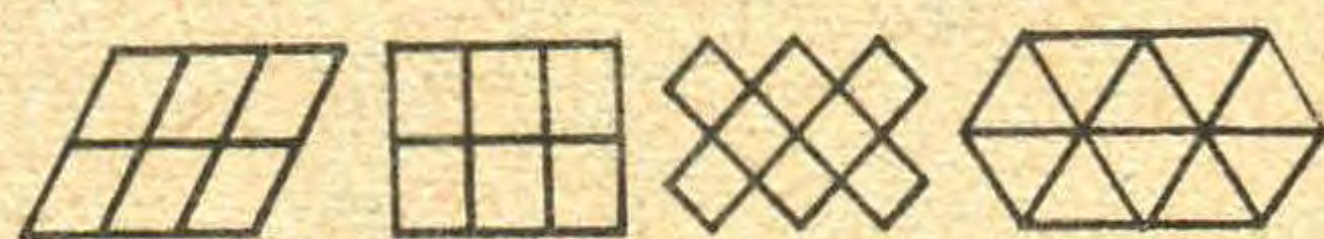
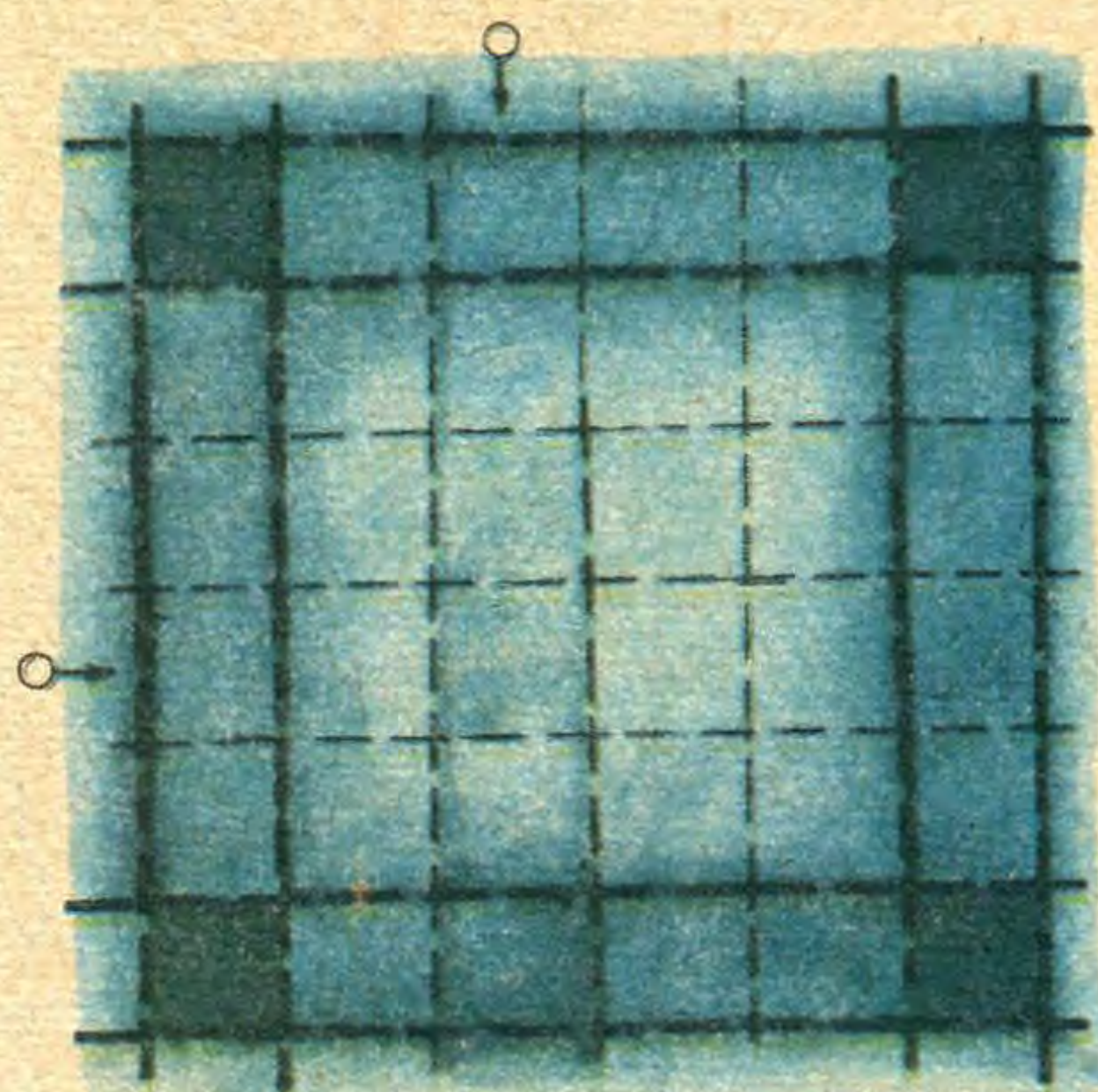
Изменение активности реакции над водяной жилой позволяет определить глубину ее залегания.





Изменение вертикальной составляющей магнитного поля Земли в зоне аномалии.

Упорядоченная «энергетическая» сетка, покрывающая земную поверхность и проявляющаяся как биолокационная структура у многих операторов. Ее виды.



ности», и, когда дошел до стакана, рамка «клюнула» вниз. Я ощутил, как она дергается в моих руках, это было удивительно, пробовал еще несколько раз. Эффект проявлялся отчетливо.

Экспериментировал на даче — индикатор реагировал на водопровод. Пошел к соседу, и на его водопроводе он тоже «сработал». Таким образом, я убедился, что лозоходческие способности у меня имеются...

ВЕДУЩИЙ. И тут мы, по-видимому, должны поставить вопрос: феноменальны ли эти способности, исключительны или они вполне обычны?

Н. Н. СОЧЕВАНОВ. Смею утверждать, что они сродни, скажем, умению ездить на велосипеде. Не каждый велосипедист — спортсмен, но большинство людей прекрасно управляют с этим средством передвижения. Из ста человек восемьдесят, взяв первый раз в жизни рамку, сразу же почувствуют эффект. Другое дело, что не каждый станет этим заниматься серьезно, для хороших результатов нужна длительная тренировка.

А вот если бы биолокационным эффектом обладал один только человек из ста, то можно было бы говорить о феномене. Австралийские кенгуру в засуху роют глубокие ямы и находят воду, а муравьи

в бассейне Амазонки перед наводнением выходят на незатопляемые места; по всей видимости, это говорит о наличии некоего «общедоступного» чувства. Другое дело — особенности тренировки, особенности психофизического состояния оператора БЛМ. Здесь масса любопытного. Чувствительность зависит от многих причин: времени года, суток, состояния здоровья, умения «настроиться».

ВЕДУЩИЙ. Александр Иванович, а вы «настраивались» на объект поиска, когда определяли местонахождение «невидимых» кораблей?

А. И. ПЛУЖНИКОВ. Да, сама мысль провести надводную биолокацию возникла у меня неожиданно, как некий позыв к действию, было желание и настроение. Внутренне же я как бы хотел получить информацию о большом металлическом плавающем объекте, находящемся впереди...

С. СТОЕВ. Интереснейшая область для психологов — исследователей бессознательного. Тот же Бочваров говорил мне, что это свойство надо обязательно тренировать, тогда оно станет совершенным, и все же, несмотря на тренированность, у разных индивидуумов на разных участках местности оно проявляется в разной степени. Поэтому для точного картирования нужно сочетать действия нескольких лиц.

Каждый наносит на карту свои данные, они накладываются, и там, где обнаружится наибольшее число совпадений, можно начинать работы...

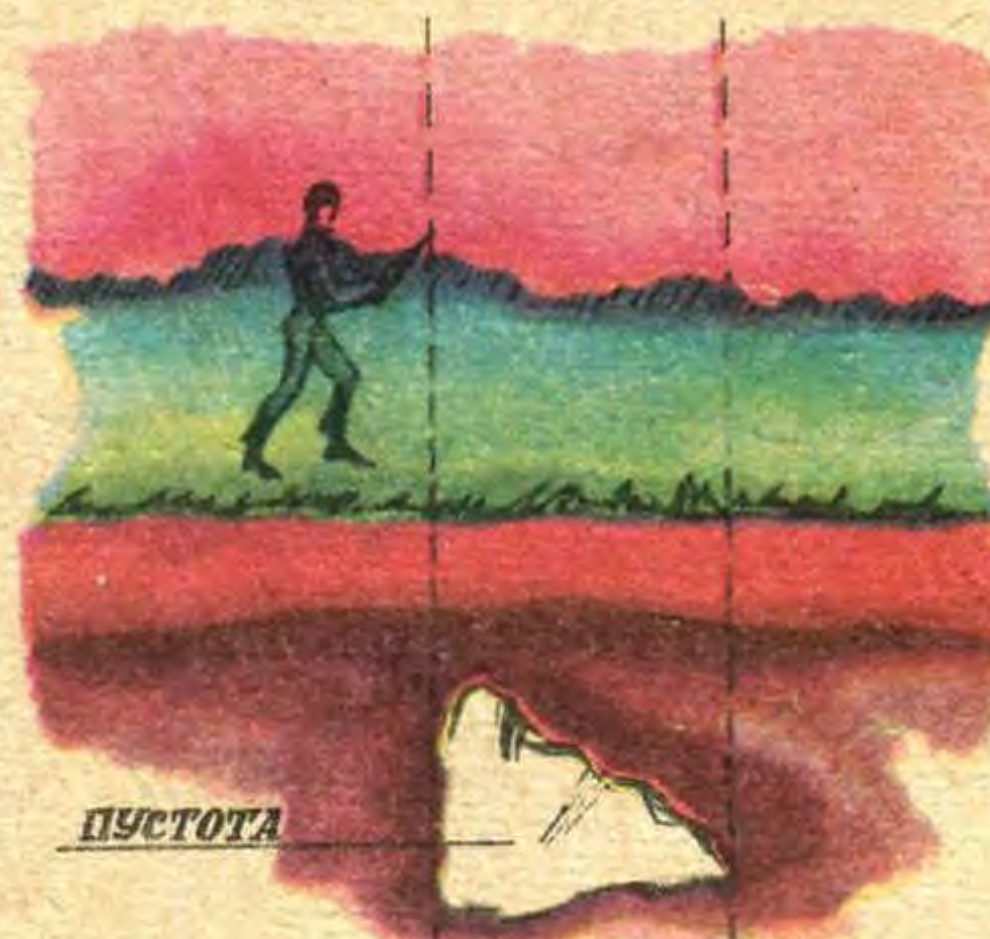
Н. Н. СОЧЕВАНОВ. Примерно так мы и делаем. Например, нужно исследовать профиль длиной 5 км. Проходим его с интервалами в 20 м. Получаем 250 точек. Проходим этот же профиль в обратном направлении через те же интервалы. Данные записывает другой человек. В случае несовпадений делаем повтор. Значит, имеем уже 4 замера: прямой и обратный и еще раз прямой и обратный. Можем вычислить квадратичную ошибку, относительную ошибку, а затем с уверенностью заявить: перед нами, вернее, под нами — аномалия...

ВЕДУЩИЙ. Зачастую возникает вопрос: рамка в руке, что называется, «гуляет», точной фиксации ее нет, она не помещена в подшпигники, так что весьма вероятна естественная ошибка лозоходца.

Н. Н. СОЧЕВАНОВ. Вопрос понятен. Речь идет о степени доверия к методу. Не будем пока вдаваться в «механизм» вращения, а поговорим о воспроизводимости эффекта. Итак, если воспроизводимость какого-то явления существует, то можно говорить и об объективном его существовании. Мы проделали большую работу в этом направлении. Воспроизводимость оценивалась различными приемами: независимыми наблюдениями нескольких операторов одного и того же объекта, повторные промеры через различные промежутки времени, промеры с завязанными глазами несколькими операторами и тому подобное. Повторяемость неизменно высока. Кстати, вы можете прочитать об этом в моей статье, опубликованной в сборнике Научно-технического горного общества «Вопросы психогигиены, психофизиологии, социологии труда в угольной промышленности и психоэнергетики», изданном в Москве в 1980 году.

ВЕДУЩИЙ. А что же движет рамку? Я знаю, что существуют две точки зрения. Первая — идеомото-

Виды аномалий и границы биолокационных реакций.



рика, произвольная мышечная реакция руки, незаметная самому оператору, бессознательный ответ на внешний раздражитель. За рубежом проводили эксперименты — к мышцам подключали миограф и следили, что наступает раньше — мышечное сокращение или вращение рамки. Оказывается, мышечная реакция первична. Но в таком случае проблема приобретает особую остроту — каким образом к оператору поступает информация о, допустим, рудном теле или судне, находящемся за пределом видимости, информация, приводящая к идеомоторному акту? Если первое утверждение верно, то эффект биолокации доказывает наличие некоего сверхчувственного восприятия, шестого или седьмого чувства, присущего человеку, абсолютно не исследованного наукой. Вторая гипотеза — влияние самых разных полей: магнитного, электромагнитного, гравитационного. Система «оператор — рамка» реагирует на поля, регистрирует их неоднородность «внечувственным» образом.

Обзор физических гипотез представлен в книге Я. Я. Валдманиса, Я. А. Долациса и Т. К. Калниня «Лозоходство — вековая загадка», выпущенной в Риге издательством «Зинатне» в 1979 году...

Н. Н. СОЧЕВАНОВ. Надо сказать, что ясности здесь до сих пор нет. Мы пытаемся как-то научно сформулировать наши собственные представления об эффекте, но до завершения пока далеко. По-видимому, это будет под силу специализированному научному коллективу, которого, к сожалению, еще не существует — ведь все мы работаем на энтузиазме, на общественных, так сказать, началах...

Итак, почему вращается рамка? С одной стороны — мышечная реакция. Рука немного наклоняется, и рамка начинает двигаться... Но в то же время эта реакция проявляется в зависимости от объектов по-разному. И здесь мы сталкиваемся с удивительным фактом, получившим в наших исследованиях наименование «резонансных настроек». Вот обыкновенная шариковая ручка. Вот рамка. Ручка от-

клоняет рамку на 270° . Теперь я возьму в другую руку точно такую же ручку. Рамка отклоняется уже на 450° . Другими словами, объект, аналогичный поисковому, «подключенный» к телу оператора или к индикатору, усиливает эффект. На моей рамке клеммы: к ним «присоединяется» образец. Допустим, обнаружена аномалия и нам не известно, что там — медь, железная руда или просто подземная пустота. Подключим к клемме предполагаемый образец и посмотрим, усилится эффект или ослабнет. После этого можно будет сказать, какой элементный состав наиболее вероятен. Можно вызвать «резонанс» и другим способом, в частности подсоединением к рамке колебательного контура... Но это специальный разговор. Если же говорить о поле, то можно заявить, что лозоходство не что иное, как воздействие этого поля на человека и ответная реакция, проявляющаяся в отклонении рамки или лозы. И, с нашей точки зрения, это поле ведет себя довольно «странно». Простой эксперимент. Возьмем линейку, деревянный брусок, натянем металлическую нить. Теперь приложим к ее концу какой-нибудь образец и будем подносить рамку к нити в разных точках через 5 см. Получим такую картину: на расстоянии 10 см от образца рамка отклонится на 60° , на 20 см — на 30° , где-то на 30 см — нуль; потом начнется отклонение в другую сторону. В результате получим кривые, похожие на синусоиды. То есть поле имеет волновой характер; разные образцы — разные длины волн.

С. СТОЕВ. Многие авторы признают, что здесь какое-то физическое взаимодействие. Сам человек — физическая система, тело среди других тел. И каждому телу, каждой системе свойственна определенная совокупность физических полей, и поля эти взаимодействуют между собой. В 1972 году в Болгарии вышла книга «Колебания, резонанс и изоморфный принцип». Встречена она была дискуссионно. Автор развивает интересную концепцию. Человек — изоморфная система. Изоморфизм свойствен всем объектам, он проявляется на всех уровнях, включая электронный. В подробности вдаваться не стоит, главное — вывод. Информация может передаваться на физическом электронном уровне от одного тела к другому, в том числе от неживого объекта к человеку. Но эта гипотеза нуждается в конкретном доказательстве.

Мы считаем, что БЛМ, безусловно, требует серьезных исследований, нужен поиск чего-то действительно стоящего, доказуемого.

Мы должны отсеять все попытки связать лозоходство с мистикой. Феномен существует, и наша задача аргументированно, на реальной основе доказать его материалистическую сущность.

ВЕДУЩИЙ. Можем ли мы ожидать, что первыми объяснят проблему не физики, которые пока еще неохотно за нее берутся, а философы-материалисты?

С. СТОЕВ. Когда я встречаюсь с представителями точных наук, они тоже задают такие вопросы и просят нас помочь им в методологии. Я думаю, что философам есть тут над чем поработать, проблемы очень интересные, и если нам удастся доказать материалистическую сущность «странных» явлений, это будет большая победа над идеализмом. Мы можем «открыть дверь» в эту область.

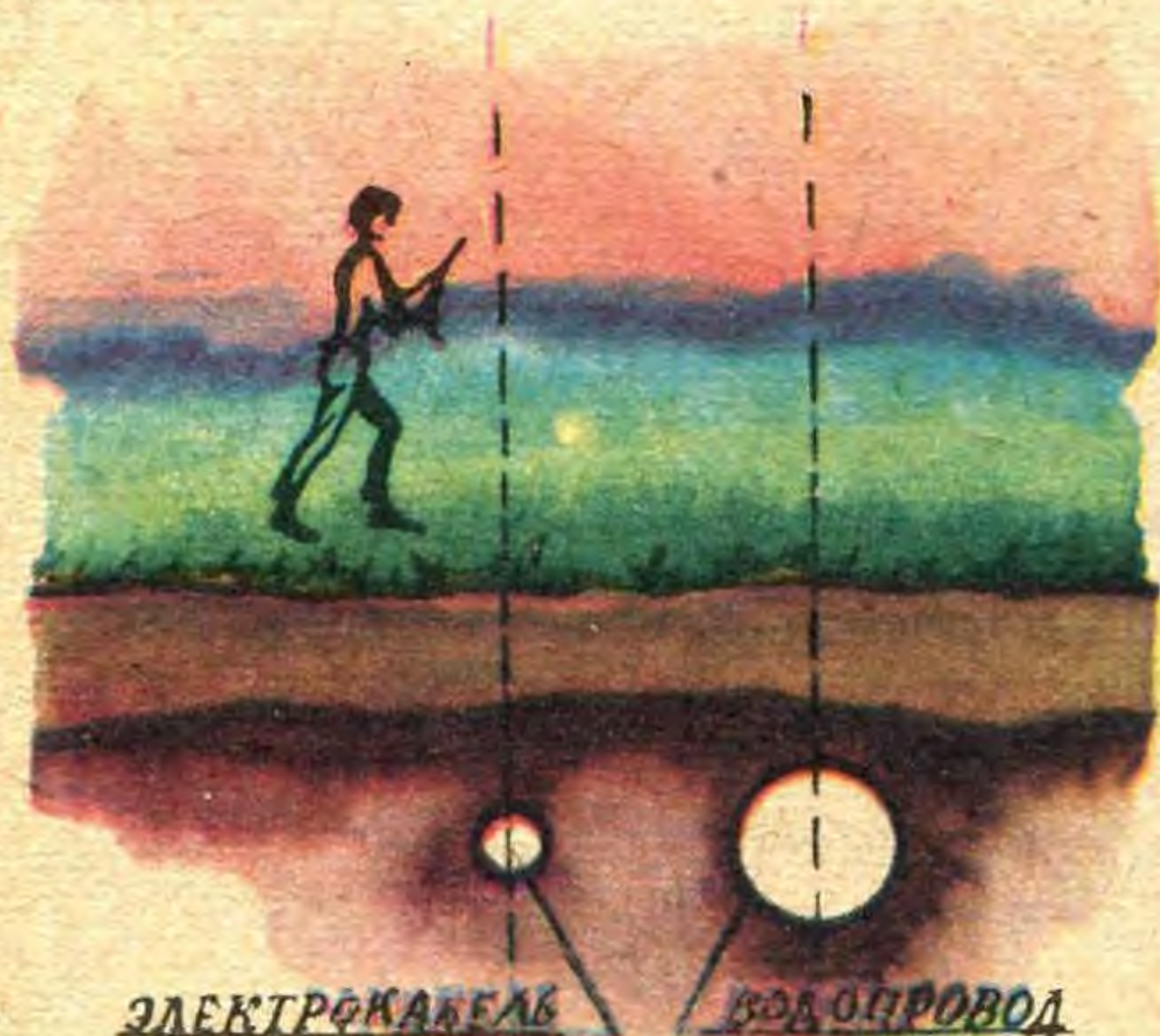
ВЕДУЩИЙ. Предпринимались ли попытки заменить лозоходца приборами?

Н. Н. СОЧЕВАНОВ. Недавно мы объявляли конкурс на эту тему. Надо сказать, что достижений немного. Как правило, ограничиваются или «замерами» человека, или «дополнениями» к рамке. Да и не удивительно! Если бы все обстояло просто, приборы давно были бы созданы. Снова приходится повторять, что необходимо целенаправленное исследование...

ВЕДУЩИЙ. Какие же вопросы вы можете предложить науке?

Н. Н. СОЧЕВАНОВ. Их несколько. Во-первых, влияние магнитных, гравитационных, электростатических и других полей на величину биолокационного эффекта. Связь явления с планетарными и космическими факторами. Определение длины волны и скорости распространения поля в разных средах от разных возмущающих объектов, выяснение его физических особенностей. Изучение психических свойств операторов, поиск зависимости между биоритмами и вариациями БЛМ. Работы непочатый край! Она весьма необходима. Науке предстоит изучить это интересное явление, которое уже используется в нашем хозяйстве.

Обсуждение провел А. МАЙСЮК



СОВЕТУЕМ ПРОЧИТАТЬ:

Статьи о биолокационном эффекте в журнале АН СССР «Геология рудных месторождений» № 5 за 1970 год, № 5 за 1974 год, № 5 за 1975 год и № 4 за 1976 год.



ВЕЛОСИПЕД + АККУМУЛЯТОР. Вполне вероятно, что мысль об усовершенствовании своего велосипеда никогда не пришла бы в голову 33-летнему учителю Гунтеру Бранду из Касселя, если бы не шедшая под уклон дорога от его дома до центра города, где он работает. Приходилось постоянно нажимать на тормоза, а ведь это потеря энергии. На обратном же пути — 8 км в гору — нужно жать на педали что есть силы. Теперь все по-другому. К переднему колесу велосипеда прикреплена динамо-машина, которая при спуске с горы служит одновременно и тормозом, и производителем тока. Электроэнергия запасается в никеле-кадмиевых аккумуляторах. При подъеме в гору генератор становится электромотором и приводит в движение переднее колесо. Реле следит за тем, чтобы аккумуляторы не разряжались ниже положенного предела. Теперь изобретатель модернизирует оборудование для велосипеда любого типа (ФРГ).

ПО ЛЬДУ, СНЕГУ И ВОДЕ может передвигаться эта машина, а называется она — гидрокоптер. Турбореактивный двигатель мощностью 270 л. с. позволяет развивать скорость 45 узлов на воде и до 160 км/ч на ровной суше и болотистой местности. Новое транспортное средство предполагается использовать и как судно для прибрежного плавания, и как вездеход (Швеция).



ИДЕАЛЬНО ГЛАДКОЕ КРЫЛО ДОЛЖНО БЫТЬ ДЫРЯВЫМ. Как известно, завихрения, образующиеся на верхней поверхности самолетного крыла, увеличивают аэродинамическое сопротивление, а это ведет к значительному перерасходу горючего. Недавно фирма «Макдонэл-Дуглас» сообщила, что найдено средство борьбы с этим явлением. На тщательно отшлифованном крыле электронным лучом «сверлится» множество отверстий диаметром 0,06 мм так, чтобы на один квадратный сантиметр их пришлось 250. Если теперь через них отсасывать воздух, то завихрений не будет. Фирма утверждает, что при серийном производстве «дырчатых» крыльев можно будет сэкономить до 40% горючего (США).

КОМБАЙНЫ БУДУЩЕГО. Какие сельскохозяйственные машины будут бороздить поля в конце нашего века? Сотрудники фирмы «Джон Дир» считают, что в лугопастбищных хозяйствах найдут применение универсальные кормоуборочные механизмы, которые за один проход смогут скашивать, измельчать и смешивать зеленую массу с аммиаком и затаривать ее в полиэтиленовые мешки. Машины будут подбирать валки свежескошенной люцерны, выжимать из нее богатые протеином соки и перерабатывать в кормовые концентраты. Появятся самоходные косилки с захватом шириной 5—6 м. Ротационные косилки будут убирать густые, спутанные и влажные травостой со скоростью 12 км/ч. Автоматизируются операции по контролю за высотой скашивания травы, регулированию скорости движения машины в зависимости от урожайности культуры, по определению размера тюков и плотности спрессовывания, по регулировке измельчаю-

щих приспособлений и загрузке трейлеров. На приборных щитках машин появятся мини-ЭВМ: они будут регулировать производительность, подсчитывать количество убранных гектаров и время работы механизатора (Англия).

САМ СЕБЕ ГРУЗЧИК. Эта оригинальная конструкция предназначена для работ под землей — на шахтах, в тоннелях, всюду, где надо вывозить породу на поверхность. Днище кузова заменено транспортером. При движении автомобиля вперед кузов автоматически загружается, а чтобы разгрузить его, нужно переключиться на задний ход (ФРГ).



УСТАРЕЛ ЛИ СКОРОСШИВАТЕЛЬ? Десятки лет это нехитрое устройство верой и правдой служит в целлюлозно-бумажном производстве. Меняется его внешний вид, совершенствуется конструкция, но принцип действия — механическое соединение бумажных листов — остается прежним. Однако, по мнению дизайнеров, сегодня скоросшиватель можно заменить электронным устройством, сшивающим документы... теплом. За несколько секунд новый аппарат из отдельных листов делает скрепленные папки. Компактный, надежный и простой в обращении, он пополнит арсенал современной оргтехники, повышающей производительность труда служащих (ФРГ).

КОРОВЫ И ЭЛЕКТРОНИКА. «В этом году мои коровы чувствуют себя намного лучше, потому что я обеспечил их «желтыми карточками», — заявил фермер Филип Лангле. Около ста

французских животноводов активно внедряют на фермах электронику. На шею животного прикрепляют датчик — магнитную карточку, и, когда оно приближается к оснащенной электроникой кормушке, устройство выдает определенную порцию пищи. Коровы уже не толпятся перед кормушками, они едят тогда, когда испытывают голод — ни много и ни мало. На магнитной карте зафиксирован дневной рацион каждого животного в зависимости от возраста, веса, стадии лактации и даже... от особенностей характера. На последнем факторе особенно настаивает Филип Лангле, долгое время изучавший тайны коровьей психологии. Есть коровы-обжоры, которые готовы проглотить всю дневную порцию сразу. Коровы-гурманы растягивают удовольствие на целый день, лакомясь попеременно то соей, то кукурузой. Коровы с боязливым характером стараются действовать исподтишка и приближаются к кормушке боком, осторожно. Они не прочь обмануть хитрое устройство, но машина, к их неудовольствию, ошибаться не может. Все кормушки управляются ЭВМ, которая ежемесячно программируется (Франция).

СОЛНЕЧНАЯ КУХНЯ. В странах с жарким климатом солнечного тепла много, а топлива — не всегда. Почему бы не использовать энергию нашего светила для приготовления пищи? Специалисты Центра развития сельскохозяйственного производства в Аллахабаде сконструировали новое устройство — переносную кухонную печь. Система зеркал концентрирует солнечные лучи так, что в нагревателе в ясную погоду поддерживается постоянная температура 140°С. Этого достаточно для того, чтобы быстро приготовить обед.

Исследованиями по использованию солнечной энергии сейчас занимаются 40 научных учреждений и конструкторских бюро. В стране уже применяются установки для сушки зерна, нагрева воды и приготовления сухого молока. В Мадрасе работает солнечная электростанция (Индия).

ДОЛОЙ ПЛЕСЕНЬ! Плесень — бич предприятий пищевой промышленности, загрязнитель производственных помещений общественного питания. Всюду, где по условиям производства возникает интенсивное испарение, стены покрываются этим грибком. На молочных и пивоваренных заводах их приходится обновлять по 3—4 раза в год.

Специалисты народного предприятия «Литопон» разработали новую антиплесневую краску. Покрытые ею стены стоят без ремонта 3—4 года. 1 т нового средства экономит около 10 тыс. рабочих часов и заменяет 15 т старого красителя (ГДР).

КОМПАКТНЫЙ ДУШ можно взять с собой на дачу, в поход, в поездку за город. Он сделан настолько же просто, насколько и хитроумно. Легкая пластиковая канистра окрашена в черный цвет. Если в нее налить 20 л воды и поставить на солнце, то при температуре воздуха +22°С через 2,5 ч вода в резервуаре нагреется до +33°С. Теперь остается только укрепить канистру над головой, и душ готов (Франция).



РОБОТЫ ДЛЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ. Инженеры фирмы «Токио электрик» пришли к выводу, что в связи с растущим строительством АЭС для их обслуживания понадобится большое количество роботов. Уже сконструирован пробный «кибер», управляющийся дистанционно и не боящийся радиации. Новая разработка будет со временем внедрена на многих АЭС (Япония).

ВМЕСТО САМОЛЕТОВ — МОДЕЛИ. Недавно проведенные эксперименты показали, что обычные авиамодели с успехом могут заменить самолеты; использование же их в сельскохозяйственной авиации снизит расходы в шесть раз. В опытах участвовали конструкции с размахом крыльев 2,4—3,0 м, оборудованные резервуарами с жидкостью против насекомых. Пролетев на высоте 3 м со скоростью 20 м/с, модель за один рейс опыляла полосу шириной 10 м. Оказалось, что за час можно обработать до 20 га! Специалисты считают, что серийная модель должна иметь следующие параметры: размах крыльев 5 м, мощность двигателя 10 кВт, полезная нагрузка около 20 кг (Англия).

РАЗРУШИТЕЛЬ БЕТОНА. Как правило, чтобы снести старые бетонные постройки, их взрывают. Однако это не всегда удобно делать в густонаселенных районах. Ученые Пекинского института цемента разработали новую технологию разрушения бетонных монолитов. В предварительно просверленные отверстия вводится специальная паста, которая медленно затвердевает и расширяется, отчего в бетонном блоке возникают значительные напряжения и он трескается. Новый бесшумный метод будут применять не только при сносе зданий, но и в каменоломнях, и при проходке туннелей (КНР).

ФИЗКУЛЬТУРА И БОЛЕЗНИ. Общеизвестно, что физический труд — залог здоровья и трудоспособности. Однако многие тонкости влияния физических упражнений на биохимические процессы, протекающие в человеческом организме, еще не вполне ясны. Так, непонятно, почему при некоторых инфекционных заболеваниях физкультура дает хороший терапевтический эффект. Ученые Мичиганского университета, исследуя эту проблему, пришли к интересным выводам. Замечено, что интенсивные спортивные тренировки повышают температуру тела и количество лейкоцитов в кро-

ви. Возникает некая разновидность лихорадочного состояния, идентичная инфекционному, за счет того, что организм начинает вырабатывать специальное вещество. А ведь лихорадка не что иное, как защита организма от чужеродных бактерий, поскольку при этом создаются неблагоприятные для них условия. Таким образом, повышение температуры тела при тренировках или хороший прогрев в бане — лучшие средства, предупреждающие инфекцию (США).



«ДАЙНА-ДРАЙВ» НА ПОЛЯХ. «Наш культиватор готовит почву для посева быстрее и экономичнее всякой другой аналогичной машины, существующей в настоящее время», — утверждают его создатели. Как же он устроен? Верхний слой почвы разрыхляется двумя вращающимися роторами, причем задний вращается втрое быстрее переднего, создавая при этом дополнительное тяговое усилие, что уменьшает общий расход энергии. В отличие от культиваторов традиционного типа «Дайна-драйв» не перемещает грунт, а просто приподнимает его, на что уходит значительно меньше энергии (Англия).

ГАММА-ЛУЧИ ДЛЯ ЗЕМЛЯНИКИ. Болгарские ученые знают, что обработанные гамма-излучением семена некоторых растений и сельскохозяйственных культур лучше всходят и дают более высокий урожай. Эксперименты с земляничной рассадой позволили установить новый удивительный факт. Оказывается, облученные растения живут в два раза дольше, ягоды на них созревают неделей раньше, они крупнее, и их больше. Было решено перенести опыт на поле. Результат оказался хорошим и здесь: в Михайловском округе участок площадью 0,5 га принес 90 ц ягод (Болгария).

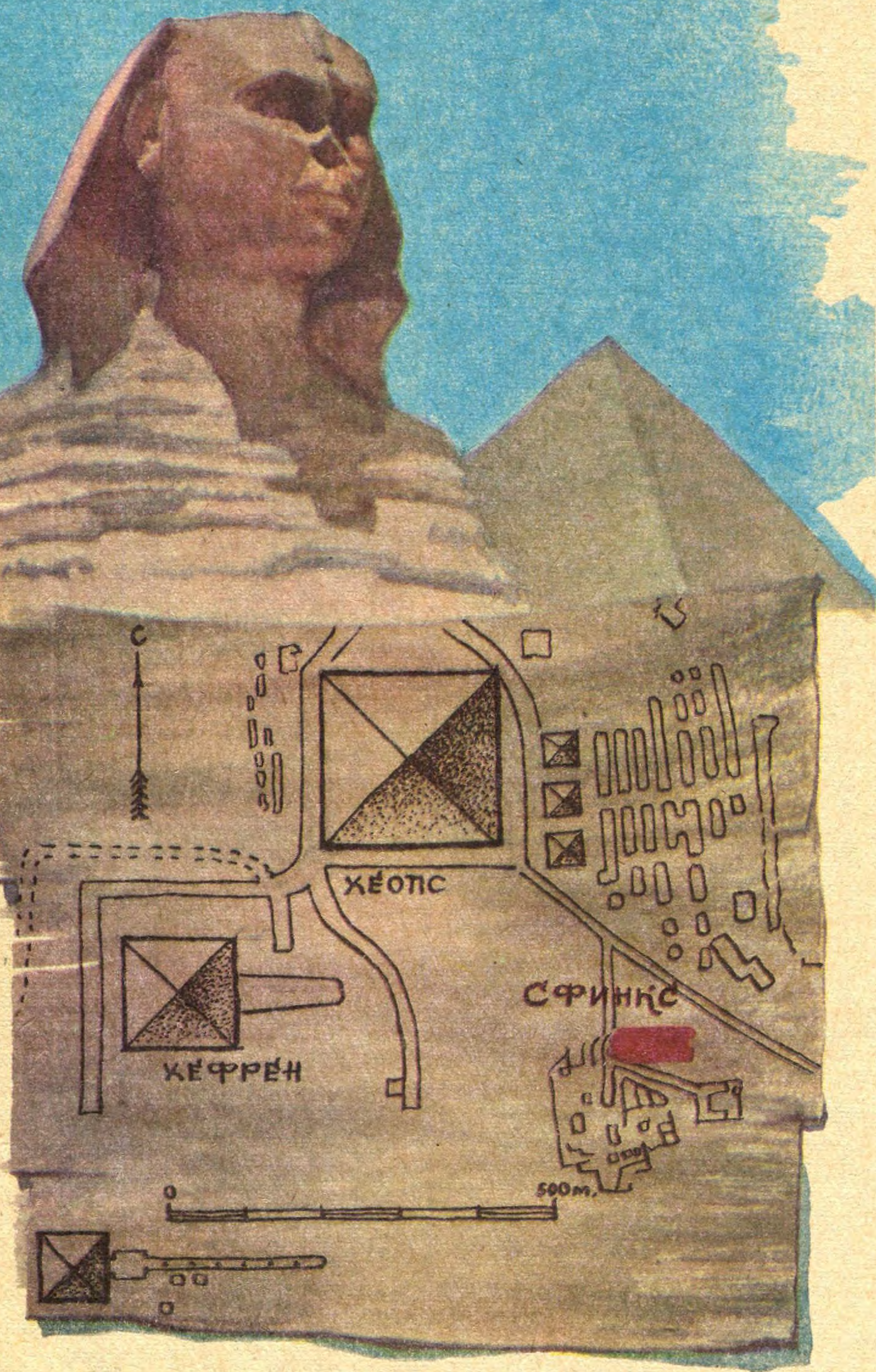
ШОТЛАНДСКАЯ ИЛЛЮЗИЯ. Загадочное доисторическое животное, якобы обитающее в шотландском озере Лох-Несс и, по свидетельству очевидцев, эпизодически поднимающееся из подводных глубин на поверхность, всего-навсего оптический обман. По мнению некоторых ученых, речь идет просто-напросто о затонувших тысячелетия назад сосновых стволах. Во время выброса ферментационных газов, накапливающихся в их полостях, они резко всплывают вверх, а затем снова погружаются подобно живым существам.

Сходство со змеем объясняется формой стволов, шумовые эффекты создают вырывающиеся на поверхность газы, а всплески образуются от резкого погружения. Так ли это?.. (Англия.)

ПЫЛЕСОС С КОМПЬЮТЕРОМ. Золотая медаль Лейпцигской ярмарки присуждена новой микро-ЭВМ, предназначенной для управления режимом работы опытного бытового пылесоса.

Если очищаемая поверхность не слишком загрязнена, то можно «убавить обороты», а если ковер слишком уж грязный, машина автоматически включается на всю мощь. Благодаря этому достигается заметная экономия электроэнергии (ГДР).





ПОСЛЕДНЯЯ ЗАГАДКА СФИНКСА

АЛЕКСАНДР
СНИСАРЕНКО,
историк,
Ленинград

Тот, кто знаком с древнегреческим мифом об Эдипе, помнит, конечно, встречу Эдипа со Сфинксом. Чудище поселилось неподалеку от Фив и развлекалось тем, что задавало загадки прохожим. Того, кто не мог дать на них вразумительный ответ, чудище проглатывало.

В конце концов Сфинкс нарвался на Эдипа, ответившего на все вопросы, и вынужден был покончить самоубийством, бросившись в море со скалы: таково было условие игры, установленное богами.

Но есть еще один Сфинкс; загадка, заданная им много веков назад, по сей день не разгадана. Речь идет о так называемом Большом Сфинксе фараона III династии Хафра (греки называли его Хефреном), правившего, по очень приблизительным подсчетам, в 2700-х годах до н. э.

Собственно, на первый взгляд никакой загадки нет. В статье «Сфинкс», помещенной в Большой Советской Энциклопедии (3-е издание), читаем: «Крупнейший из сохранившихся С. — т. н. Большой С. в Гизе, близ пирамиды Хефрена (XXVIII в. до н. э.)». Специальные статьи и монографии, посвященные этому вопросу, незначительно дополняют энциклопедическую фразу.

На левом берегу Нила расположена пирамида. В километре к юго-востоку от нее покоится Сфинкс, вырубленный из цельной скалы. Его высота — 20 м, длина — 57. Весь этот комплекс принадлежал одному и тому же фараону, сыну великого Хуфу (Хеопса).

Но если вдуматься в это описание и сопоставить его с известными нам бесспорными фактами из жизни Древнего Египта, возникает ряд вопросов. Действительно ли Сфинкс был создан при Хефрене? И ему ли он «посвящен»?

1. Достоверно известно, что древние египтяне, как и многие современные им народы, фиксировали вначале на глиняных табличках, а позднее на папирусе события, связанные с хозяйственной, строительной и дипломатической деятельностью. В Египте существовало довольно многочисленное сословие писцов, пользовавшееся большим почетом и уважением. Храмовые писцы вели специальные «книги», где дотошно регистрировали доходы и убыль, расходы на строительство культовых и ирригационных сооружений, на празднества и прокорм рабов. О значении, которое придавалось таким записям, говорит хотя бы то, что египетская библиотека Аменхотепа III, ассирийская — Ашшурбанипала, критская, финикийская и многие другие хранились в царских сокровищницах. Наиболее же выдаю-

В заголовке: Большой Сфинкс в Гизе и схема его расположения относительно пирамид Хуфу и Хефрена.

щиеся деяния увековечивались на скалах и памятниках. Геродот, например, сообщает, что на пирамиде Хуфу «египетскими письменами было обозначено, сколько редьки, лука, чеснока съели рабочие» (строители пирамиды). На пирамиде! На царской гробнице, равной которой не видел мир!

В свете этого по меньшей мере странно, что ни один хозяйственный документ, касающийся строительства Сфинкса, сооружения, несомненно, незаурядного, до нас не дошел.

2. Египтяне, как правило, украшали стены заупокойных храмов надписями, повествующими о деяниях усопшего. Текст мог быть подробным, а мог — кратким. Таковой обнаружен в гробнице зодчего Инени, строителя усыпальницы Тутмоса I и карнакско-луксорского храмового комплекса: «Я один управлял всеми работами, когда в скале высекали гробницу для Его Величества, так что никто ничего не видел и никто ничего не слышал».

Любопытно здесь следующее. Тутмос I правил много веков спустя после Хафра, когда технические возможности строительства далеко опередили примитивные приемы создателей первых пирамид. Инени же, на счету которого было немало грандиозных сооружений, пишет о возведении гробницы как о чем-то сверхвыдающемся. Так вот, мог ли Хафра проигнорировать такое событие, как превращение скалы в уникальную скульптуру?

Но ни на самом Сфинксе, ни в пирамиде Хафры о строительстве нет ни малейшего упоминания.

3. В Египте в разное время побывало немало греческих и римских историков и географов. Вот имена лишь некоторых из них.

Гекатей Милетский (546—480 гг. до н. э.). В его «Землеописании», вторая часть которого посвящена Египту и Ливии, Сфинксу не уделено ни слова. Геродот, путешествовавший по Египту примерно в 445 году до н. э. и скрупулезно записавший во второй книге своей «Истории» все, что он видел и слышал, даже не обмолвился о Сфинксе. Гекатей Абдерский, автор «Истории Египта», живший на рубеже IV и III веков до н. э., ничего не говорит об этой скульптуре. Географ Страбон также бывал в Гизе, но и он не «заметил» Сфинкса. Единственный раз упоминает о скульптуре Плиний Старший в своей «Естественной истории».

Что за странный многовековой заговор молчания?

Тот, кто читал сочинения упомянутых историков, знает, как подробны и обстоятельны их записи. Не заметить Сфинкса они как будто бы не могли. Сфинкса, которого даже местные жители, привыкшие к его виду, именовали Отцом Ужаса. Сфинкса,

с именем которого связаны трагичнейшие страницы греческой мифологии и который уже в силу этого не мог не вызвать естественного любопытства греков. Вывод может быть только один: они его не видели.

4. В III веке до н. э., при жизни Гекатея Абдерского, греки составили список семи «чудес света». Он широко варьировался, но неизменно открывался хорошо известными пирамидами. В список включались иногда и другие египетские «чудеса»: водяные часы клепсидра, колоссы (в том числе широко известные Колоссы Мемфиса), Меридово озеро, Лабиринт и другие. Сфинкс — никогда.

Вывод тот же.

5. Известно, что со времени правления Хуфу и до смерти Хафра жрецам были запрещены богослужения. Роль верховных жрецов исполняли сами фараоны, и они предпочитали наполнять не храмовую казну, а собственный карман. Отправление культа восстановилось только при преемнике Хафры Менкаура (Микерине), имена же его безбожных предшественников были преданы проклятию. «Египтяне так ненавидят этих царей, что только с неохотой называют их имена. Даже и пирамиды эти называют пирамидами пастуха Филитиса, который в те времена пас свои стада в этих местах», — писал Геродот.

Может быть, жрецы по этой причине скрывали Сфинкса от чужеземцев? Вряд ли. Служители культа и местные жители, с которыми Геродот беседовал, даже не сделали попытки что-либо от него скрыть, рассказали ему о весьма незначительных храмах, статуях и фараонах. Ему любезно показали чуть ли не все пирамиды, поведали историю их создания и историю царствования фараонов-еретиков. Объяснили методы строительства, назвали количество камней, даже количество съеденных рабами овощей. И ни слова об уникальном, единственном в мире сооружении?

6. Все эти «чудеса египетские» заставляют задуматься над главным. Почему, собственно, египтологи считают Сфинкса портретным изображением Хафры? И почему его строительство относят ко времени правления этого фараона, то есть к XXVIII веку до н. э.?

Достаточных оснований для такой атрибуции нет. В свое время в Египте был найден обломок каменной стелы (ее называют стелой Сфинкса), воздвигнутой, как полагают, в XV веке до н. э., при правлении фараона XVIII династии Тутмоса IV.

В сохранившейся части текста говорится о том, что молодой царевич Тутмос, охотясь в Гизе, сильно устал, уснул в тени, отбрасываемой Сфинксом, и получил во сне откровение, что станет фараоном только в том случае, если очистит чудище от песка. На стеле удалось разобрать имя

Хафры, но контекст неясен. На этом основании Сфинкса и стали считать изображением этого фараона, тем более что расположен он в непосредственной близости от его гробницы. Сработала инерция мышления: пирамиды древние, это бесспорно; следовательно, все, что расположено рядом, относится к тому же времени.

Отсюда и мнение о портретном сходстве Сфинкса с Хафрой. Сходство нетрудно отыскать там, где есть на то желание. В начале века, между прочим, Сфинкса считали портретным изображением Аменхета III, твердо относили к XII династии и неплохо все это аргументировали.

Таковы шесть вопросов, содержащихся в последней загадке, предложенной Сфинксом. Можно ли на них ответить? Думается, да.

Фараон, как известно, считался живым богом. Поэтому после смерти его тело помещали в пирамиду — грандиозную усыпальницу, свидетельствующую о мощи и величии покойного. Пирамиды можно было видеть на много километров кругом. Их складывали из известняка, а позднее из кирпича. Однажды освоенная техника строительства совершенствовалась и оттачивалась веками, но в основе своей оставалась неизменной — такой, какой ее узаконили жрецы.

Так продолжалось до XII династии, когда в Египте произошла какая-то крупная катастрофа. Вот как описал ее жрец Ипувер: «Вся страна бедствует... Все залито кровью... Почва возвращается подобно гончарному кругу... Кажется, что Земля хочет окончить свое существование в буре и пламени, чтобы прекратилось это бедствие». Восстание стихий дополнилось восстанием людей. В Египте «свершилось невозможное» — народ сверг фараона.

В обессиленную страну ворвались гиксосы. После их 200-летнего господства пирамиды строить перестали. Теперь фараоны высекали свои усыпальницы в скалах, облюбовав для этой цели местность на левом берегу Нила, названную позднее Долиной царей. Для таких работ была нужна уже иная техника строительства.





Итак, во времена III династии и позднее возводили пирамиды, с XVIII династии — скальные гробницы, требующие совершенно иной техники обработки материала. Но при чем здесь Сфинкс?

А вот при чем.

Во времена Хафры обработка скал была неизвестна: в ней не было необходимости. Редки даже скальные рельефы. Вряд ли египтяне могли осилить постройку гигантской скульптуры.

В период же правления XVIII династии техника скального строительства становится обыденной. Далее, при IV династии невозможно было создать что-либо, противоречащее строго определенным правилам, увещательным позднее в «Предписаниях для стеной живописи и канона пропорций». Регламентировались позы,

одежды, атрибуты, раскраска — буквально все.

Во времена же XVIII династии в египетском искусстве происходят коренные изменения. Именно в этот период в архитектуре начинаются поиски необычного, нового, получившего наивысшее воплощение в храмах Карнака и Луксора. Большой же Сфинкс уникален.

Достоверно известно, что сфинксы изготовлялись при XII и XVIII династиях. Аллея сфинксов устанавливается у храма Хетшепсут. Аллея сфинксов с бараньими головами (символ бога Амона) соединяет Карнакский храм с берегом Нила. И наконец, как объяснить гигантский разрыв во времени между постройкой Большого Сфинкса (2700-е годы до н. э.) и первыми сфинксами XII династии (конец 1900-х годов до н. э.)? Именно с этого времени «сфинксостроение» становится вполне привычным явлением. Ответ может быть только одним: Большой Сфинкс был создан не в XXVII, а в XV веке до н. э.

Однако остаются вопросы. Зачем был создан Сфинкс? Почему его не видели путешествующие историки?

По поводу первого можно высказать следующие предположения. Сфинкс — своеобразная «проба пера» зодчих и скульпторов периода XVIII династии, поиск возможности обработки огромных скальных массивов, памятник их мастерству. Иными словами, он был сделан «между делом», и если это так, то становится понятным отсутствие хозяйственных документов — ведь фиксировалось только официальное строительство. Сфинкса же, видимо, отнесли в разряд обычной портретной скульптуры, учет которой не велся.

Второй вопрос значительно проще. Обратимся вновь к надписи на стеле Тутмос VI уснул в тени, отбрасываемой Сфинксом. Во сне ему было сказано, что он должен очистить Сфинкса от песка. Следовательно, «монумент» был полузанесен или почти занесен. Иначе с какой стати такое торжественное пророчество?

Памятник заносило песком постоянно! Его раскапывали при Птолемеях, при римских императорах, расчищают и сейчас. Не потому ли его не заметил ни один путешественник вплоть до Плиния? В самом деле, зачем Геродоту или Страбону упоминать бесформенный песчаный холм? Их много в пустыне. Да и жрецы, множество поколений которых сменилось со времени сооружения Сфинкса, могли забыть о нем. Вполне вероятно, что изваяние обнаружили случайно, после прочтения какого-нибудь забытого папируса, который потом погиб при пожаре Александрийской или храмовой библиотеки?

ВОПРОСЫ ОСТАЮТСЯ

ДМИТРИЙ РЕДЕР,
кандидат исторических наук

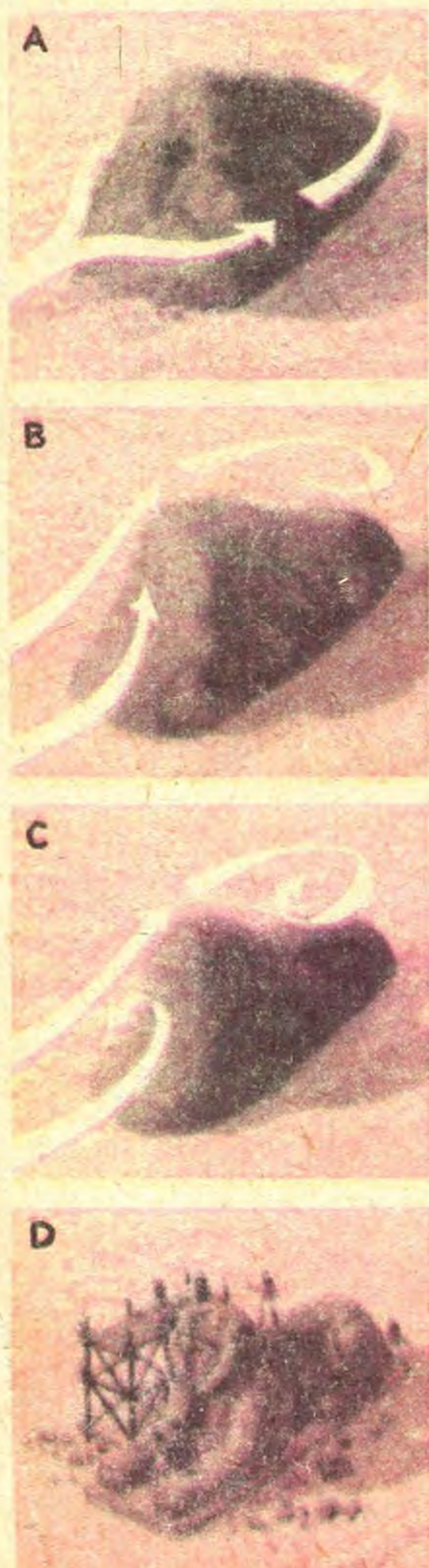
В своей очень интересной статье А. Снисаренко делает попытку дать сильный ответ на наиболее трудные вопросы, связанные со Сфинксом.

Прежде всего — время создания этой статуи. По приказу какого фараона ее изваяли?

Автор решительно выступает против широко распространенного взгляда, согласно которому колосс был создан по велению фараона Древнего царства Хафры (Хефрена), правившего в XXVIII веке до н. э. Автору потребовалась большая смелость, чтобы аргументировать свое утверждение. Слишком много видных ученых связывают Большого Сфинкса с Хефреном. Можно назвать выдающегося немецкого египтолога А. Эрмана, французов Э. Дриотона и Ж. Вандье, а из советских египтологов — известную исследовательницу М. Матье, специально занимавшуюся проблемами египетского искусства, а также Н. Петровского. Между тем, несмотря на то, что господствующая точка зрения принимается без всяких оговорок, как в общих трудах, так и в справочных пособиях никаких прямых аргументов в пользу общепринятой (за редкими исключениями) датировки не имеется.

Корифей французской египтологии Г. Масперо, который провел много лет в Египте и изучал Большого Сфинкса «в подлиннике», не усмотрел никакого сходства с лицом Хефрена. Правда, он отрицает и датировку Большого Сфинкса более поздним временем и с возмущением говорит о тенденции «омолаживать» памятники, лишая их ореола глубокой древности. Французский египтолог впадает в другую крайность: он датирует памятник временем, предшествующим IV династии, а именно тинитским периодом, который советские египтологи (вслед за Ю. Я. Перепелкиным) называют Ранним царством (XXX—XXVIII вв. до н. э.).

В другой своей книге, «Древняя история народов Востока», появившейся в русском переводе в 1912 году, Г. Масперо идет еще дальше и заявляет: «На северном краю этого плоскогорья неизвестный царь, живший, пожалуй, еще до времени Мена, велел выбить в скале огромного Сфинкса, символ Гармахиса (восходящего солнца)».



А
Б
В
Г
Д

Еще одна гипотеза создания Сфинкса. По мнению некоторых американских историков, основу скульптуры подготовила сама природа многовековым выветриванием (рис. А, В, С). Человеку оставалось только «довести» основу до завершения (рис. Д). Однако это не так. Сфинкс вырублен внутри обширной монолитной известняко-

вой плиты толщиной 15 м, служащей фундаментом всего комплекса пирамид. Тело его заглублено так, что над верхней плоскостью плиты выступает только его голова.

Пример причудливой работы ветра: эта выветренная скала в Аризоне удивительно похожа на верблюда.

При всем огромном и заслуженном авторитете, которым пользуется Г. Масперо, его парадоксальная датировка не встретила поддержки и упорно замалчивается египтологами.

А. Снисаренко подошел к проблеме с совершенно новой стороны. Он перенес центр тяжести на исследование техники обработки камня в Древнем Египте и справедливо указал, что при Хефрене обработка скал еще была неизвестна. Своего расцвета она достигла во времена XVIII династии, когда прежние пирамиды сменились подземными гробницами, высеченными в скалах. Для создания их требовалось освоить новую технику обработки мощных каменных массивов, по сравнению с которой технические приемы строителей первых пирамид следует считать примитивными. Именно в этих условиях превращение громадной глыбы известняка в замечательную статую было вполне закономерным.

Учитывая это обстоятельство, автор уверенно относит создание Большого Сфинкса ко времени XVIII династии. Какому именно фараону посвящен памятник — сказать трудно. Почти полное отсутствие письменных источников заставляет нас отложить на будущее решение загадки.

Концепция, предлагаемая А. Снисаренко, устраняет целый ряд трудностей, вызываемых традиционной датировкой. Если такое своеобразное в художественном и техническом отношении произведение, как Большой Сфинкс, относить к XXVIII веку до н. э., то становится совершенно непонятным, почему не делалось в дальнейшем никаких попыток его повторить. Лишь семь веков спустя после предполагаемой даты начинается массовое производство статуй этого типа («сфинксостроение», как называет его А. Снисаренко) и достигает своего апогея при XVIII и XIX династиях.

Что касается технической проблемы, то также непонятно, почему, добившись неожиданного успеха в обработке скал, египетские мастера утратили этот секрет на долгие века.

Далее, если относить создание Большого Сфинкса к XXVIII веку до н. э., остается неясным, почему только в Новом царстве, более чем 1000 лет спустя, скульпторы Древнего Египта начинают создавать статуи, равные или почти равные по величине Большому Сфинксу, например, Колоссы Мемнона (Аменхотепа III) или Рамсеса II. Для Древнего и даже Среднего царства такие размеры были недостижимы.

Заслугой А. Снисаренко являет-

ся стремление четко соблюдать историческую перспективу, учитывая, в частности, уровень развития техники.

Если относить Большого Сфинкса ко времени Раннего, Древнего и даже Среднего царства, то придется признать этот памятник уникальным и совершенно изолированным, не находящим себе долгое время аналогий. Напротив, принимая датировку А. Снисаренко, мыдвигаем памятник в один ряд с другими колоссами, характерными для времени XVIII и XIX династий, когда стремление к созданию грандиозных творений, прославивших египетских каменотесов и художников, не ограничивается сферой архитектуры, но распространяется и на скульптуру. Усиление египетской рабовладельческой державы, ограбление завоеванных стран, укрепление власти фараонов создавало для этого экономические возможности, а усовершенствование орудий (бронзовых, затем железных) облегчало техническую задачу.

С другой стороны, при отнесении Большого Сфинкса ко времени Нового царства, становится вполне понятным, почему до XV века до н. э. о нем нет никаких упоминаний. Прежние письменные источники не могли о нем говорить, ибо его не было.

Остается еще выяснить вопрос о том, при каких обстоятельствах образ Сфинкса перешел к грекам и стал символом загадочного существа. А. Снисаренко лишь мимоходом упоминает, что «греческий Сфинкс изображался совершенно иначе». Поясним: греки добавили Сфинксу крылья и превратили его в женское существо, тогда как в Египте он считался божеством мужского пола.

Вероятно, греки не сами замыслили подобную пертурбацию, а сделали это под влиянием хеттов, от которых до нас дошли скульптурные изображения сфинксов с женскими лицами и грудью. В отличие от египтян, которые всегда считали солнце мужским божеством, хетты почитали богиню солнца.

В заключение хочется напомнить, что на берегу Невы хранятся два подлинных сфинкса, не уступающих колоссу из Гизе по художественным достоинствам. Высечены они из розового гранита, обработка которого требует особого совершенства приемов. Сфинксы надежно датированы благодаря сохранившимся на их постаментах иероглифическим надписям. Они были созданы по приказу фараона Аменхотепа II, правившего в 1408—1372 годах до н. э., а доставлены в «град Петра» в 1832 году.

● Коллектив редакции журнала награжден Почетной грамотой Кировского РК КПСС, исполкома районного Совета и РК ВЛКСМ Москвы за достижение высоких результатов в социалистическом соревновании в честь 60-летия образования СССР.

● Редакцию посетила большая группа секретарей ЦК и обкомов комсомола союзных республик по работе среди учащейся молодежи. Состоялась беседа о проблемах развития НТТМ в нашей стране, о деятельности журнала в этом направлении. Ответственные комсомольские работники ознакомились с выставкой научно-фантастических картин «Время — Пространство — Человек», просмотрели научно-популярные фильмы «Приглашение к творчеству» («Киевнаучфильм») и «Парад-пробег» (Свердловская киностудия), рассказывающие об организационно-массовой работе редакции.

● Почетными дипломами «ТМ» награждены за активную работу по подготовке номеров и в связи с 60-летием образования СССР ряд сотрудников редакции, а также авторы журнала — Р. Ж. Авотин, З. А. Бобырь, Г. В. Гордеева, А. Н. Калмыкова, Н. С. Перова, Г. В. Смирнов, Ю. А. Юша.

● Редакцию посетил известный датский художник Херлуф Бидstrup. Он ознакомился с выставкой научно-фантастических картин «Время — Пространство — Человек». В книге отзывов почетный гость оставил такую запись: «Было очень интересно увидеть, как советские художники среди каждодневной суесть на нашем старом земном шаре представляют себе работу ученых и космонавтов будущего. Картины, посвященные теме фантастики, смогут, наверное, открыть глаза людям, не обладающим столь богатым воображением. Это картины о фантастическом мире, но они конкретны и часто правдоподобны».

● За большую работу по коммунистическому воспитанию молодежи генерал-майор М. И. Иванов награжден Почетной грамотой ЦК ВЛКСМ и значком «За активную работу в комсомоле». Редакция сердечно поздравила Михаила Ивановича, бесменного командора традиционных автопробегов любительских конструкций, с 70-летием и наградила его почетным дипломом журнала.

● Редакция провела вечера, встречи, посвященные 60-летию образования СССР, в Доме культуры МАИ, клубе «Наука», Обнинском городском Доме ученых, Доме культуры завода «Красный пролетарий», Московском Доме ученых, во Дворце культуры и техники 1-го подшипникового завода. Перед школьниками, учащимися ПТУ, студентами, молодыми рабочими, специалистами, учеными выступили сотрудники редакции, а также авторы журнала: профессор В. Ф. Ноздрев и И. В. Давиденко, кандидат педагогических наук А. С. Меликсетян, кандидат технических наук В. С. Беляев-Ижевский, инженеры Л. Н. Никишин, И. С. Туревский и Л. М. Шугуров, астроном В. И. Коваль, искусствовед В. В. Байдин, артист оригинального жанра В. В. Авдеев. Выступления сопровождались показом уникальных документальных фильмов и слайдов.

Однажды...

Только бы дядю убедить!

Как-то раз знаменитый афинский философ Сократ (470—399 гг. до н. э.) встретил на улице молодого человека по имени Главкон, который, задумав стать государственным деятелем, усердно произносил речи в народных собраниях.

— Слышал я, Главкон, что метишь ты в начальники, — сказал Сократ.

— Да, признаться, имею такое желание, — отвечал молодой честолюбец.



— Ах, какая прекрасная доля! — воскликнул Сократ. — Как можно прославиться на этой ниве, сколько добра можно принести отечеству! Но скажи, что же ты собираешься предпринять для пополнения казны? А для усиления военной силы? Для внутренней охраны государства? Для снабжения Афин продовольствием?

Главкон мялся и отвечал, что у него, дескать, не бы-

ло еще случая обо всем этом хорошенько поразмыслить.

— Ну тогда, может быть, ты взялся бы поправить расстроенные дела дяди, в доме которого живешь? — спросил Сократ.

— Я охотно бы взялся за это дело, — промямлил Главкон, — да боюсь, что он не станет слушать моих советов...

— Ну вот, ты не можешь убедить даже своего дядю, а воображаешь, что способен своими речами уговорить всех афинян и его в том числе...

Ошеломленный молодой человек после такой беседы образумился.

Спесь иного рода

Однажды философ Диоген (400—325 гг. до н. э.) заметил в праздничной толпе богато одетых родосских юношей. Он рассмеялся и громко сказал: «Это спесь!» И тут ему на глаза попались лакедемоняне в грязных лохмотьях. «А это тоже спесь, но только иного рода», — заявил философ.



Инициатива здесь принадлежит киевскому князю Олегу. Всем хорошо известны пушкинские строки:

Победой прославлено
имя твое:
Твой щит — на вратах
Цареграда.

Это как раз та самая победа. Ладьи были спущены Олегом на воду уже с поставленными на них колесами. У берегов Византии при сильном ветре с моря флот выкатил на сушу и двинулся навстречу врагу. Картина навела ужас на греков, и они обратились в бегство. Паника охватила и городской гарнизон. Олегу удалось заключить с Византией выгодный для Руси мир.

Г. ГОТОВЦЕВ

Амфибии

Древней Руси

В № 7 за 1982 год была опубликована заметка «Суда на колесах за бычьей тягой под парусами». Хотелось бы добавить, что способ передвижения судов по суше под парусами действительно был известен на Руси еще в глубокой древности. Следуя знаменитым путем из «варяг в греки», корабельщики переходили на волок в тех местах, где судоходство оказывалось невозможным.

Интересен тот факт, что этот принцип был использован и в военном деле.

Досье эрудита

От алмазов до платины

В 1849 году Ост-Индская компания преподнесла в дар английской королеве Виктории редчайший бриллиант — знаменитый «Колонур» — «Гора света». Этот камень, первые упоминания о котором относят к 1304 году, никогда не продавался



академии наук Д. Брюстер (1781—1868). Именно он установил, что селен окрашивает бесцветное газовое пламя в голубой цвет, натрий — в желтый, калий — в фиолетовый, стронций — в красный и т. д. Брюстер, кроме этого, сделал немало других открытий в оптике, но наибольшую прижизненную славу принесло ему изобретение калейдоскопа — всем знакомой детской игрушки, впервые появившейся в 1803 году.

На склоне лет, вспоминая о своих учителях в Главном педагогическом институте, Д. И. Менделеев (1834—1907) писал и о С. С. Куторге — «профессоре минералогии и геогнозии». Что же это за предмет такой — геогнозия?

Оказывается, во времена учебы Дмитрия Ивановича геология — наука о физическом устройстве земного шара — делилась на две крупные дисциплины: геогнозию и геогению. Первая ограничивалась только изучением строения планеты, распределением и составом вещества Земли. Вторая же ставила своей целью открытие причин и отыскание законов образования Земли, а также объяснение ее истинного происхождения.

Все эталоны, применяемые ныне у нас, созданы за годы Советской власти, за исключением платиноиридиевого прототипа килограмма № 12, полученного Россией в 1889 году. Кто же и почему предложил изготавливать метрические эталоны именно из платиноиридиевого сплава? Сделал это известный французский химик А. Сен-Клер-Девиль (1818—1881), прославившийся работами по промышленному получению алюминия и по очистке платины. В 1855—1859 годах, получив материалы и средства на проведение опытов от русского правительства, он первым научился расплавлять значительные — 12—15 кг — количества платины. До этого более или менее крупные куски платины удавалось получать лишь обжиганием и проковыванием, поэтому однородность получавшихся изделий оставляла желать много лучшего.

О. КУРИХИН

В 1978 году в Австралии разразилась настоящая алмазная лихорадка: в отдаленном районе на западе материка было найдено около трехсот крупных камней, а потом обнаружилось и богатые месторождения. И вот что удивительно: городок, где были сделаны находки, назывался Кимберли — точно так же, как поселок в Южной Африке, близ которого век назад были открыты столь богатые месторождения, что сама алмазоносная порода получила в честь его название кимберлит. Не правда ли, настоящий географический парадокс!

Когда во время торжественных салютов сотни взлетевших в небо ракет вдруг рассыпаются разноцветными огнями, восхищенные зрители едва ли задаются вопросом о том, кто же открыл эти изумительные цветные пламена. Оказывается, сделал это шотландский физик, иностранный член Петербургской

Рис. Владимира Плужникова

О чем писал журнал

«Сейчас наши конструкторы проектируют ракетоплан для межпланетного сообщения. В нем множество ракет, последовательные взрывы которых будут приводить в движение такой корабль. Держатели для рук и ног обеспечат возможность передвижения внутри ракетоплана. Воду в станок человек «выдувает» из спринцовки, а пить ее он может только с помощью ложки. Может быть, недалеко то время, когда полетят на таком «самолете» установившие научную станцию где-нибудь на границе притяжения Земли и Луны».

«Близ села Красная Глинка, в 25 км от города Куй-

бышева и в нескольких километрах ниже Жигулевских ворот, русло Волги будет преграждено глухой земляной плотинкой. Масса воды, устремившись левым протоком в обход этой плотины, встретит здесь заранее приготовленное искусственное русло и бетонную плотину, которая составит продолжение земляной. Здесь же будут расположены и две гидростанции...

Каждый из пятнадцати агрегатов Куйбышевской гидростанции (то есть водяная турбина с электрогенератором) будет иметь мощность до 200 тыс. кВт — в три раза больше всей Волховской станции. Нигде и никогда еще не строили таких мощных турбин и гидрогенераторов...

«ТМ», 1938 год

Бывает же такое!

Гиганты, названные

В честь карликов

Мыс Горн — кому не известно это название? А кто знает о существовании городка Хорн в провинции Северная Голландия? А ведь между этим «географическим гигантом» и «географическим карликом» есть прямая связь! Голландский мореплаватель Корнелиус Схоутен, первым обогнувший южную оконечность Американского континента в 1616 году, назвал мыс, грозный своими бурями, в честь своей родины — маленького заштатного городка Хорн. Воистину: карлик, давший имя гиганту!

Впрочем, история географии изобилует примерами еще более разительными. Городок Хорн хотя бы существует до сих пор, а сколько есть городов и провинций, носящих имена давно исчезнувших королей, королей и чиновников. Многие ли знают, например, что североамериканский штат Луизиана назван так знаменитым французским путешественником Ла Салем в честь короля Людовика XIV? А штат Каролина получил свое название от форта Каролина, основанного в 1562 году гугенотом Ж. Рибо и названного им в честь французского короля Карла IX?

Не меньше, чем королям, повезло в географии и их женам. Так, предприимчивый англичанин С. Калверт — лорд Балтимор — в 1632 году получил от короля Карла I патент на владение обширной территорией на восточном берегу Северной Америки. Высадившись на подаренной земле, Балтимор в пылу угодливости поспешил дать ей название Мериленд — земля Мери — в честь жены Карла I королевы Генриетты-Марии. Столица же штата — ныне один из круп-

нейших городов США — до сих пор увековечивает имя уже никому не ведомого лорда Балтимора!

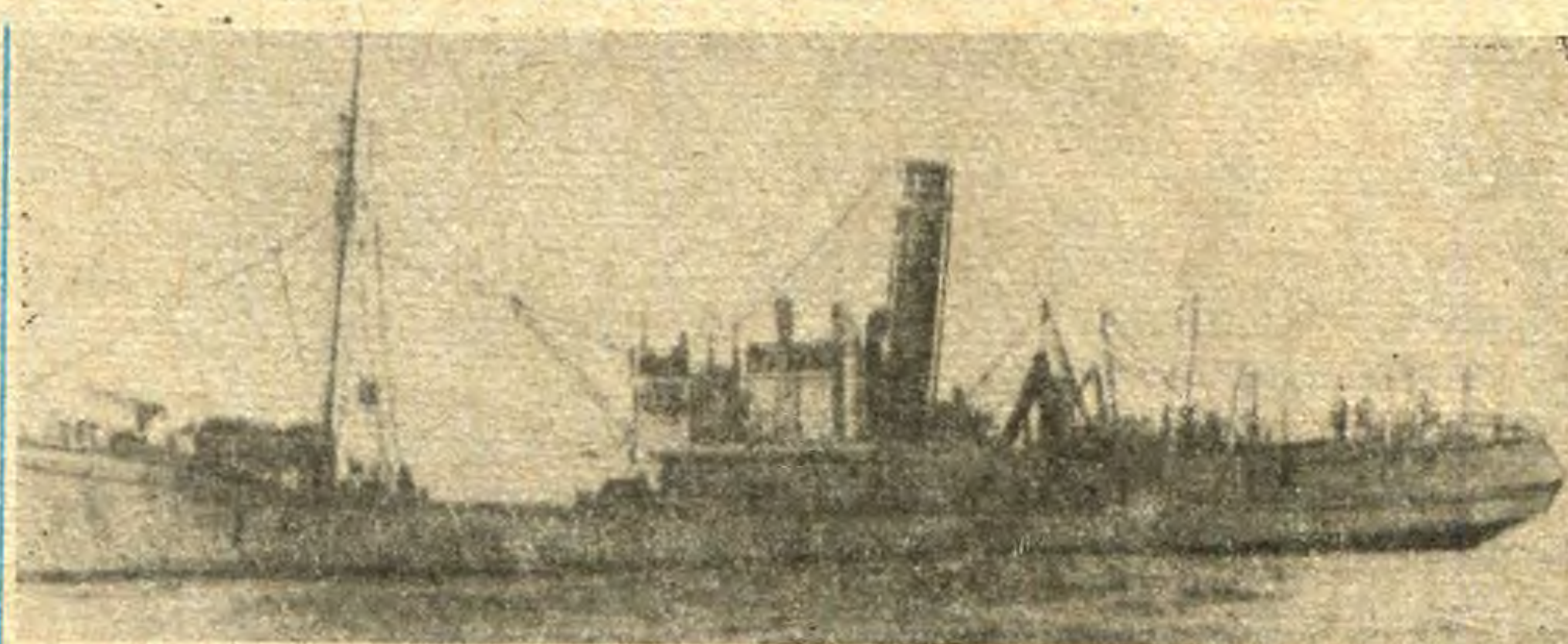
Немало таких примеров и в истории Австралии. Так, столица колонии Южная Австралия, основанной в 1836 году, получила название Аделаида в честь супруги тогдашнего английского короля Вильгельма IV. Крупнейший город Австралии Сидней, основанный в 1788 году и насчитывающий сейчас более 2,5 млн. жителей, был назван так в честь некоего виконта Сиднея, который состоял секретарем колоний в английском правительстве.

В XIX веке на географических картах появляются имена рыцарей наживы. Крупнейшим из них был Сесил Роде, который отправился в Африку с целью урвать все, что плохо лежит. Сколотив вооруженную банду, он ухитрился в 1880-х годах захватить африканское государство Моммотапа. Английские колонизаторы поспешили провозгласить захваченные земли британской колонией и присвоить им название Родезия в честь наглого аван-



тюриста. Долгое время это государство, в котором силой удерживалась власть белого меньшинства, было символом расизма. Но история сказала свое веское слово, и теперь с карты мира навсегда исчезло имя Родса.

В. СМЕРНОВ



Былое...

Загадка полярного

«Варяга»

Свидетелями этого были многие и на берегу, и в море. Речь идет о героическом бое советского сторожевика «Пассат» (до войны рыболовный траулер-102 «Валерий Чкалов») с тремя эсминцами противника 13 июля 1941 года в районе острова Харлов в Баренцевом море. Давно установлено место неравной схватки: 69°35' северной широты, 35°57' восточной долготы.

И все же... ознакомившись со многими источниками, опросив ветеранов, я пришел к выводу, что координаты места гибели «Пассата» неточны. Если поверить общепринятым данным, то придется допустить, что корабль погиб в 23,4 мили (43,6 км) от берега. Согласиться с этим трудно, и вот почему.

В состав конвоя, охраняемого «Пассатом», входили РТ-67 и РТ-32, буксировавшие водолазные понтоны. Поэтому скорость их вряд ли превышала 4 узла, и тому же РТ-32 был старым судном, изрядно износившимся. Выйдя из Кольского залива в Иокангу, конвой прошел Кильдинскую Салму (пролив между материком и островом Кильдин), и... тут-то и начинаются неувязки. Если «Пассат» действительно погиб почти в 25 милях от берега, то он, выйдя в открытое море, должен был направляться на северо-восток, к Новой Земле. Но конвой шел в Иокангу, при этом командиру «Пассата» настоятельно не рекомендовалось отдаляться от берегов. Еще одно обстоятельство. В тот день было пасмурно, видимость не превышала 3 мили, радиомаяки не работали (военное время), и штурманам оставалось вести конвой, не теряя из поля зрения берег. О том, что видимость была столь плохой, свидетельствуют рапорты расчетов береговых постов. Более того, они визуально (!) наблюдали бой — согласитесь, на расстоянии 50 км это было бы немыслимо.

Еще одно обстоятельство. При хорошей погоде фашисты могли бы безнаказанно расстрелять «Пассат» с большой дистанции, нахо-

На снимке — один из мурманских траулеров, переоборудованный в сторожевик.

дясь вне досягаемости его артиллерии. Но этого не произошло — противник напал на конвой с 20—25 кабельтовых. Сознавая, что отряд обнаружен (немцы наверняка перехватили радиogramму «Пассата» в штаб), вражеские эсминцы пустили в ход все огневые средства, включая пулеметы.

Еще одно обстоятельство. РТ-67 был накрыт вторым залпом, потерял ход и стал тонуть. Экипаж траулера успел спустить шлюпки и подобрал двух человек со сторожевика и вскоре добрался до берега в губе Гавриловская. Смогли бы изрешеченные пулями и осколками шлюпки, в которых находились измученные, израненные, промокшие люди, пройти 43 км до Гавриловской, преодолевая довольно сильное течение, которое, как мне известно, есть в этом районе?

И наконец, РТ-32, получив несколько прямых попаданий, все же проскочил в губу Гавриловская, где и выбросился на берег. Однако, имея ход всего 7 узлов, РТ-32 за время боя мог пройти от силы две, но не 20 миль — в противном случае враг его бы не упустил.

По-моему, приведенные доводы позволяют с уверенностью утверждать, что «Пассат» погиб не более чем в двух милях от берега.

...В Мурманске действует клуб аквалангистов «Гольфстрим», возглавляемый Г. Королем. Полагаю, что, опираясь на помощь государственных и общественных организаций города и области, Краснознаменного Северного флота, Всесоюзного рыбопромышленного объединения Севрыба и Мурманского тралфлота (напоминаю, что все корабли конвоя до войны были рыболовными траулерами), ребята могли бы отыскать покоящийся на дне моря «Пассат». Быть может, недалеко то время, когда судовой колокол героического корабля огласит мелодичным звоном залы одного из мурманских музеев в память о защитниках Советского Заполярья.

В. ШИТАРЕВ,
капитан дальнего плавания
Московская обл.



Русские в небе Франции

ЮРИЙ ГАЛЬПЕРИН.

Воздушный казак Вердена.
М., изд-во «Молодая гвардия»,
1981.

Если начать отсчет времени от первого полета аэроплана А. Можайского, то история отечественной авиации займет доброе столетие. За это время вышло немало книг, посвященных деятельности русских пионеров авиации, участию красных военлетов в гражданской войне, книг о подвигах пилотов-добровольцев в Испании, Монголии и Китае, о славных делах советских авиаторов в Великой Отечественной войне. Вроде бы прошлое отечественного самолетостроения, военной и гражданской авиации описано вполне профессионально, всеобъемлюще. Но только на первый взгляд...

Дело в том, что авторы исторических работ и художественных произведений почему-то оставили своеобразное «белое пятно». Я имею в виду деятельность русских летчиков на фронтах первой мировой войны. Покопавшись в библиотечных каталогах, я обнаружил по этой теме лишь несколько названий. Еще в 30-е годы вышла небольшая брошюра ветерана авиации А. Шиукова, а в 50-е годы — воспоминания военного летчика А. Петренко, увидели свет несколько специальных работ

и... роман В. Саянова. Вот, пожалуй, и все.

А жаль, тема-то благодатная. Позволю себе напомнить, что русские летчики-добровольцы отличились еще в период Балканских войн, сражаясь на стороне братских славянских народов. А в самом начале первой мировой штабс-капитан П. Нестеров провел первый в истории воздушный бой, уничтожив ценой своей жизни вражеский аэроплан. Позже на всю страну прогремели имена истребителей капитана Е. Крутения, прапорщика К. Арцеулова (немногие знают, что этот замечательный человек и художник, долгое время сотрудничавший в «Технике — молодежи», совершил более 240 боевых вылетов и вышел победителем в 18 схватках с кайзеровскими пилотами), полковника А. Казакова, сбившего 17 неприятельских машин.

Впрочем, я надеюсь, что наши военные историки и литераторы обратятся к этим несправедливо забытым страницам истории нашей авиации. Первый шаг в этом направлении уже сделал бывший военный летчик, ныне журналист Ю. Гальперин.

Открыв первые страницы его увлекательной книги, иной читатель, заинтригованный необычным названием, возможно, будет несколько удивлен. Вместо описания боев над «верденской мясорубкой» автор предлагает его вниманию без преувеличения сенсационное жизнеописание первого в мире полярного летчика Я. Нагурского. «Похороненный» в 1917 году после неудачного для него боя над Балтикой, Нагурский спустя четыре десятилетия подробно поведал советскому журналисту Галь-

перину о своей необычной жизни...

Потом автор повествует о пионерах авиации, штурмовавших небо на хрупких аэропланах собственной конструкции, зачастую сработанных собственными руками, о первых рекордсменах, необычных перелетах, увлекательных соревнованиях, в которых не без успеха выступали российские «летуны» и «авиатриссы». По-разному сложились их судьбы. Одни с честью сложили головы в бою, другие долго и честно служили обновленной революцией России, третьи, взяв однажды неверный курс, остались на чужбине без будущего, с одними воспоминаниями о славном прошлом.

Но была в отечественной авиации и совершенно особая когорта летчиков. Речь идет о добровольцах, поступивших в военно-воздушные силы союзной Франции и сражавшихся на Западном фронте. Разные причины заставили их надеть мундиры пилотов Третьей республики.

«Международного пилота-авиатора» (был в те годы такой титул) Х. Славороссова война застала в Австро-Венгрии, откуда ему с великим трудом удалось перебраться во Францию, где он стал одним из лучших воздушных разведчиков. Вернувшись в Россию, он готовил кадры для авиационных отрядов, а позже, при Советской власти, посвятил свои дни Красному воздушному флоту.

Отставной поручик П. Аргеев начал свой боевой путь во французской пехоте. Был несколько раз ранен, за редкое мужество его произвели в капитаны и сделали кавалером ордена Почетного легиона. Карьера замечательная, но... Аргеев ре-

Первый металл человечества

СПИРИДОНОВ А.

В служении ремеслу и музам.
М., изд-во «Металлургия»,
1982.

Сначала несколько фактов. В одном из походов, как гласит предание, конница Александра Македонского погибла потому, что лошадей нечем было подковать — вышел весь запас подков... Профессорами Д. Н. Гаркуновым и И. В. Крагельским не так давно открыта принципиальная возможность создания почти вечных машин, детали которых не будут изнашиваться при трении... Американские исследователи пришли к выводу, что об умственных способностях и здоровье человека можно судить по его... волосам.

Казалось бы, что общего в этой чересполосице фактов? Что может связывать их? А вот что — все их объединяет... медь! Да, всем хорошо знакомый металл, или химический элемент номер 29 из Периодической сис-

темы элементов Менделеева. Именно легкоплавкая медь, из которой по недоразумению, а может, и по злему умыслу были сделаны подковы, и послужила причиной того, что одна из лучших частей войска грозного полководца вышла из строя. Но та же самая медь, добавленная, скажем, в состав смазочных масел, позволяет полностью избавиться от износа. Содержание меди в волосах человека действительно — и это сегодня уже строгий научный факт — отражает состояние его здоровья: если волосы обесцвечиваются, делаются ломкими, а сам он чувствует общее недомогание, дело скорее всего в недостаточном количестве меди в организме. Так же остро реагируют на дефицит меди животные, растения. А вот прожорливые акулы, что называется, и на дух не переносят сульфат меди, который используют для их отпугивания еще со времен второй мировой войны.

Обо всем этом и о многом другом вы, как и я, можете узнать из не-

большой книги, которая называется «В служении ремеслу и музам». Написал ее горный инженер по образованию и журналист по профессии А. А. Спиридонов, кстати, дебютировавший как популяризатор науки и техники в нашем журнале.

Эта книга — своеобразная энциклопедия одного металла. Она продолжает серию книг, выпущенных за последние годы издательством «Металлургия». Наряду с рассказами о редких и рассеянных элементах, о «крылатых» металлах — алюминии и титане, о железе и вольфраме теперь вы можете прочесть книгу очерков о меди, поближе познакомиться с первым металлом нашей цивилизации. Медь, по свидетельству археологов, открыла эру металлургии. С ней непосредственно связано и начало электрической эры, она «участница» множества открытий и изобретений — и вековой давности, и самых новейших. И сегодня этот металл поистине вездесущ: это обычные и сверхпроводящие провода, всевозможные электротехнические устройства, уни-

шает начать все сначала, переучивается на пилота, выполняет рискованные задания и возвращается в Россию, чтобы показать авиаторам Восточного фронта тактические приемы французских пилотов.

В одном из приказов главнокомандующего французской армии маршала Ж. Жоффра особо отмечен «сержант-пилот В. Федоров, пилот, полный отваги и смелости, никогда не упускающий случая атаковать неприятельский аэроплан». Это был революционер-подпольщик, который из-за преследований царских властей эмигрировал во Францию. Там его и застала война. Добровольцем Федоров поступил в авиацию, и вскоре французские газетчики дали этому отчаянно смелому истребителю имя «воздушный казак Вердена».

С большой теплотой автор рассказывает о своем французском друге, ветеране полка «Нормандия — Неман» К. Фельдзере (кстати, неоднократно выступавшем на страницах журнала «Техника — молодежи»), о работниках военных архивов, бескорыстно помогавших советскому журналисту. Пересказывать все это, право, не стоит. Лучше прочитайте эту книгу от начала до последней главы, посвященной французским пилотам, которые в годы второй мировой войны приехали в Советский Союз, чтобы крылом к крылу с нашими летчиками громить полки люфтваффе.

Рассказывая о людях авиации, Гальперин сумел ненавязчиво, как бы между строк, поведать о машинах, на которых они сражались.

ИГОРЬ АЛЕКСЕЕВ,
инженер

кальные по своим возможностям медные лазеры, детали газовых турбин авиалайнеров, зеркала телескопов, нацеленных в глубины вселенной... Медь — это голос кремлевских курантов и бессмертный Медный всадник. Медь ныне вышла и на околоземную орбиту — на космических станциях исследуют медные сплавы.

События книги разворачиваются в знаменитых археологических и геологических экспедициях, на современных шахтах и у огнедышащих металлургических печей, в лабораториях физиков, химиков, биологов.

Итак, мы узнали, о чем эта книга. Но медь, металл, не единственный ее герой. В подлинном смысле ее главные герои — ученые, инженеры, рабочие, изобретатели, творцы шедевров искусства. Со многими героями-современниками автор знаком лично, встречался с ними в научно-исследовательских институтах, на заводах, в конструкторских бюро.

СТАНИСЛАВ НИКОЛАЕВ,
инженер

ДЕЛА СЕРДЕЧНЫЕ

ВЛАДИМИР КОЛТУН,
кандидат технических наук

АЛЕКСАНДР ФОЛОМЕЕВ,
инженер
К 3-й стр. обложки

На первый взгляд определить свой пульс проще простого. Для этого надо только взяться за запястье, засечь время и, поглядывая на секундную стрелку, подсчитать число упругих толчков в минуту. Однако попробуйте проделать все это на ходу, не говоря уж о беге! Или хотя бы проделайте несложный эксперимент. Нашупав пульс, несколько раз энергично встряхните руками, а потом попытайтесь вновь уловить ритмичные удары. Это окажется не так-то просто. Но дело пойдет успешнее, если применить приборы, реагирующие на физические явления, которые возникают при сокращениях сердечной мышцы.

Начнем наш рассказ с фотоэлектрических датчиков, считающихся самыми удобными в обращении, а при изготовлении наиболее технологичными. Эти приборы состоят из источников света, направляемого на какой-то участок тела, и фоторезистора, воспринимающего прямой луч или его «эхо», отраженное от кровеносного сосуда. Электрическое сопротивление резистора изменяется в соответствии с ритмикой сердечных сокращений, а вырабатываемые им импульсы подаются в устройства, определяющие число ударов сердца в минуту, и затем на индикатор. Такие датчики действительно удобны: их можно прикрепить зажимами к мочке уха (1) или с помощью матерчатой светонепроницаемой ленты с ворсистой застежкой к пальцу (2).

К сожалению, наряду с несомненными достоинствами у этих приборов есть и существенные недостатки. В частности, на точность измерений значительное влияние оказывают помехи, возникающие при незаметных вроде бы смещениях датчиков во время движений пациента. Кроме того, в таких случаях кровь в конечностях движется интенсивнее под влиянием инерции, и ее ритмика не совпадает с истинной частотой сердечных сокращений. А в результате в датчике возникает так называемая паразитная модуляция измеряемого светового потока.

Эти отрицательные качества несвойственны биоэлектрическому методу измерения ЧСС. Он основан

на принципе регистрации изменений биопотенциала сердца между двумя точками. Правда, перед тем, как закрепить электроды с помощью клейких полиэтиленовых колец (3), с пациентом приходится проделывать несложную, но малоприятную операцию. На участке размером с копеечную монету осторожно снимают верхний роговой слой кожи. Это делается для того, чтобы уменьшить межэлектродное электрическое сопротивление до нескольких килоом. Кроме того, пространство между активной металлической частью электрода и обработанной кожей заполняют особой пастой. Пропитывая кожный покров, она улучшает контакт датчика с телом и опять-таки снижает сопротивление. Вот тогда-то помехи будут совсем незначительными. Поэтому показания биоэлектрического пульсомера значительно точнее, чем у прибора с фотодатчиком. Что же касается некоторых «неудобств», то, по мнению специалистов, они с лихвой окупаются достоверной информацией.

Впрочем, если высокая точность не требуется, можно обойтись упрощенным вариантом такого датчика. Один из образцов его, разработанный западногерманскими инженерами, состоит из двух биоэлектродов, закрепляемых под мышками резиновой лентой (5). Ухватившись за эту идею, американские инженеры задумали обойтись без «подвязок» и в 1974 году выпустили пульсомер (4), датчики которого вставляют точно так, как и обычный градусник.

Однако подобными индикаторами частоты сердечных сокращений вряд ли могут воспользоваться люди, облаченные в плотную, облегающую одежду, да и те, у кого обе руки заняты. Поэтому конструкторы взялись за разработку удобного, компактного пульсомера, который был бы всегда на виду — как наручные часы — и никоим образом не стеснял движений. Их усилия увенчались полным успехом — семь лет назад появились и сразу же завоевали популярность измерительные браслеты (8). Их внутренний биоэлектрод должен прилегать к запястью, а к внешнему человек просто прикасается пальцем.

Прослышав об этом приборе, специалисты ФРГ решили усовершенствовать его и установили на браслете табло (9), на котором высвечивается частота сердечных сокращений. Такие аппараты, похожие на часы «Электроника», весьма удобны, но... из-за того, что электроды касаются необработанной кожи недостаточно плотно, точность измерений оставляет желать лучшего.

Эти беды не грозят другому браслету, в который дополнительно вставлен уже знакомый нам фотоэлектрический датчик (10). Только

СОДЕРЖАНИЕ

К 40-ЛЕТИЮ СТАЛИНГРАДСКОЙ БИТВЫ	
В. Маликов — Огненный меч Сталинграда	2
А. Розанов — Подвиг тракторозаводцев	4
КО ДНЮ СОВЕТСКОЙ АРМИИ	
В. Мосяйкин — Все-союзное оборонное	8
ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАРТИИ	
В. Глушков, Ю. Каныгин — Экономная экономика	12
К ВЫСОТАМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА	
А. Николаев — За рычагами тяжелых машин	30
Экскаватору — пять веков	31
ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА	
Н. Шапова — Смелость — свойство молодости	18
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ	
Н. Коноплева — Возвращение к сказке	11
НАШ ФОТОКОНКУРС	15
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ	16
ВЕХИ НТР	
А. Бирюков — И изобретать и внедрять	21
А. Мавленков — Каким быть роботу?	24
ВСКРЫВАЯ КОНВЕРТЫ ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»	22
Л. Гоголев — Первый советский	29
ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА — О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ, О ВСЕЛЕННОЙ	
Р. Швейкерт — «Берегите голубую планету»	36
НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ	
К. Аманниязов — Следы сквозь миллионы лет	39
О. Мосеева — Битва за миллиметры	40
ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ	
Е. Шаталов — Космическая летопись Земли	42
НАШ АВИАМУЗЕЙ	
Л. Вяткин — Летающие вагоны	46
НАШИ ДИСКУССИИ	
Проблемы биолокации	48
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	54
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ	
А. Снисаренко — Последняя загадка Сфинкса	56
Д. Редер — Вопросы остаются	58
СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА	7
ХРОНИКА «ТМ»	59
КЛУБ «ТМ»	60
КНИЖНАЯ ОРБИТА	62
К 3-й СТР. ОБЛОЖКИ	
В. Колтун, А. Фоломеев — Дела сердечные	63
ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:	
1-я стр. — Р. Авотина,	
2-я стр. — Г. Гордеевой,	
3-я стр. — Е. Катыхова,	
4-я стр. — Н. Вечканова	

В номере использованы снимки из журналов «Хобби» (ФРГ) и «Сайентифик америкен» (США).

его микролампочка — или используемый в роли ее светоизлучающий диод — вмонтирована в пусковую кнопку. При нажатии на нее включается питание, наручный индикатор начинает вырабатывать импульсы, соответствующие сокращению сердечной мышцы (иными словами, аппарат фиксирует пульсацию крови в сосудах, пронизывающих палец). Между прочим, измерить свой пульс с помощью этого прибора может не только его владелец, но и любой из его друзей: достаточно нажать пальцем кнопку на браслете.

Достоинства таких пульсометров в первую очередь оценили спортсмены. Если такое устройство есть у тренера или врача команды, он может тотчас измерить пульс у любого игрока, не приостанавливая тренировки.

Казалось бы, что после появления таких приборов отпала надобность совершенствовать их и придумывать новые. Однако ученые придерживаются иного мнения, считая, что возможности, предоставленные им современной техникой, далеко не исчерпаны. И в самом деле, удалось найти применение тензорезистивным датчикам, которые меняют электрическое сопротивление при механических колебаниях стенок кровеносных сосудов.

А в 1981 году одна западногерманская фирма выпустила пульсометр (6), внешне не отличающийся от карманного калькулятора. Только «начинка» у него была иная. В небольшом углублении на верхней панели прибора находился фотоэлектрический датчик, фиксирующий удары пульса, жидкокристаллический трехразрядный индикатор показывал значение ЧСС, а акустическая система превращала неслышимые удары сердца в звуковые сигналы.

Оригинальный индикатор пульса (7) в 1977 году создали французские инженеры. На его удлиненном

боку располагался тензодатчик. Достаточно было приложить его к любой точке, где возможен пульс, как на табло моментально появлялись результаты замера. Тогда же одному французскому изобретателю пришла в голову «еретическая» мысль: а почему бы вообще не обойтись без датчиков? И в 1979 году новую модель индикатора ЧСС выпустила одна из французских фирм. Биоэлектроды этого прибора были упрятаны в микроблок рядом с высокочастотным передатчиком, который передавал преобразованные сигналы сердца через тело в приемник и систему обработки информации, умещенные в том же браслете (11). Впрочем, читатели наверняка заметили, что браслет хоть и отделен от датчика, но без последнего так и не удалось обойтись. Что же, выходит, французы поставили перед собой неразрешимую задачу?

Да нет, уже запатентован пульсометр-браслет, не нуждающийся ни в био-, ни в фото- или тензодатчиках. Их роль выполняет мини-локатор, который улавливает ритмы сердца, фиксируя колебания стенок кровеносных сосудов. От локатора информация поступает на компьютер, который, обработав ее, выдает результат на табло. К сожалению, создатели этих пульсометров еще не изыскали способ защиты столь перспективных приборов от помех, искажающих результаты замеров.

Но когда эта проблема будет решена, представители многих профессий, коих в той или иной степени занимают дела сердечные, обзаведутся поистине уникальным устройством. Им не придется тратить время на поиски пульсирующей жилки, отпадет необходимость наклеивать на себя биоэлектроды, прицеплять фотодатчики. Достаточно будет бросить взгляд на циферблат пульсометра, чтобы проверить, как работает сердца пламенный мотор.

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. БОЧУРОВ, 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. МОСЯЙКИН, 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».

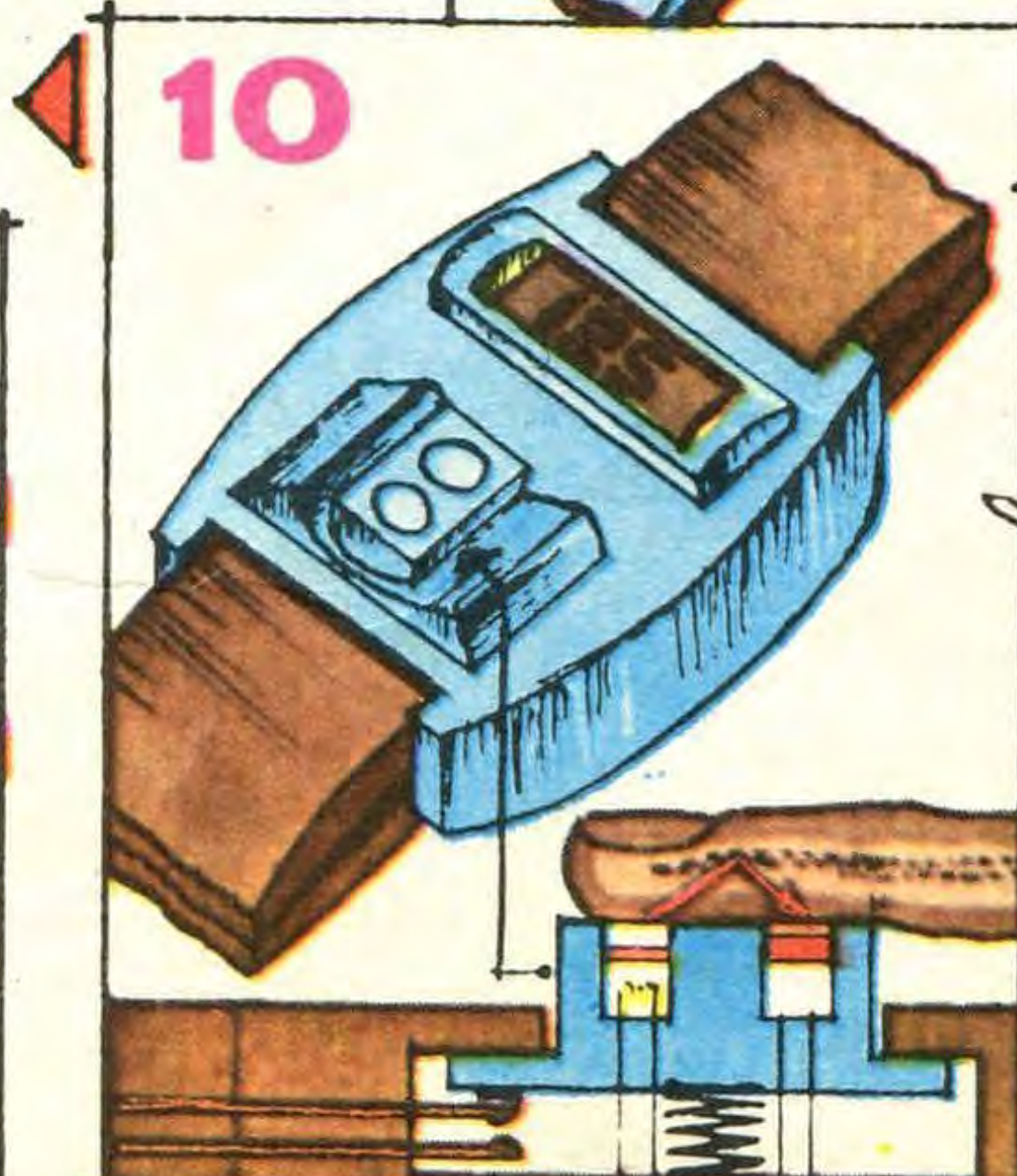
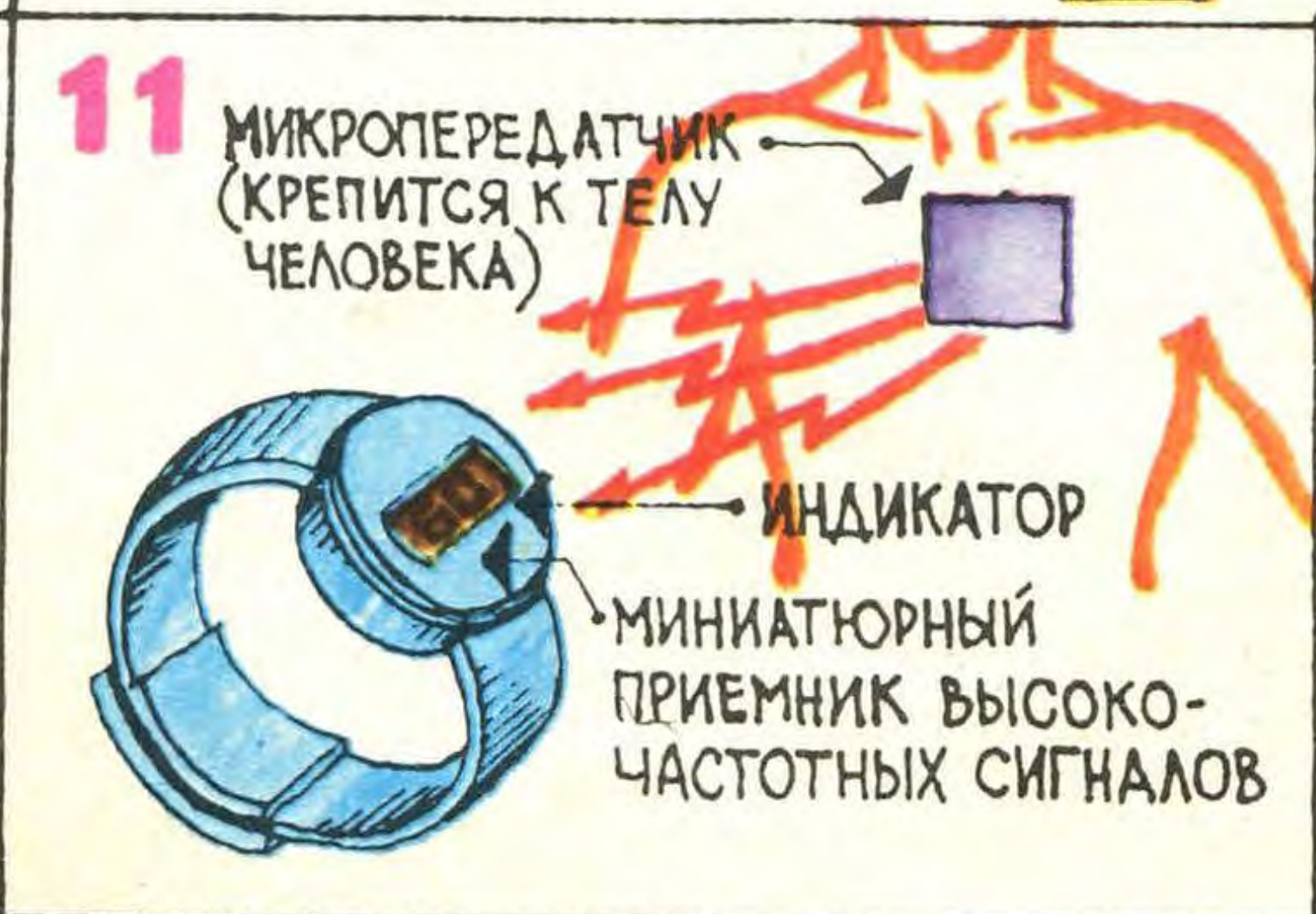
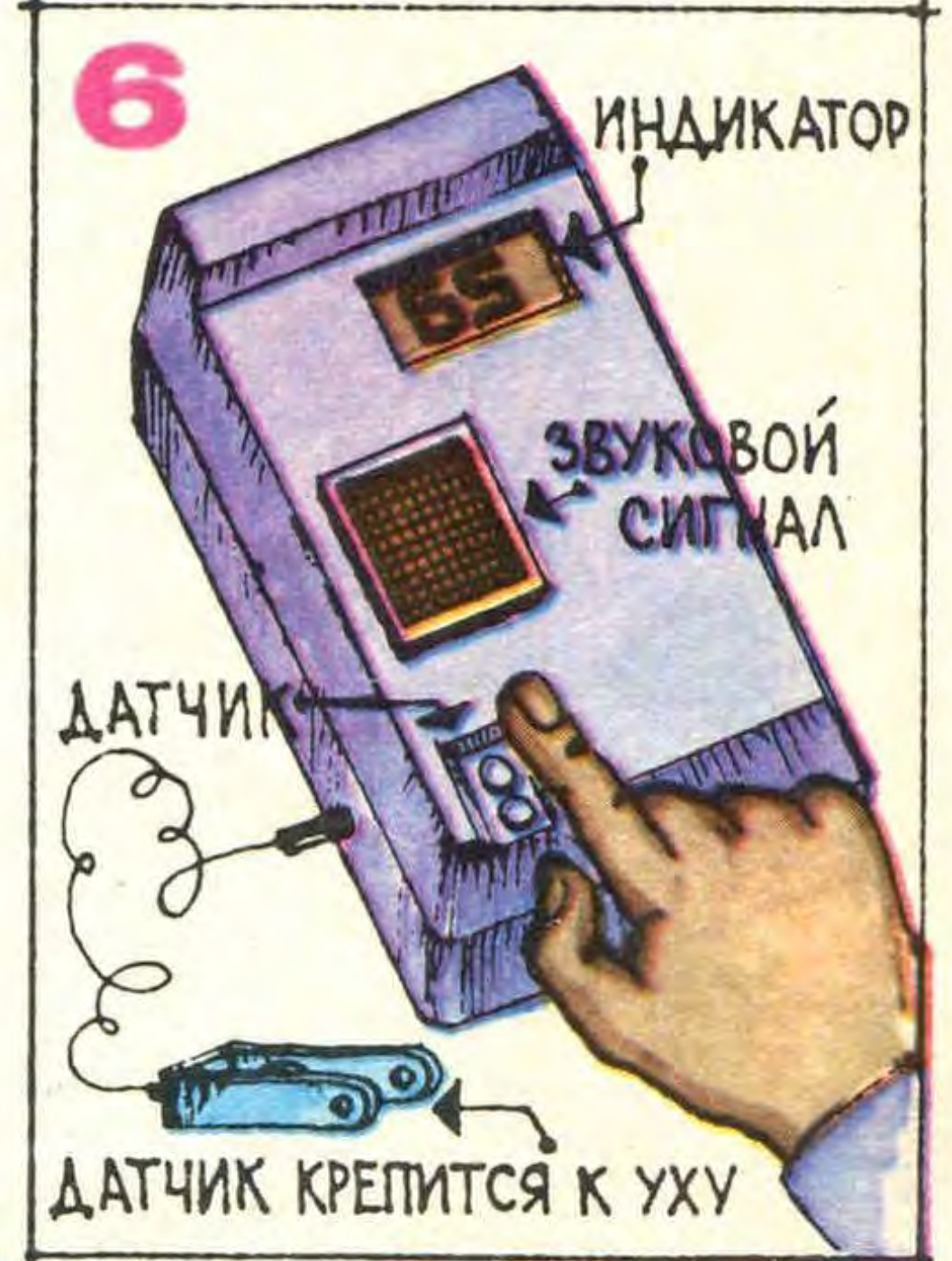
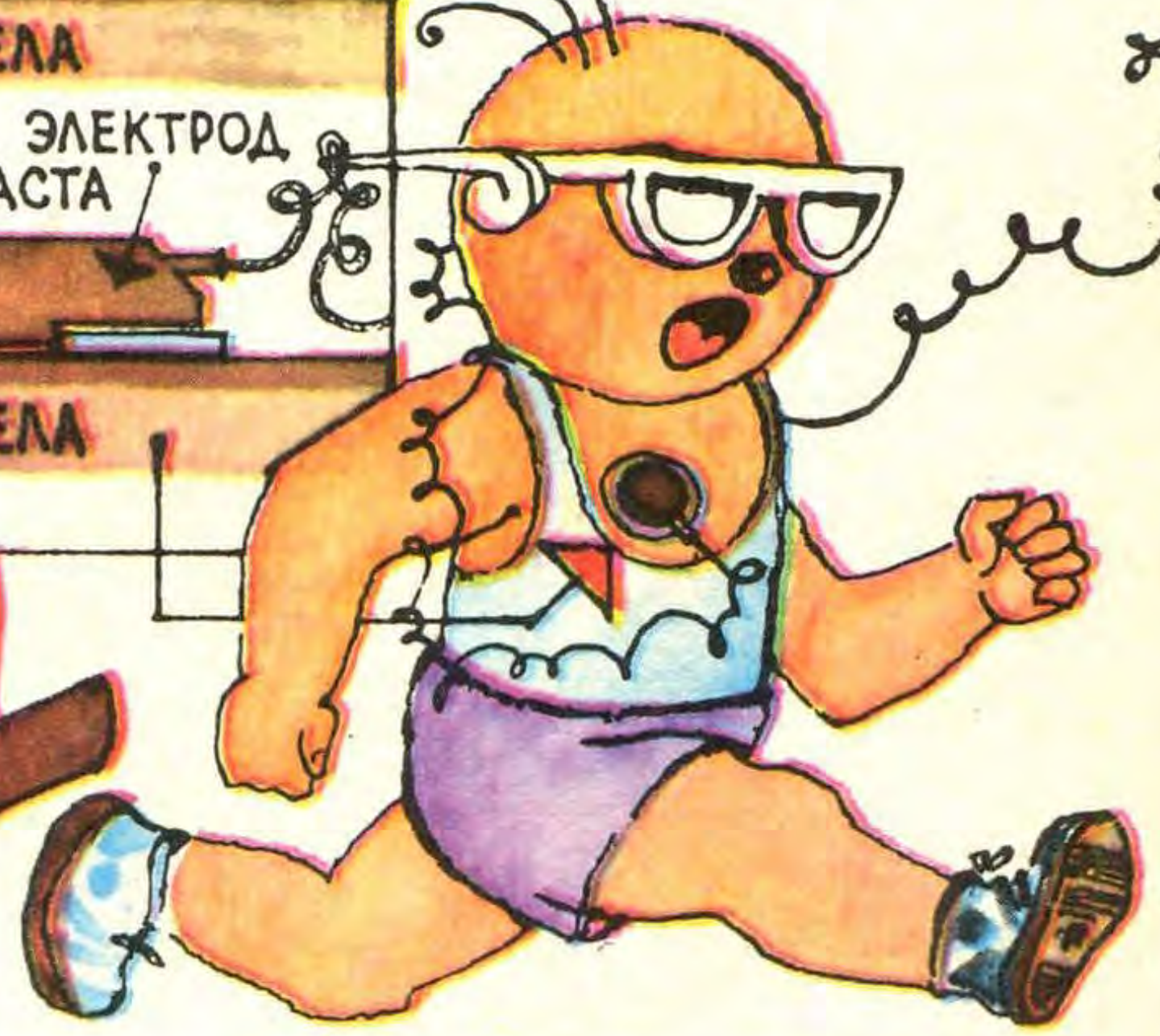
Технический редактор **Р. Г. Грачева**

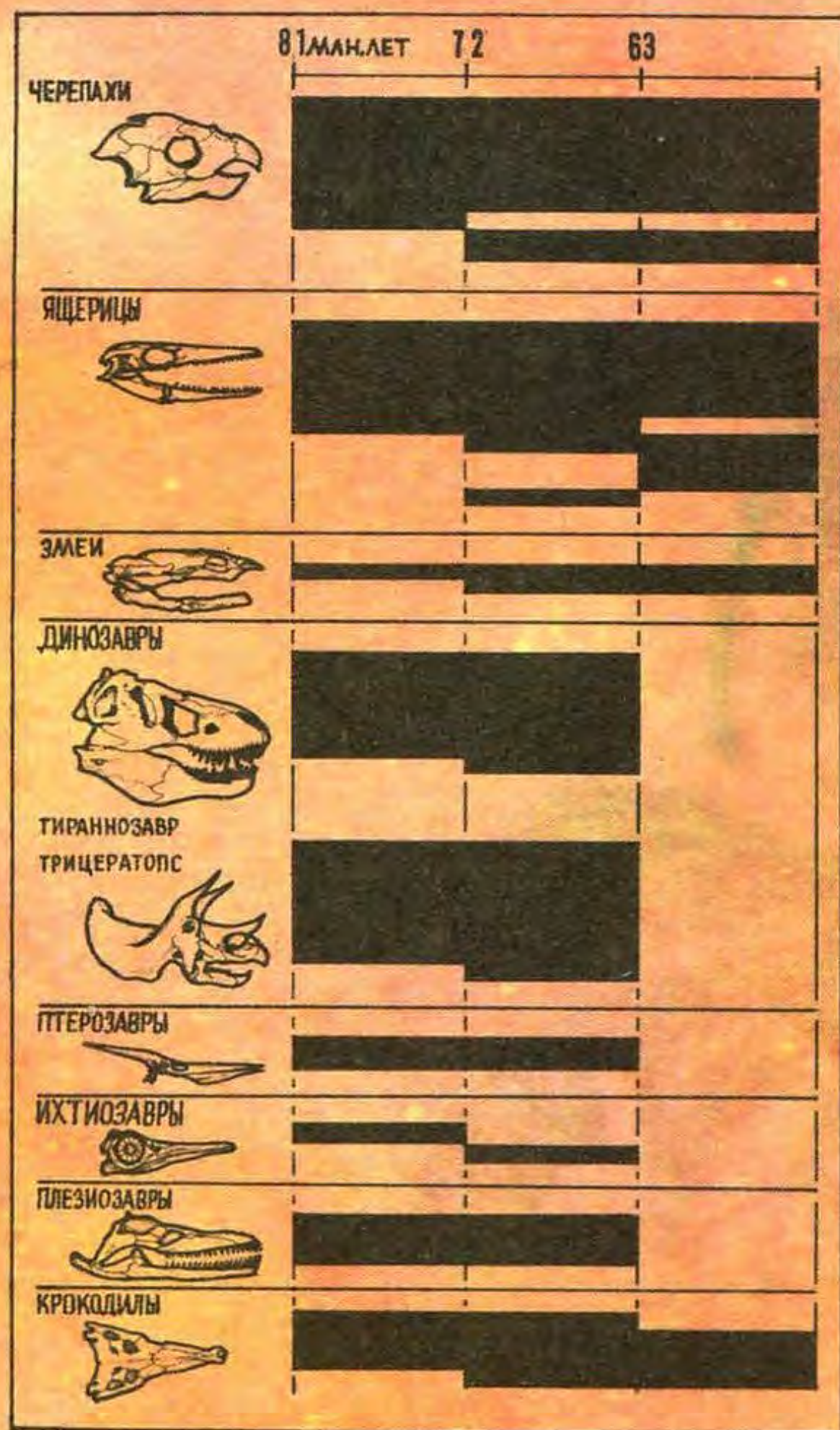
Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: для справок — 285-16-87; отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-24 и 285-88-95; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48 и 285-88-01; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

Сдано в набор 15.12.82. Подп. в печ. 28.01.83. Т03541. Формат 84×108^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 2094. Цена 40 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Суцевская, 21.

ИНДИКАТОРЫ ЗДОРОВЬЯ





Все динозавры вместе со своими плавающими и крылатыми родственниками вымерли еще в мезозойскую эру как по мановению волшебной палочки. А другие рептилии благополучно дожили до наших дней.

88-99



**ЭКСПЕДИЦИЯ
ПО СЛЕДАМ
ДИНОЗАВРОВ**

**Техника-
Молодежи**

Цена 40 коп. Индекс 70973