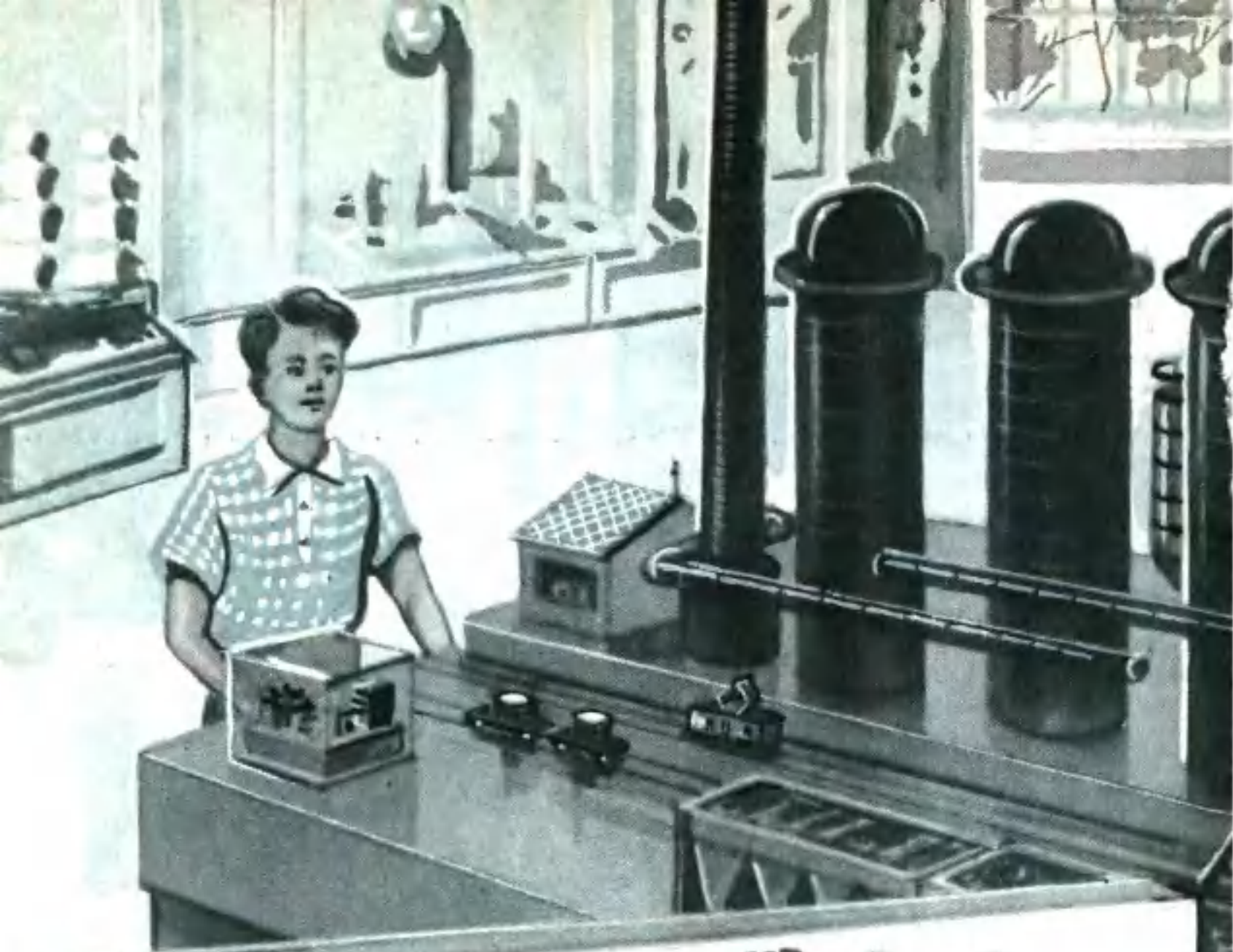




9
1960



ЮНЫЕ ТЕХНИКИ-
РОДИНЕ
КОНКУРС



В поход ЗА ЗНАНИЯМИ!

- | | |
|---|---|
| 3. В. ДОБРОВОЛЬСКИЙ — Доменный цех в классе | 22. Газохранилища под землей |
| 5. Всероссийский слет юных техников | 23. Г. НАРТОВ — Воздушный метрополитен |
| 6. Приветствия участникам слета | 28. Ф. ЕЙНГОРН — Космическая скорость в лаборатории |
| 7. Н. КУЛЕШОВА и Е. КУЧИНА — Помогаем строителям стана «2500» | 32. Л. ЛИФШИЦ — Домна дает чугун и... цемент |
| 8. П. ЕФИМОВ — Шлюз на колесах | IV. Ю. АЛЬПЕРОВИЧ — Мост имени автозавода |
| 9. Смелый эксперимент | VIII. И. СМИРНОВ — Мелиоративный комбайн |
| 10. А. АБРАМОВ — Автоматы под водой | 34. Конкурс № 20. Задачи № 2 и № 3 |
| 11. Попробуйте открыть! | 36. Г. АЛОВА — Нитка за нитку |
| 12. Робот приветствует гостей | 39. Н. ЗЕНКЕВИЧ — Фотоглаз в глубинах океана |
| 12. Б. Белоручкин постигает значение слова «демагог» | 42. И. САНДОМИРСКИЙ — Страницы из биографии шлифовальных инструментов |
| 13. Модель есть. Кто построит настоящий автотранспортер? | 45. И. КОНСТАНТИНОВ — Вокруг лифта |
| 14. А. ГУРВИЧ — «Живая вода» есть | 48. Конкурс № 20. Задача № 4 |
| 18. Вести с пяти материков | 49. Л. ГОЛОВАНОВ — Фестиваль мировой техники |
| 20. А. СМИРНЯГИНА — Механические дворники | |
| 21. Конкурс решения задач № 20. Задача № 1 | |

53—80. Клуб «МОЯ КОЛЕСА»

НА ОБЛОЖКЕ: 1-я стр. — рис. О. РЕВО; 2-я стр. — рис. В. ДОБРОВОЛЬСКОГО; 3-я стр. — рис. Г. КАЛИНОВСКОЙ; 4-я стр. — рис. М. АВЕРЬЯНОВА.

НТ

ный

техник

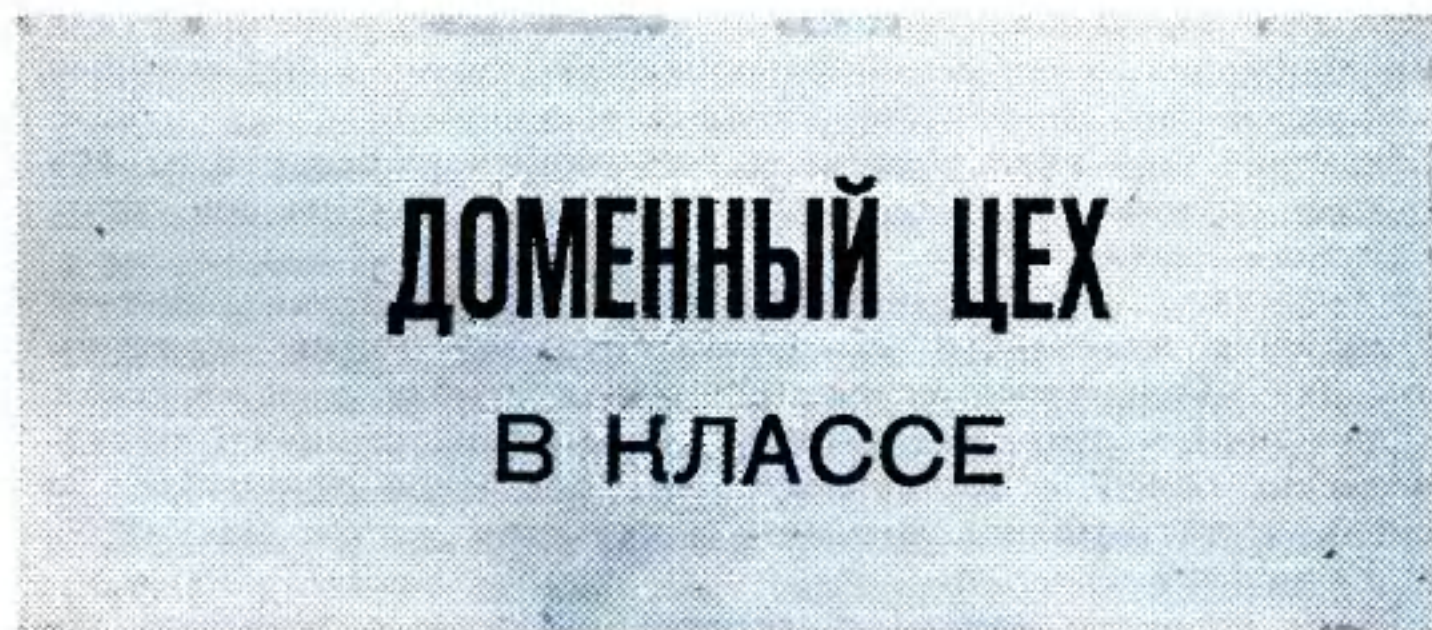
Популярный научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета
пионерской организации
имени В. И. ЛЕНИНА
для юношества.
Выходит один раз в месяц
Год издания 5 й.

1960 СЕНТЯБРЬ № 9

В центре залитого солнцем павильона Юных натуралистов и техников на Выставке достижений народного хозяйства СССР стоит очень красивая модель современного доменного цеха, в одну семьдесят пятую долю натуральной величины (см. рис. на 2-й стр. обложки).

Такой масштаб позволил разместить на площади около двух квадратных метров весь сложный комплекс сооружений, из которых состоит цех.

Безукоризненность выполнения всех деталей круглых и шаровидных объемов, качество пайки и стыковки труб, а также отделка макета в целом достойна большой похвалы. И только маленькая надпись указывает на то, что макет создан не профессионалами-макетчиками, а коллективом учащихся 7-х и 9-х классов города Свердловска в стенах Дворца пионеров.



Там объединенными усилиями химического и машиностроительного кружков под руководством преподавателей 15 ребят сделали все своими руками — от проекта и разработки рабочих чертежей до изготовления и сборки макета.

Более того, ребята не удовлетворились только общим показом доменного цеха, они сделали некоторые элементы подвижными, а цикл этих передвижений автоматизировали при помощи контактных реле.

При включении макета загорается внешнее освещение всех сооружений, начинают подниматься по лифтовой шахте скипы с шихтой. Дойдя до колошникового отверстия, они переворачиваются и опускаются обратно. Работает воздуходувка. К сожалению, вы слышите только ее шум, но не имеете возможности проследить путь газов.

По обе стороны печи движутся вагоны-ковши со шлаком, металлом.

Через определенные промежутки времени вспыхивают красные огоньки в летках, предупреждая о том, что сейчас пойдет чугун.

Где бы ни стоял этот макет, он всегда будет служить замечательным пособием при прохождении в курсе химии раздела «Металлургическое производство» и при изучении некоторых разделов физики.

Не исключая возможности создания подобных больших и

сложных по конструкции макетов доменного цеха, мы хотели бы натолкнуть юных техников на идею создания плоскообъемного макета доменного цеха, схематическая условная наметка которого приведена на 2-й странице обложки. В таком макете можно дать разрез основных сооружений цеха, электрифицировать щит. Если вы примените коммутатор (например, описанный в «ЮТ» № 11 за 1957 год), то сможете путем поочередного вспыхивания ламп показать весь технологический процесс, начиная от загрузки шихты и руды в домну до выплавки чугуна и его выпуска.

При разработке чертежей и изготовлении такого макета рекомендуем применить масштаб 1:100, это даст возможность легко переносить макет-щит из кабинета в класс и на петлях вешать на крючки на классной доске.

Вмонтированные в щит разноцветные лампочки будут освещать изнутри сквозь окрашенные стекла или плексиглас все пути движения газов, а при поочередной (сверху вниз) вспышке лампочек — весь химический процесс выплавки.

Электрический цикл закончится вспышкой двух полосок по обе стороны домны, где одна покажет выход чугуна из летки, а другая — выход шлака.

Устройство для поочередной вспышки лампочек требует применения маленького моторчика. Его же можно использовать для образования потока воздуха в трубах и в кауперах, а для иллюзии движения потока газов можно применить обрезки легких тканей с соответствующей подсветкой лампочкой. За основу этого эффекта возьмите устройство костра (см. «ЮТ» № 10 за 1959 г.).

Макет советуем делать из деревянной рамы с фанерной обшивкой. На щите расположите половину объема всех сооружений, кауперов домны и газопроводов.

В плоскообъемном макете доменного цеха в отличие от полнообъемного макета придется допустить две условности.

Первая — это то, что газо- и пылеуловители не будут видны за кауперами, и поэтому их придется частично нарисовать в промежутках между кауперами, а вторая — шихтный и рудный двор придется несколько повернуть и показать его рядом с домной с правой стороны, как показано на нашей схеме.

Все сооружения рекомендуем делать из жести, пластмасс и дерева со вставками из стекла или оргстекла, чтобы иметь возможность показать, что происходит внутри.

Скиповый (загрузочный) механизм собирается из тросиков (ниток), роликов и направляющих с полнообъемными вагонетками.

Если захотите иметь настоящую загрузку, то в нижней части сделайте бункер. Сверху в него по спрятанной сзади трубке будет сыпаться шихта из песка и толченого угля.

Когда весь макет будет готов, то на щите надо нарисовать масляными красками задний план — индустриальный пейзаж.

Ваш макет поможет преподавателю интересней и шире ознакомить вас и ваших товарищей с основами металлургии, а хорошо сделанная работа, несомненно, доставит вам радость.

Художник В. ДОБРОВОЛЬСКИЙ

Август этого года в жизни юных техников страны — особый месяц. Он знаменателен двумя большими событиями.

В Москве на Выставке достижений народного хозяйства СССР в павильоне «Юные натуралисты и техники» начался смотр лучших работ, представленных на конкурс «Юные техники — Родине». В Казани, старинном волжском городе, где начал свою революционную деятельность Владимир Ильич Ленин, открылся Всероссийский слет юных техников.

Было о чем поговорить ребятам на слете. За короткое время, прошедшее с тех пор, как школа перешла на политехническое обучение, юные техники добились замечательных успехов. Редко-редко встретишь теперь защитников «чистого искусства» в техническом творчестве. «Долой картонные автомобили — даешь настоящие!», «Мы хотим строить и конструировать настоящие машины. Это нам по плечу», — говорят ребята. За примерами далеко ходить не надо: их немало было приведено в выступлениях участников слета.

О многих интересных работах, показывающих возросшее мастерство юных техников, вы могли прочитать на страницах нашего журнала. Но не только мастерство возросло, возросло сознание ответственности перед страной, вера в свои силы, в силу коллектива.

Возьмите, к примеру, призыв Научно-исследовательского института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн (НИЗМИР) составить карту электропроводимости почв СССР. Юные техники приняли самое активное участие в этом большом, государственно важном деле. Десятки коллективов получили глубокую благодарность НИЗМИРа и ценные подарки за отличную работу. А геологический поход молодежи Сибири, а изучение возможностей малых рек, сбор металлолома, вторичного серебра!

Да, по плечу ребятам большие дела! Сверхъих помогает развернутая сеть станций юных техников, дворцов и домов пионеров, профсоюзные клубы юных техников. Ни в одной капиталистической стране вы не найдете такой заботы о подрастающем поколении, как в нашей.

Все условия созданы для вас, ребята. Трудитесь, набирайтесь опыта и знаний, чтобы во всеоружии встретить тот день, когда вы станете взрослыми, когда вы плечом к плечу со своими отцами и старшими братьями вольетесь в ряды великой армии труда.

ЮНЫХ ТЕХНИКОВ

ПРИВЕТСТВИЯ УЧАСТНИКАМ СЛЕТА

Приветствуя собравшихся на 1-м Всероссийском слете юных техников, мне хочется пожелать нашей молодежи любви к математике.

Нет сегодня ни одной науки, в том числе и общественной, которая бы не нуждалась в математике. Только точная количественная оценка явлений делает из любой области познания то, что мы называем наукой в настоящем смысле этого слова. Некоторые думают, что если он решил стать, скажем, биологом, то ему математика не нужна. Неверно. В биологии точные математические методы открывают такие тайны, проникнуть в которые биологу с его прежними «эмоциональными» методами было невозможно.

У юных техников должен быть особенно развит вкус к математике. Когда вы мастерите самодельный прибор, делаете модель, приучайте себя четко и ясно знать, за какое число (1) вы боретесь. Инженер, конструктор, изобретатель должен хорошо уметь считать, должен хорошо владеть самыми совершенными методами высшей математики. Тем же, кто хочет заниматься творчеством в избранной им технической науке, математика дает крылья для полета.

Желаю юным техникам глубоких, всесторонних знаний и особенно — в математике.

Академик Аксель Иванович БЕРГ,
председатель научного совета по
радиофизике и радиотехнике

Сердечно поздравляю советских юных техников, собравшихся на свой 1-й Всероссийский слет.

Вдумывайтесь глубоко в жизнь, учитесь у нее. Ни кино, ни телевизоры не заменят никогда того, что даст вам самостоятельная работа над книжкой, над тетрадкой с карандашом в руках.

Через всю жизнь пронесите в своих сердцах страсть к творчеству. Только труд, исполненный творчества, составляет настоящее счастье. Пусть успехи не кружат вам голову, а тщеславие не мутит разум. Творческий труд не ради славы, а для процветания Родины, перед которой мы до конца дней своих остаемся в долгу.

Академик Иван Матвеевич ВИНОГРАДОВ,
директор Математического института
имени В. А. Стеклова



ПОМОГАЕМ СТРОИТЕЛЯМ СТАНА «2500»

Стан «2500» — ударная комсомольская стройка. С вводом его в действие в стране значительно увеличится выпуск листового проката.

По плану строители должны пугнуть стан к 1 января 1961 года, но они обещали сделать это к 5 декабря 1960 года.

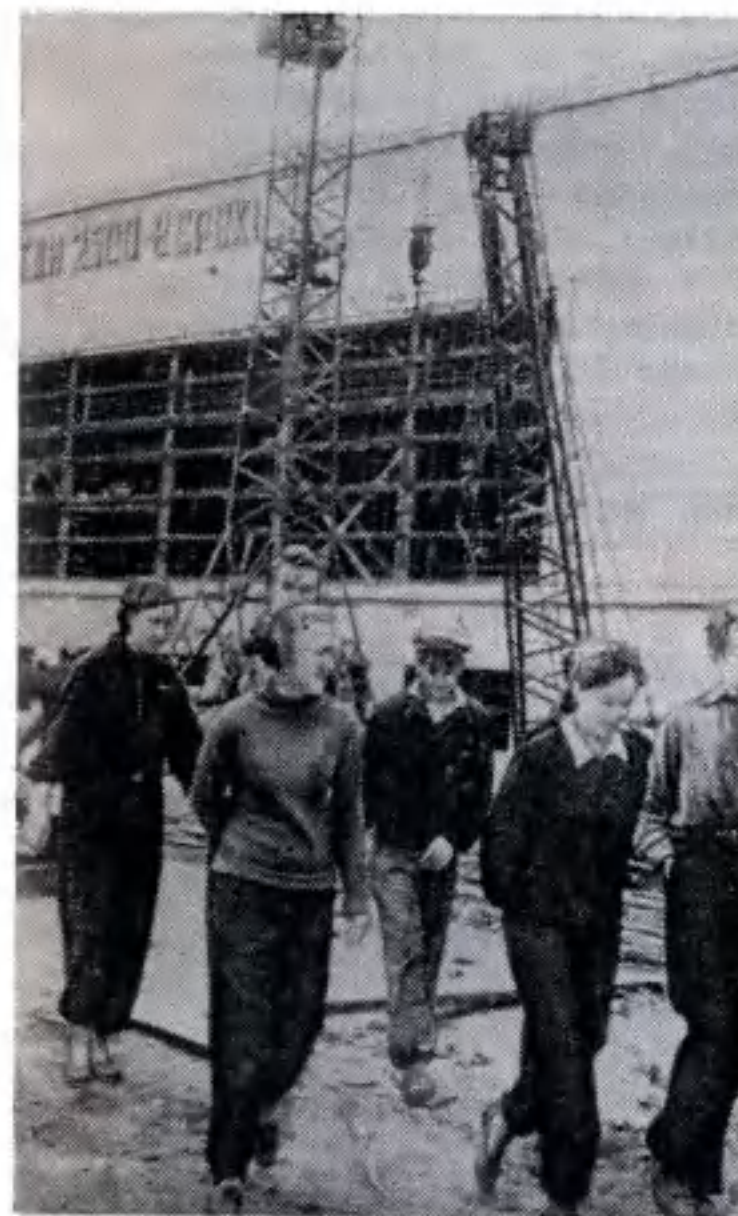
Четыре тысячи комсомольцев и молодежи работают на этой грандиозной стройке. Строителям помогают студенты, учащиеся техникумов и средних школ.

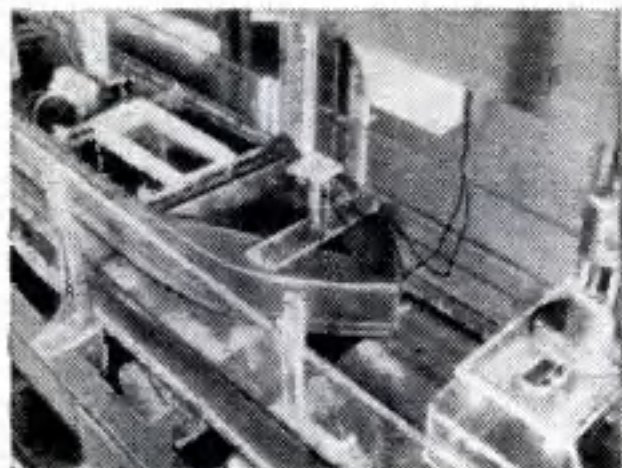
И нашему классу однажды предложили пойти на субботник. На такой огромной стройке мы были впервые. Нам все там нравилось: и бурный темп работ, и огромные машины, которыми удивительно ловко управляли люди. Мы решили продолжить работу на стройке, приходить сюда раз в неделю.

И вот энтузиасты (а это почти весь наш 10-й класс «А») вместе с классным руководителем Зоей Леонидовной Павленко каждую пятницу стали приходить на стройку. Работы для нас всегда было много. Мы очищали строительные площадки от досок, проволоки, щитов, щепок, переносили бревна и арматуру, жгли строительный мусор. Мы видели, что наша работа очень нужна, потому что не везде могут работать машины и не всегда можно отрывать рабочих от дел.

Мы спускались в котлованы, поднимались на леса. Никто не произносил торжественных речей, красивых, убеждающих слов, но все работали очень дружно, быстро, с огоньком. Работали обычно цепочкой. Мастер тов. Вахитов, к которому мы были прикреплены, вначале недоверчиво отнесся к нам: он не верил, что мы не бросим работу, не уйдем со стройки. Ведь мы школьники! Но скоро он понял, что ошибся. Расстались мы большими друзьями. Нам приятно было слышать от него, что он доволен нами и желает нам хорошо отдохнуть перед вступлением в большую жизнь.

По поручению бригады
выпускников средней школы
№ 4 г. Магнитогорска
Нина КУЛЕШОВА
и Екатерина КУЧИНА





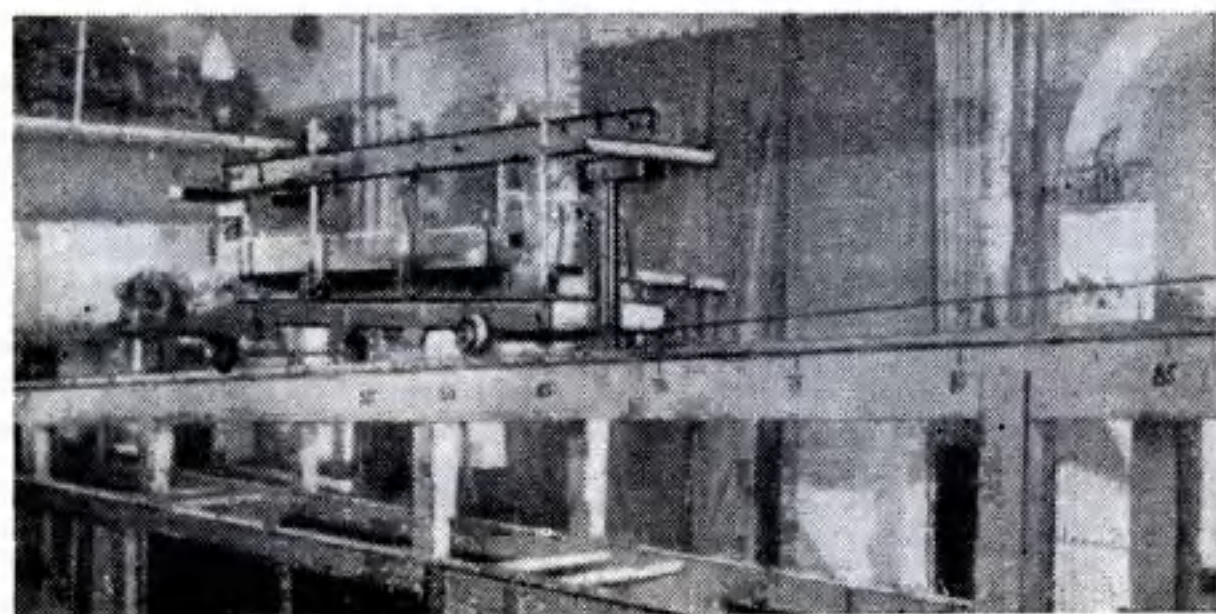
ШЛЮЗ НА КОЛЕСАХ

Представьте себе огромную камеру, наполненную водой. С двух ее сторон расположены большие ворота, которые по мере надобности то открываются, то закрываются. Это шлюз. На Волго-Донском канале имени В. И. Ленина таких шлюзов 13. Вот открылись ворота одного из них. Теплоход медленно вошел в камеру. Чтобы поднять судно выше, ворота закрывают и шлюз наполняют водой. Когда уровень воды достигнет предела, открывают другие ворота, и судно продолжает свой путь. Шлюзы — это как бы ступеньки гигантской лестницы, соединяющей участки канала с различными уровнями воды. Чтобы преодолеть эту лестницу, требуется много времени. К тому же строительство и оборудование шлюзового хозяйства стоит дорого.

Инженеры-гидротехники московского института «Гидроэнергопроект» и Инженерно-строительного института имени Куйбышева предложили другую систему шлюзования. По их замыслу, судно должно войти в специальную судовозную камеру, наполненную водой. Ворота закроются, и мощные электродвигатели поднимут ее по рельсовому пути до уровня водохранилища. Вся эта громада весом до 10 тыс. т будет двигаться со скоростью 40 м в минуту (см. 4-ю стр. обложки).

Подобный шлюз предполагают построить в районе Братска — ведь высота плотины Братской ГЭС более 100 м. А пока в лабораториях идут испытания. Надо рассчитать все: как лучше осуществить остановку судовозной камеры с судном, не выплеснется ли вода во время остановки камеры, не грозит ли судну удар о стенки камеры, и т. д.

П. ЕФИМОВ



СМЕЛЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

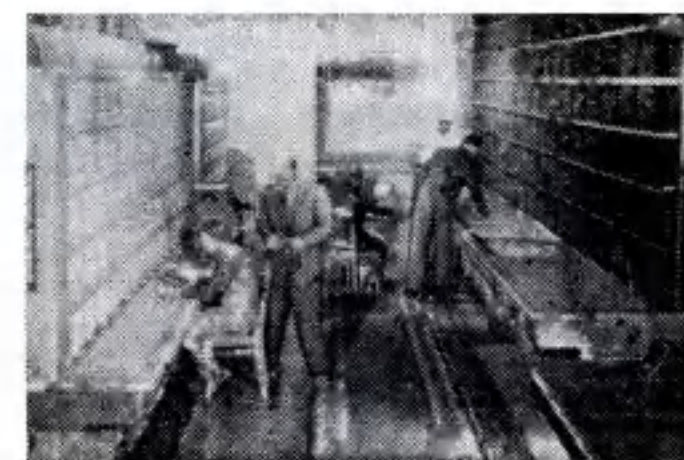
Татария. Бавлинское нефтяное месторождение. Густой лес нефтяных вышек. В течение многих лет здесь нефть добывали из 188 эксплуатационных скважин. Сооружение каждой скважины — это сотни тысяч рублей.

Ученые Всесоюзного научно-исследовательского нефтегазового института, возглавляемого членом-корреспондентом АН СССР Александром Петровичем Крыловым, пришли к выводу, что можно уменьшить количество скважин, а нефти добывать столько же. Для этого нужно закачать в пласт воду и повысить тем самым давление нефти.

Ученым было известно, что в некоторых случаях протекание электрического тока и движение нефти в недрах Земли выражаются одинаковыми математическими зако-

нами. Поэтому заставили трудиться счетно-решающее устройство — электроинтегратор. Предварительно были составлены электрические схемы, они помогли построить своеобразную модель нефтяного пласта.

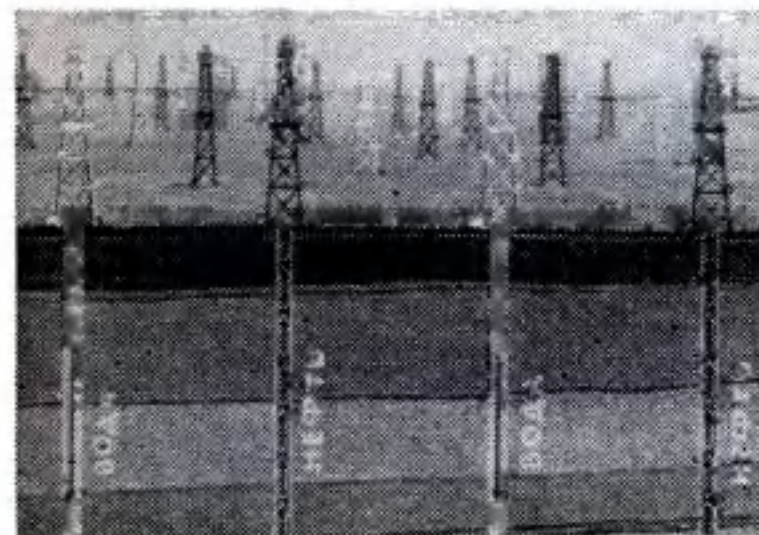
Электроинтегратор подтвердил правильность предсказаний ученых. И вот наступил день, когда на Бавлинском месторождении закрыли половину скважин, но нефти получили столько же, что и раньше.



Так выглядит электроинтегратор.

Теперь нефть поступает только в половину пробуренных скважин.

Диспетчер быстро скажет вам, где какая скважина находится.





АВТОМАТЫ ПОД ВОДОЙ

Вести монтажные работы под водой трудно, а на очень больших глубинах и совсем невозможно. Вот почему в отделе электроники Института океанологии АН СССР давно уже делаются попытки применить достижения новейшей техники к подводным работам. Из новинок, созданных в институте, большой интерес представляет «механическая рука», телеуправляемая с борта корабля. Эта «рука» может захватывать и извлекать со дна морского различные предметы, отвинчивать там, в пучине, гайки, закреплять трос, резать металл и так далее.

Но как все это можно делать, не видя того, что делаешь? «Механическая рука» снабжена телеглазом: на ней укреплена передающая телевизионная камера. Приемная камера устанавливается на борту корабля возле пульта управления.

Механизм «руки» электрогидравлический: насос, приводимый электромоторчиком,

создает давление жидкости, действующей на поршни; распределение жидкости производится при помощи перепускных кранов, связанных с электромагнитными реле.

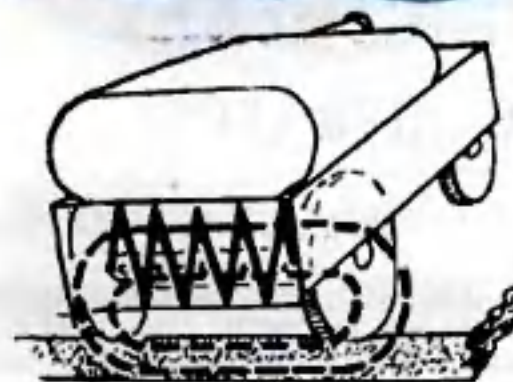
Другим созданным в институте оригинальным механизмом, облегчающим подводные работы, является магнитная тележка с установленной на ней телевизионной камерой.

С помощью этой тележки на пловущем судне можно в открытом море осмотреть состояние подводной части корпуса.

Управление тележкой, как и «механической рукой», ведется дистанционно по электрическому кабелю. В передней части тележки имеется механизм для очистки днища судна от наростов (действует он по принципу машинки для стрижки волос и работает от мотора ведущего колеса тележки).

Но как же тележка удерживается у дна судна?

— Дело в том, что колеса ее имеют электромагниты, и они вместе со стальным корпусом



корабля представляют собой замкнутую магнитную цепь (см. рисунок).

И электромоторы и электромагниты тележки питаются безопасным напряжением в 24 в.

А. АБРАМОВ



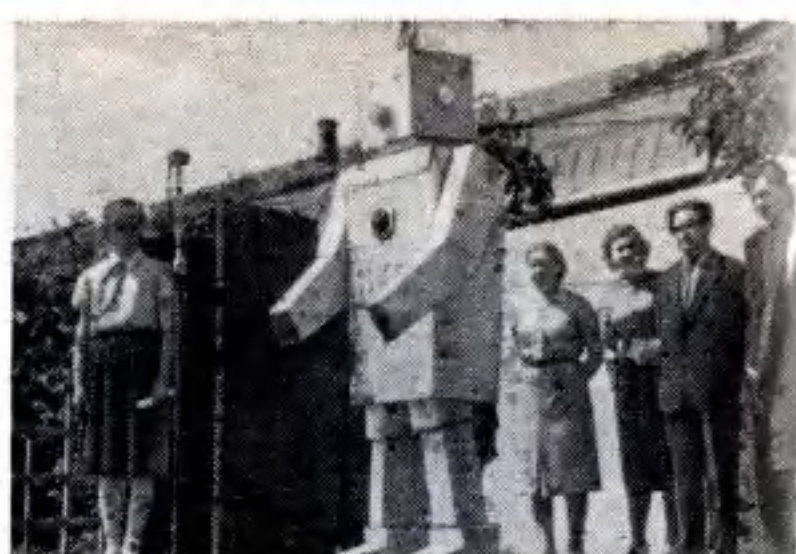
ПОПРОБУЙТЕ ОТКРЫТЬ!

Эту задачу предложил наш читатель В. Тамарлаков из города Ташкента.

Ни в одном из двух нарисованных здесь висячих замков нет отверстия для ключа. Впрочем, их и не нужно: замки открываются без ключей. Но открыть их, не ломая, может только тот, кто хорошо знает законы физики. (Ответ см. на стр. 52.)



РОБОТ ПРИВЕТСТВУЕТ ГОСТЕЙ



По всей стране перед открытием Всероссийского слета юных техников проходили областные и районные слеты. Состоялся такой слет и в городе Горьком. В конце мая туда съехались лучшие конструкторы, авиамоделлисты, железнодорожники, электротехники, речники области — представители средних школ, домов пионеров, станций юных техников. Они привезли с собой модели и приборы.

Видите на снимке механического человека? Это робот — один из экспонатов, привезенных на слет. Он «приветствовал» торжественный парад гостей, который состоялся в день открытия слета на площади Минина — центральной площади города.

Б. БЕЛОРУЧКИН ПОСТИГАЕТ ЗНАЧЕНИЕ СЛОВА „ДЕМАГОГ“



Рис. Ю. ЧЕРЕПАНОВА

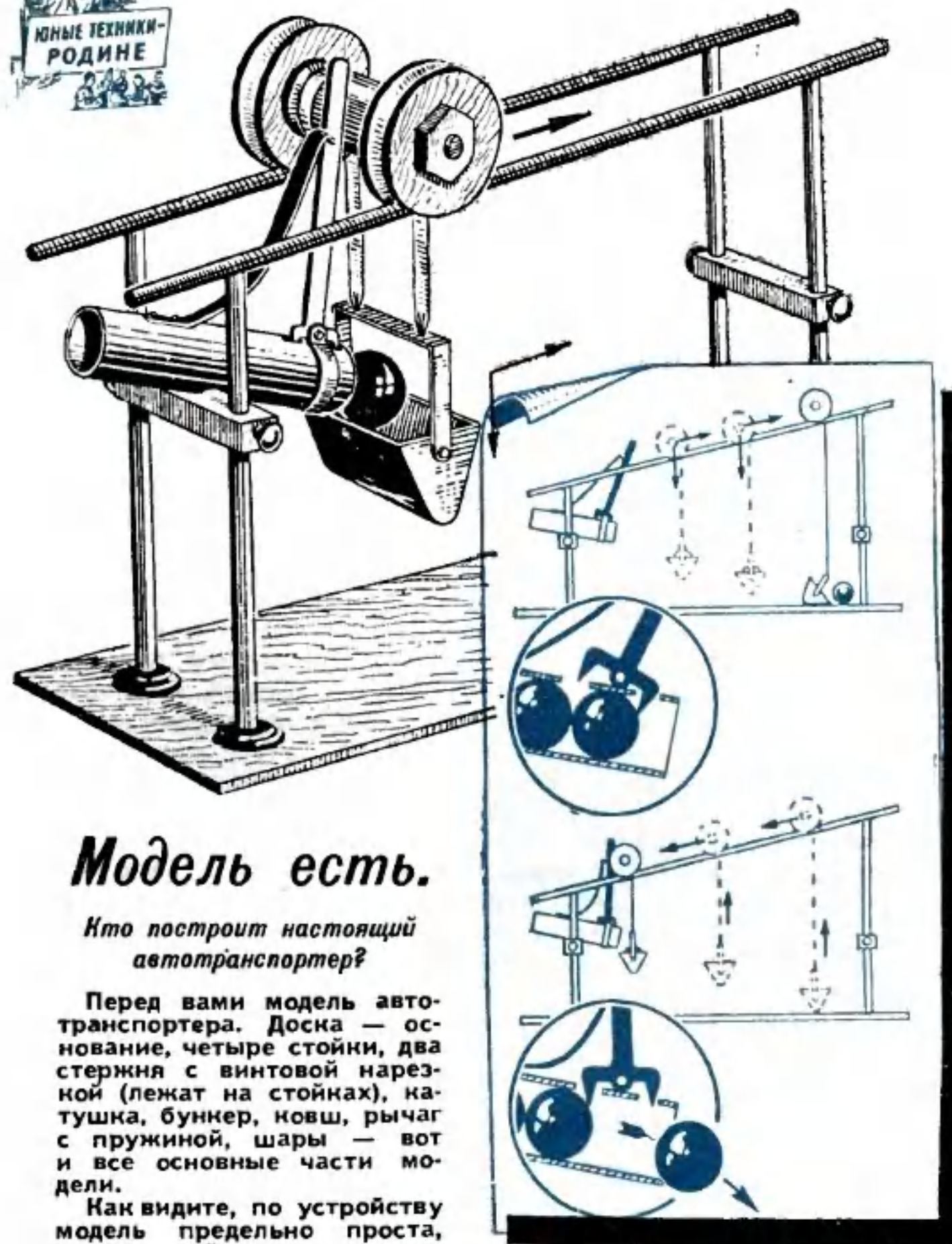
— Забота о подрастающем поколении — моя первейшая обязанность. Терпеть не могу нерях. А ну-ка, пойдй сюда, милый, я пришью тебе пуговичку. — ласково говорил Боба.

— Спасибо.
— Не стоит. Впрочем, я тебе разрешаю похвастаться пришитой пуговицей своей учительнице. Да не забудь сказать, что я пришил ее.

(См. стр. 16.)

— Смотрите, дети: труд доставляет людям радость, — говорил Вася Дотошкин своим подшефным онтябрятам.

Бобэ и в самом деле снял: наконец-то его старания замечены.



Модель есть.

Кто построит настоящий
автотранспортер?

Перед вами модель автотранспортера. Доска — основание, четыре стойки, два стержня с винтовой нарезкой (лежат на стойках), катушка, бункер, ковш, рычаг с пружиной, шары — вот и все основные части модели.

Как видите, по устройству модель предельно проста, а по действию довольно любопытна.

Тесьму или нить наматывают на катушку до тех пор, пока ковш не коснется трубки-бункера, нажимают на конец рычага, удерживающего шары, выпускают один шар. Он падает в ковш. Под тяжестью шара катушка натянется вверх по наклонным стержням, а ковш опускается все ниже и ниже. Касаясь основания доски, он опрокидывается, и из него выкатывается шар. Освободившись от груза, катушка легко скатывается по наклонным стержням обратно вниз, тесьма снова

наматывается на ось катушки и поднимает ковш в начальное положение. Если теперь снова отвести рычаг, то следующий шар упадет в ковш, и весь процесс повторится. Так действует модель. А нельзя ли использовать принцип ее работы на практике, в жизни? Например, на колхозной ферме или на стройке? Автотранспортер намного облегчит и ускорит работу по перевозке грузов. Подумайте, где в ваших условиях он может найти применение.

„ЖИВАЯ ВОДА“ ЕСТЬ

Кандидат медицинских наук А. ГУРВИЧ

Кто не слышал в детстве сказок о «мертвой» и «живой» воде? Вернуть к жизни человека, у которого остановилось сердце и исчезло дыхание, было тысячелетней мечтой людей. Но осуществить эту мечту удалось лишь тогда, когда наука изучила строение и деятельность живого организма, когда стали известны закономерности умирания живого, когда развитие техники позволило создавать приборы, необходимые для изучения протекающих в организме сложных процессов и непосредственно для оживления.

Смертью сложного организма принято обычно называть момент прекращения сердечной деятельности и дыхания. Однако умирание от кровопотери, удушья, электротравмы, некоторых видов отравлений и других причин — это не мгновение, а процесс, растянутый во времени. Причины, вызывающие умирание, приводят к падению кровяного давления, ослаблению сердечной деятельности и ухудшению дыхания. Эти изменения нарушают нормальную доставку к органам и тканям необходимых для их жизни питательных веществ и кислорода, а это, в свою очередь, ухудшает состояние организма, вызывает тяжелые изменения обмена веществ, нарушения деятельности центральной нервной системы. После полной остановки кровообращения и дыхания наступает острое кислородное голодание. Состояние тканей и органов при этом ухудшается очень быстро, и через некоторое время начинается разрушение их тонкой живой структуры. Наиболее чувствительным к кислородному голоданию является головной мозг, особенно его кора. Весьма чувствительны печень и почки. Сердце более устойчиво, и его деятельность удается иногда восстанавливать и через десятки часов после смерти.

Однако гибель даже наиболее ранимой коры головного мозга происходит не сразу после прекращения кровообращения и дыхания. В обычных условиях проходит 5—7 мин. после остановки сердца, прежде чем наиболее ранимые клетки коры

необратимо разрушаются. Заставить в течение этих нескольких минут сердце и легкие вновь заработать означало бы полное восстановление и всех остальных функций организма, его полноценное оживление. Восстановить же деятельность сердца и дыхания в этот период можно, так как и сердце и дыхательный центр мозга устойчивее к кислородному голоданию, чем кора головного мозга. Вот этот период, во время которого еще можно добиться восстановления жизни, врачи назвали клинической смертью. После того как клетки мозга и других органов претерпевают необратимые изменения, разрушаются, наступает биологическая, или истинная, смерть. Здесь уже современная наука бессильна.

Но и победа над клинической смертью — великое дело. Поэтому ученые упорно стремились разрешить две задачи: разработать методы восстановления сердечной деятельности и дыхания в период клинической смерти и удлинить этот период как можно больше, чтобы дать врачу время применить все методы оживления. Сущность второй задачи заключается в защите наиболее ранимых тканей организма, особенно его мозга, от вредного действия кислородного голодания.

В 1936 году в Москве под руководством профессора В. А. Неговского начала работать лаборатория экспериментальной физиологии по оживлению организма. А спустя семь лет, в 1943 году, на фронте В. А. Неговский и его товарищи оживили человека, воина Советской Армии В. Черепанова, у которого на 3 мин. остановилось сердце и дыхание.

В. А. Неговский и его товарищи создали эффективный метод оживления организма, позволяющий восстановить деятельность остановившегося сердца и самостоятельное дыхание. Дальнейшее восстановление происходит само, без дополнительных вмешательств.

Сердечную деятельность восстанавливают так. В крупную

Профессор В. А. Неговский за просмотром препаратов мозга.

ГНЕЗДО-ИНКУБАТОР



На юге Австралии можно встретить очень интересную птицу. Это мегапод. В гнезде этой птицы во время высиживания птенцов поддерживается постоянная температура. всю работу проделывает самец. Еще осенью он роет довольно большую яму, складывает туда влажные листья и закапывает их. Гниющие листья выделяют тепло. Весной самка кладет яйца в приготовленный таким образом «инкубатор». Каждое утро самец разрывает гнездо и окружает яйца сырой землей, которая поглощает излишки тепла. Он поворачивает землю в гнезде, чтобы освесить его, или, наоборот, согретую землю притаскивает в гнездо на ночь. В результате температура в «инкубаторе» никогда не колеблется больше чем на 5°, в то время как наружная температура может изменяться на 30° и больше.

Ученые пытались ввести птиц в заблуждение. Они удаляли подстилку из гниющих листьев или накаляли гнездо электрическим током. Тогда мегапод старался охладить или согреть гнездо, или... совсем отказывался иметь в этом году потомство.



артерию вводят толстую полую иглу, соединенную резиновой трубкой с ампулой или стеклянной банкой с кровью, в которую добавлен адреналин и другие вещества. С помощью резинового баллона над поверхностью крови создают высокое давление — 200—220 мм ртутного столба. Кровь начинает поступать в артерию, достигает сердца и питает сердечную мышцу. Растяжение сосудистой стенки нагнетаемой кровью раздражает заложенные в стенке чувствительные нервные окончания, импульсы от которых поступают в центральную нервную систему, а затем к сердцу, повышая его возбудимость и создавая в нем готовность к сокращению. Доставленный с кровью к сердцу адреналин вызывает начало сердечных сокращений. После восстановления сердечных сокращений восстанавливается самостоятельное кровообращение, и нагнетание крови прекращают.

Одновременно проводят искусственное дыхание аппаратами, ритмично вдувая воздух в легкие и отсасывая его из них. Искусственное дыхание создает вентиляцию легких, при которой в легкие, а следовательно и в кровь, доставляется кислород, а из крови удаляется углекислый газ. Восстановление кровообращения обеспечивает доставку крови к мозгу, который также начинает постепенно оживать.

С помощью этого метода, который совершенствуется и в настоящее время, у нас возвращены к жизни сотни и тысячи людей.

Однако этот метод не смог в полной мере удовлетворить ученых, так как в ряде случаев он оказался недостаточно действенным. Кроме того, не всегда под рукой может оказаться ампула с кровью для нагнетания.

В этих случаях приходится прибегать к другому способу восстановления деятельности сердца, известному русским и зарубежным хирургам уже несколько десятилетий. Особенно часто он применяется в последние годы. Заключается он в прямом массаже сердца. Если сердце остановилось, вскрывают грудную клетку и начинают ритмически сжимать сердце, имитируя его естественные сокращения. Прямой массаж сердца создает в организме кровообращение, которое вместе с искусственным дыханием защищает мозг и другие органы от гибели вследствие кислородного голодания. Тем временем врач может принять меры для восстановления самостоятельных сокращений сердца, которые иногда, впрочем, появляются и от самого массажа. Сочетание прямого массажа сердца

с нагнетанием крови с адреналином в артерию оказалось особенно эффективным.

На помощь врачам часто приходят инженеры. В лаборатории, например, в содружестве с инженерами создан особый аппарат, который с помощью сильного разряда электрических конденсаторов через грудную полость позволяет прекратить тяжелейшее состояние сердца — его фибрилляцию. При фибрилляции все волокна мышцы сердца сокращаются не вместе, а разрозненно, и сердце утрачивает способность проталкивать кровь по сосудам.

Успешно работает лаборатория и над проблемой удлинения сроков клинической смерти. Развивая идеи русского ученого П. И. Бахметьева, который изучал механизм зимней спячки у некоторых животных, Неговский и его товарищи показали, что если от кровопотери умирает погруженная в наркотический сон собака, тело которой охлаждено до 28—26°, то оживление ее возможно даже после часовой клинической смерти. Пока это максимальное удлинение сроков клинической смерти, достигнутое в мире. Сотрудники лаборатории упорно работают над еще большим удлинением сроков клинической смерти. Здесь возникают немалые трудности; но слишком заманчива цель — с помощью холода так подавить процессы обмена веществ в мозгу и других органах, чтобы организм сохранил жизнеспособность надолго после наступления клинической смерти.

Борьба за жизнь организма на крайних этапах умирания — сложное дело. Многие из того, что происходит в организме на границе жизни и смерти, остается пока неизвестным. Поэтому сотрудники лаборатории, как и многие другие ученые в СССР и за рубежом, всесторонне изучают обмен веществ в организме, электрические процессы в сердце и мозгу в условиях умирания и после оживления. Испытываются новые препараты, задерживающие умирание или облегчающие восстановление. Совершенствуются методы самого оживления.

Перед учеными, работающими в области проблемы оживления, стоит и другая задача — научиться заменять пострадавшие важнейшие органы здоровыми. И здесь уже кое-что сделано. Советские ученые В. П. Демихов и Н. П. Синицын проводят успешные опыты по пересадке сердца от одного животного к другому. Демихову удалось временно пересадить голову одной собаки к телу другой. Пока это первые опыты, но в успешном развитии этих исследований можно не сомневаться. Фронт работ расширяется ежегодно.

— Стыд и срам! — раздавался нарочито громкий голос Бобы. — Мой подшефный — и так неточно бьет по воротам! Дыра в окне — это прореха в твоём воспитании. Черное пятно легло на мою голову. Но я смою его. Завтра будем тренироваться вместе. Я сам встану в ворота...



Ну, а сегодня в наказание я не возьму тебя на экскурсию в зоопарк... Неси замазку, а я пойду за стендом...

(См. стр. 17.)

«За хорошую работу по воспитанию онтябрят не только словом, но и личным примером награждаются Почетной грамотой... 4. Борис Белоручкин...»

(Из выступления на торжественном собрании)

«...ценю и обещаю еще лучше...»

(Из ответного слова Б. Белоручкина)

(См. стр. 22.)





НЕФТЬ ОБРАЗУЕТСЯ В... ВОЗДУХЕ. Можете ли вы подумать, что тот голубой пар, который в жаркие дни поднимается над зелеными зарослями, является... нефтью?..

Существует много теорий происхождения нефти. Еще одну очень оригинальную теорию выдвинул доктор Фриц Вент. Она опубликована в сообщениях Национальной Академии наук США. Вент утверждает, что испарения растений состоят из частичек асфальта, битума и близких к ним веществ, выбрасываемых сотнями миллионов тонн живыми растениями в атмосферу.

Низвергнутые дождем на землю, эти частицы по прошествии определенного промежутка времени образуют в недрах нефть.

Доктор Вент полагает, что «углеводородное дыхание» растений оказывает также регулирующее влияние на погоду (оно ослабляет колебания температуры) и на рост растений. По подсчетам Вента, всем растительным покровом Земли выделяется примерно 175 млн. т углеводородов в год.

БЕТОН ИЗ... РИСОВЫХ ОТХОДОВ. Огромные скопления застывшей лавы в области Ракоше (Румыния)—следы бывшей деятельности древнего вулкана — давно привлекали к себе строителей. Но плиты, вырезанные из лавы, оказывались очень хрупкими. Когда же эту лаву превратили в порошок и стали добавлять к цементу, то получился новый сорт бетона, плиты из которого оказались легче и прочнее обычных и почти вдвое дешевле старых.

Еще легче эти плиты становятся, если в них добавлять отходы, получаемые при обдирке риса (они обычно выбрасываются в пруды и реки). Кроме указанных преимуществ, они обладают и замечательными теплоизоляционными свойствами. Такие плиты нашли применение в качестве стеновых блоков и прокладок под паркет.

ВОСЕМЬ НА ОДНОМ. Как перевозить новые легковые машины с завода в магазин? Чехословацкие инженеры для этой цели сконструировали двухэтажную платформу, кото-



рая позволяет транспортировать одному грузовину 8 легковых автомашин.

ШВАРТОВКА... МАГНИТОМ. Ни тросов, ни цепей, ни кнехтов, ни битенгов на судне, ни причальных тумб на пирсе — ничего этого не нужно судну, готовящемуся пришвартовать-



ся. Чтобы надежно «привязать» судно к причалу, гамбургский инженер доктор Грош сконструировал систему автоматической электромагнитной швартовки для пароходов малого тоннажа. Мощные электромагниты притягивают корабль к стенке причала и удерживают его. Предполагают, что эта система может быть особенно ценна для навигации на реках и озерах.

ГОЛУБОЙ... ЖЕМЧУГ. Жемчуг обычно бывает белого, розоватого или желтоватого цвета, часто с серебристым оттенком. Иногда встречается черный жемчуг — он особенно высоко ценится.

Но вот недавно в Японии поступили в продажу и быстро разошлись первые партии голубого жемчуга. Это был искусственный жемчуг, полученный японскими физиками в атом-

ном реакторе бомбардировкой нейтронами обычного жемчуга.

АРАХИСОВОЕ МАСЛО ПРОТИВ... РАДИАЦИИ. Недавно, как сообщает французский журнал «Сьянс э ви», было установлено, что крысы, подвергнутые смертельной дозе радиации, остаются невредимыми благодаря инъекциям в брюшную полость обычного растительного масла с прибавлением некоторых солей олеиновой кислоты. 90% подвергнутых радиации крыс выжило благодаря этим инъекциям.

ПОЖАРНЫЙ БУДИЛЬНИК. Британская пожарная служба недавно следующим образом «усовершенствовала» будильники: английских пожарных теперь будит не звонок, а... запах паленого каучука.

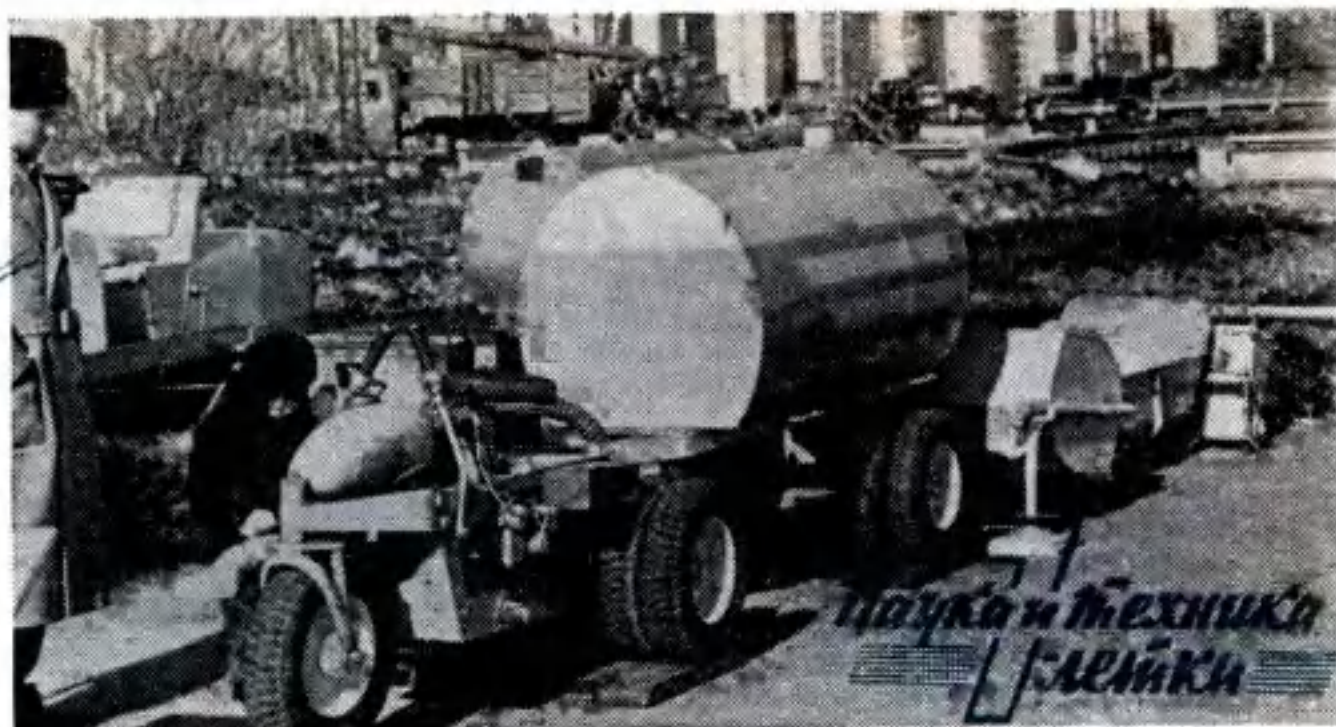
ВОЗДУХ ВМЕСТО ПРУЖИН решили применить на одном из голландских автомобильных заводов. Выпущены полуприцепы на пневматических рессорах. Каждая такая рессора состоит из двух продольных резиновых мехов, сжатый воздух в которые подается из тормозных устройств. С применением пневматических рессор отпадает необходимость в пружинных амортизаторах.

В СССР также разработаны конструкции машин с пневматическими рессорами, например, грузовик «КАЗ-605» Кутаисского автозавода.

«ЭХО» ОТ СОЛНЦА. От Земли до Солнца в среднем 149 500 тыс. км. Научные работники Стэнфордского университета послали радиосигнал к Солнцу и получили отраженный сигнал через 16 минут 40 секунд. Предполагают, что радиосигнал отразился не от видимой поверхности Солнца, а от его короны.

Возможно ли возвращение радиосигнала, отраженного от ближайшей звезды? Ученые отвечают: да. Но только ждать его придется 8 лет.





МЕХАНИЧЕСКИЕ ДВОРНИКИ

Машины «Т-1-3» монтируются на шасси автомобиля «ГАЗ-69». Мощность их до 18 л. с. Если надо подмести улицу, впереди машины прикрепляют круглую вращающуюся щетку с металлической щетиной. А между передними и задними колесами устанавливают еще одну щетку в виде валика. Она не только под-

метает, но и переносит мусор к ящику — бункеру, установленному сзади машины. Мусор остается внутри бункера, а запыленный воздух очищается, проходя сквозь тканевые фильтры. За 1 час машина прибирает дорожку шириною в 1,2 м и длиной до 8,5 км.

Много хлопот дворникам зимой, особенно если она снежная. Машина, снабженная бульдозером, без труда счищает снег с тротуара и сгребает его в кучи. Следом за бульдозером пройдет машина со снегоочистителем. Шнек, вращаясь, подберет снег и направит его в хобот, а оттуда — в кузов грузовика. Если тротуар покроется ледяной коркой, ее помогут сколоть металлические лопатки, которые навешиваются на машину.

Можно эту машину превратить и в пескоразбрасыватель.

Машины «ТУМ-57» менее сильные, их мощность всего 8 л. с. Размер тоже меньше, как раз такой, чтобы убрать узкую улицу. Эта машина монтируется на мотороллере. Если навесить на нее щетки, можно подметать тротуары. Прицепив небольшую цистерну с водой, можно поливать газоны и улицу. Легкий бульдозер поможет сгребать с тротуаров снег. Надо посыпать

улицу песком — навешивают специальную коробку. В нее насыпают песок, шнек подает его к диску, и он, вращаясь, разбрасывает песок во все стороны. На этой машине можно также перевозить груз, стоит только укрепить металлическую платформу. «ТУМ-57» иногда используют и как насос, а также для окраски фасадов зданий и опрыскивания деревьев.

А. СМЕРНЯГИНА



КОНКУРС
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 20

Задачи, помещенные на страницах 21, 34, 35 и 48, конкурсные. Ответы на них следует присылать в конверте с надписью: «На конкурс № 20» — не позднее 25 октября 1960 года. В письме укажите ваш возраст, школу и класс, где учитесь. Между участниками конкурса, приславшими верные ответы, будут разыграны премии — четыре годовые подписки на журнал «Юный техник» на 1961 год.

Задача № 1

СЛОЖНЫЕ УСЛОВИЯ

Найдите четырехзначное число, если известно, что в частном от деления числа, выраженного последними двумя цифрами искомого, на число, выраженное двумя его первыми цифрами, получается удвоенное числовое значение первой цифры искомого при остатке, равном удвоенному числовому значению второй его цифры. Известно еще, что сумма цифр искомого числа равна числу, выраженному двумя его первыми цифрами.



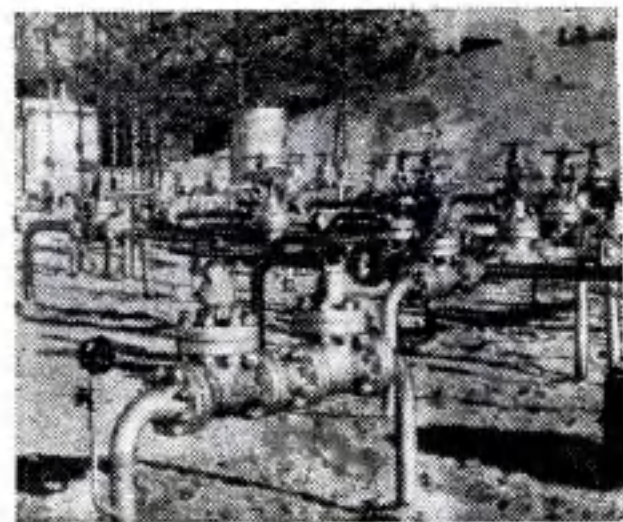
КОНКУРС
№ 20

ГАЗОХРАНИЛИЩА ПОД ЗЕМЛЕЙ



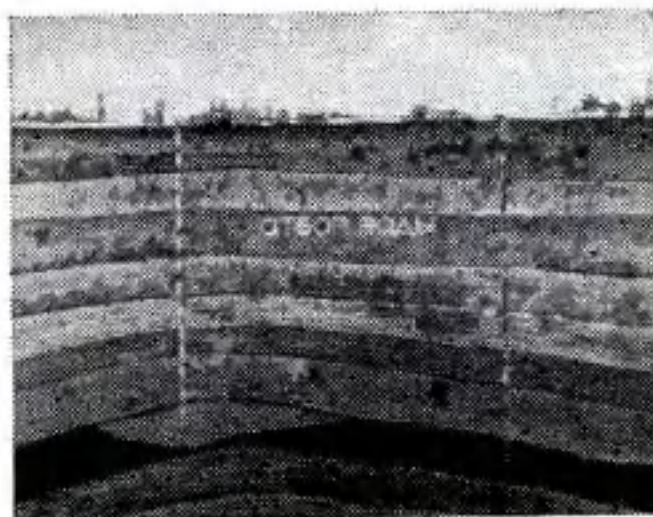
поверхность земли вода. И, наконец, строится компрессорная станция (см. фото) для очищения и охлаждения газа до температуры ниже нуля.

Подземные газохранилища сэкономят государству десятки миллионов рублей.



Известно, что зимой газа потребляется гораздо больше, чем летом.

До сих пор газ запасали на зиму в газгольдерах. Но строительство даже одного газгольдера обходится очень дорого. Сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского института природных газов предложили хранить газ под землей. Как? Например, нагнетать газ в водоносные подземные пласты. Пласты нужной куполообразной формы обнаруживают геофизики с помощью сейсмической разведки по характеру отраженных взрывных волн. Затем строители бурят скважины для труб, по которым будет нагнетаться газ и выдавливаться на



ВОЗДУШНЫЙ МЕТРОПОЛИТЕН

Инженер Г. НАРТОВ

Рис. О. РЕВО

Скорость пассажирского самолета — тысяча километров в час! Это сегодня никого уже не удивляет. Беспосадочные перелеты на расстояние десятка тысяч километров! И к этому мы тоже привыкли. И тем острее чувствуется недостаточная скорость наземного городского транспорта.

Товарные поезда более чем в два раза замедляют движение пригородных пассажирских поездов, в том числе и «электричек», скорости которых не превышают 110—115 км/час. А автобусы, такси, трамваи, троллейбусы, зажатые в тесных кварталах городов и ограниченные в передвижении на перекрестках улиц светофорами, снижают свои скорости более чем в три раза. 25—30 километров в час — вот средняя скорость автотранспорта. А скорость поездов метро — не выше 40—45 км/час. И выходит, что на дорогу к аэропорту москвич, например, тратит времени больше, чем в самолете на пути из Москвы в Ленинград.

А как хорошо было бы за четыре-пять часов в комфортабельном, удобном и безопасном вагоне добраться не только до Ленинграда, но и до Черноморского побережья, отлично отдохнуть там и тем же скоростным поездом вернуться домой, не потеряв ни времени, ни энергии на утомительную обратную дорогу в современном поезде! Думаете, это только мечта? Пислушаем, что говорят инженеры.

Современная техника позволяет осуществить сегодня новый вид транспорта — однорельсовую скоростную подвесную дорогу с электрической или механической тягой — «воздушное метро».

Идея создания скоростных навесных и подвесных дорог интересовала инженеров давно.

Навесные дороги представляют собой однорельсовые дороги на эстакаде с седлообразными вагонами, охватывающими рельс с двух сторон. Прототипом навесной пассажирской дороги послужили дороги для вывозки леса. В России такими дорогами интересовались еще в конце XIX столетия. Но первый проект

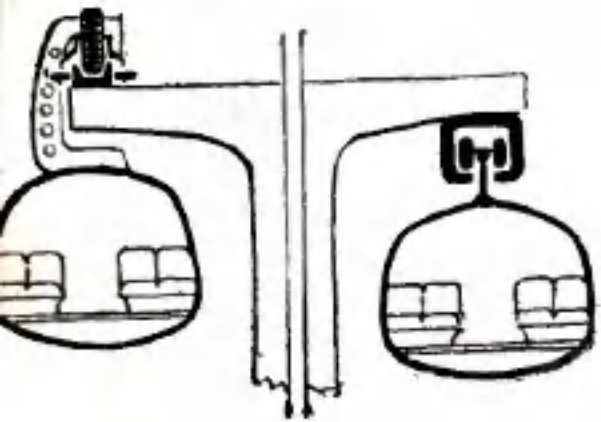
Отправившись в загородный музей со своей пятерной октябрят, Вася Дотошкин решил навестить Бобу, благо дача Белоручкиных была где-то рядом. «Пусть ребята посмотрят, как надо вести себя дома», — подумал он.

Вася стоял за «непрерывное воспитание» и пользовался любым удобным случаем:

- Это кто же так намусорил?
- Да есть тут у нас один, который...
- Эх, жаль, наш Боба его не видел, а то бы он заставил этого парня уважать труд людей!..

(См. стр. 24.)





скоростной пассажирской навесной дороги принадлежал англичанину Беру. Его дорога имела один несущий и четыре направляющих рельса. Скорость движения предполагалась около 180 км/час. Несколько подобных дорог было построено в Ирландии и Соединенных Штатах Америки (Бартоу Сити — Айленд, 1915 г.).

Эти навесные дороги имели существенные недостатки: жесткое соединение кузова вагона с тележкой ограничивало скорость движения; конструкция рельсов, а также металлических эстакад требовала большого количества металла (до 1160 т на постройку только одного километра пути).

Новым этапом в истории однорельсовых дорог явилась система навесной пассажирской дороги, предложенная в 1930 году советским инженером С. С. Вальднером. Дорога эта имела один несущий и два направляющих рельса. Сверху на такой путь устанавливались спаренные кузова моторных вагонов, снабженные аэродвигателями с пропеллерами, которые обеспечивали передвижение вагонов вдоль эстакадного пути со скоростями до 130—140 км/час.

Навесная дорога Вальднера в отличие от дороги Бера и ей подобных была значительно экономичнее и более удобной в эксплуатации. Однако война помешала Вальднеру осуществить свой замысел.

В 1957 году в Федеративной Республике Германии построили подвесную дорогу по проекту шведского инженера Аксель-Вернер-Грина, который использовал опыт дороги Бера и моделей «аэропоезда Вальднера». Дорога получила название «Альвег», составленное из букв фамилии автора. От Бера в этой дороге заимствовано устройство одного несущего и 4 направляющих колес, а от Вальднера — подвеска кузова вагона, допускающая его отклонение в поперечном направлении относительно горизонтальной оси пути. Пассажирская дорога «Альвег», протяженностью 1,8 км, представляет собою малозумную дорогу с подвижным составом на пневмоколесном ходу, развивающим скорость до 80 км/час. Но и эта дорога не лишена существенных недостатков: очень сложная конструкция вагона («седлообразность») и сравнительно небольшая скорость движения.

Гораздо более перспективна другая группа однорельсовых пассажирских дорог — подвесные дороги с ездой по верху

рельса или по нижней полосе рельса. Авторы первых проектов подвесных дорог были русские — инженер Кашкин и профессор И. В. Романов, Ланген — в Германии и Энес и Мурел Гудел — в Соединенных Штатах Америки.

По предложению Романова и Кашкина был построен опытный участок подвесной дороги с ездой по верху рельса в городе Гатчине, под Петербургом. Скорость движения вагонов могла быть в принципе развита до 200 км в час, расход стали на эстакады — 850 т на один километр пути. Испытания дали благоприятные результаты. Но царское правительство строить подвесную пассажирскую дорогу не разрешило.

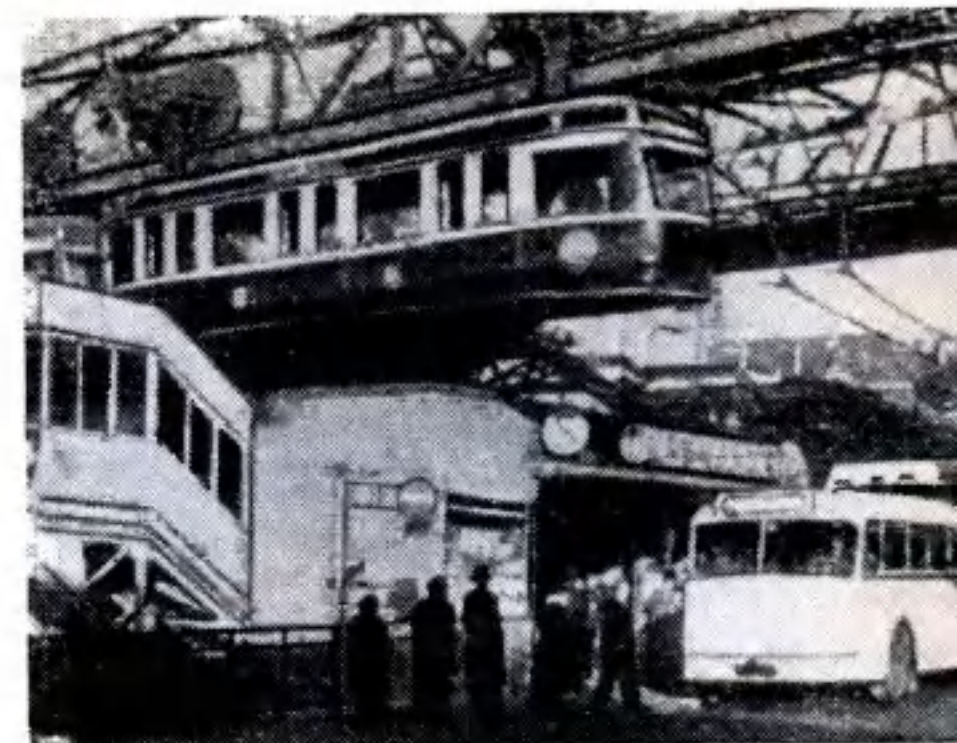
Зато в Германии в 1901 году по системе Лангена была построена такая дорога, соединившая город Вупперталь с окрестностями. Протяженность ее — около 15 км. После второй мировой войны верхнее строение пути и эстакады дорог частично реконструировали. Движение на дороге — двухпутное и осуществляется секциями, состоящими из двух вагонов. Недостатки ее — шумность, ограниченная скорость и большой расход металла на строительство эстакад. Эта дорога эксплуатируется до сих пор (см. фото).

По сообщениям печати, в Соединенных Штатах Америки в 1956—1958 годах в Хустоне, Далласе, Нью-Орлеане и других городах построены и эксплуатируются подвесные дороги по системе Гудела, рассчитанные на движение со скоростью 120—160 км/час. Разработан проект постройки подвесной дороги для открывающейся в 1961 году в Соединенных Штатах Америки выставки «XXI век».

Уже эксплуатируется небольшая опытная подвесная дорога в Токио (Япония). В Англии на опытном участке подвесной дороги Бени была достигнута скорость движения пассажирского поезда — 240 км/час. Во Франции построен небольшой опытный участок протяженностью в один километр подвесной пассажирской дороги, работающей со скоростью 120 км в час.

По мнению многих специалистов, подвесные пассажирские дороги являются весьма прогрессивным видом транспорта не только для внутригородского и пригородного, но и для дальнего скоростного сообщения. Капитальные затраты на строительство значительно меньше тех затрат, которые необходимы для строительства шоссейных и обычных электрифицированных железных дорог, не говоря уже о подземном метрополитене.

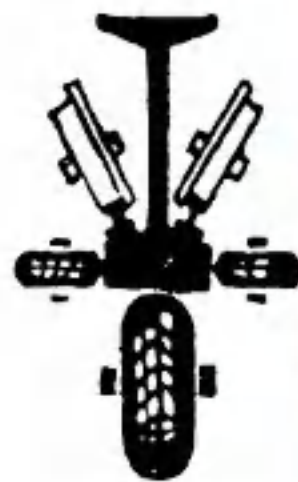
Совет по развитию производительных сил и Институт комплексных транспортных проблем Академии наук СССР считают подвесные пассажирские дороги очень перспективным видом транспорта для пригородных дорог, дорог к городам-спутни-



— Негодный мальчишка! Сладу с ним нет! Четвертое стекло за один сезон! Прок... — Увидев малышкой дама замолчала. И, пожалуй, она сделала правильно. А Вася подумал: «Надо сказать Борису, чтобы он занялся воспитанием этого «негодного мальчишки»...

(См. стр. 26.)





кам, а также к Черноморскому побережью. Моссовет и Управление Гражданского воздушного флота предлагают строить подвесную пассажирскую дорогу к аэродромам Внуково и Шереметьево с перспективой продления этой линии к городо-спутнику Крюково. Некоторые организации считают удобным создать подвесную пассажирскую дорогу в городе Москве по кольцу бывшей Московской Окружной железной дороги. Институт «Гипрометз» предложил построить такую же дорогу из города Темир-Тау на Магнитогорский металлургический завод (см. рис. в заставке).

Достигнутые скорости подвесных пассажирских дорог значительно превосходят конструктивные скорости всех других видов наземного транспорта. Современные виды моторных вагонов у подвесных однорельсовых дорог позволяют достигать скорости до 400 км/час. А дальнейшее усовершенствование моторных вагонов и тяговых двигателей позволит повысить скорости до 500—600 км/час.

Быстро, удобно, дешево — вот технико-экономические показатели подвесных однорельсовых дорог.

У нас предполагают сооружать однорельсовые скоростные пассажирские подвесные дороги с железобетонной сборной эстакадой, с балкой-рельсом в форме двутавра, с качением колес на пневматических шинах высокого давления по нижним полкам двутавра.

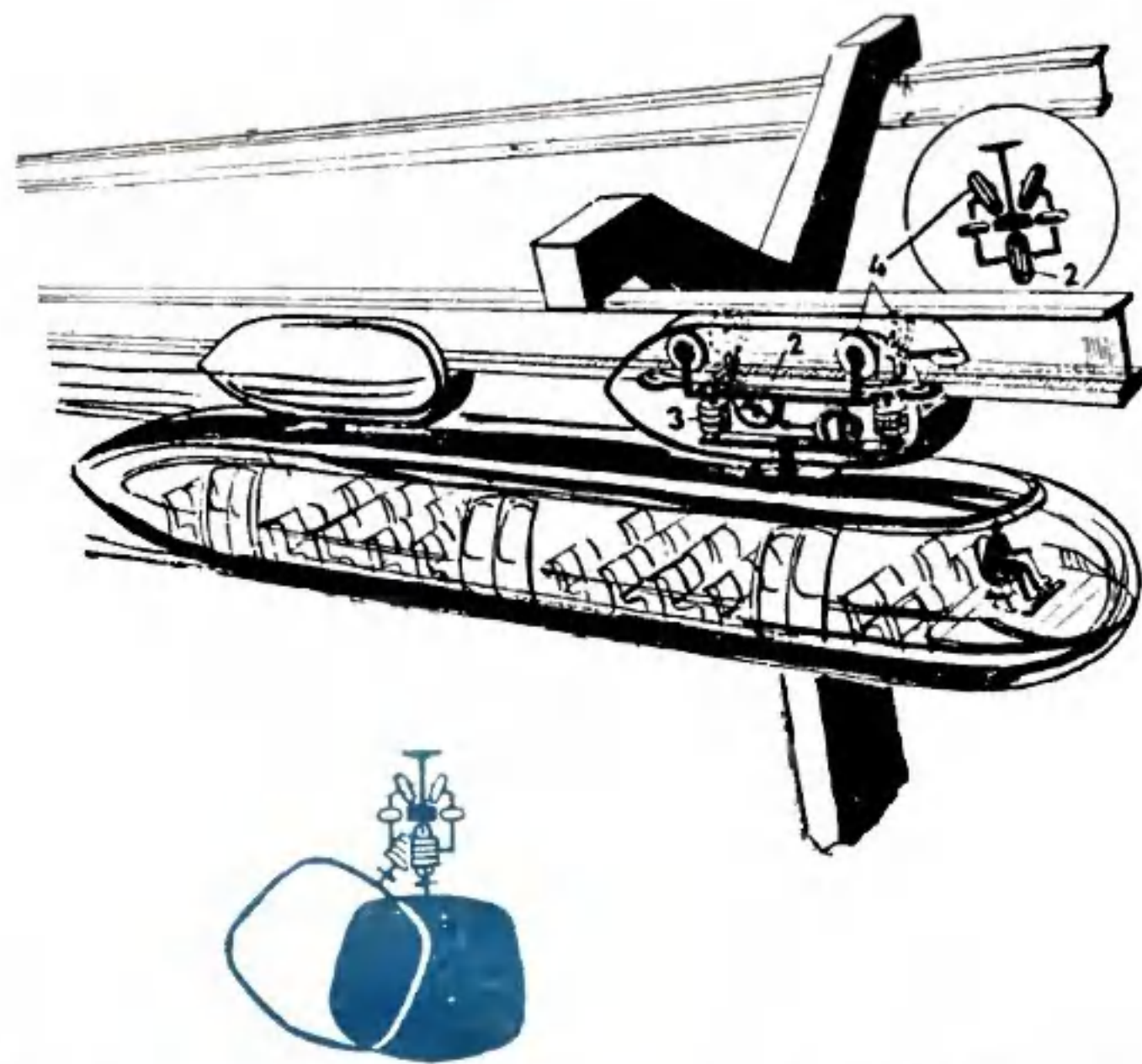


— Бабушка, где здесь Бобу Белоручкина найти?

— Да вон наша дача. А Боба — мой внучек.

«Странно, — заметил про себя Вася, — почему старушка сама по воду ходит? Где же Боба?»

(См. стр. 34.)



Тележка подвесного вагона представляет собою (см. рис.) четырехколесную тележку на пневмошинах высокого давления. Эти колеса 4, являясь несущими на себе весь груз вагона, располагаются и закрепляются на раме тележки под некоторым углом по отношению к монорельсу. Тем самым предотвращается их сход с монорельса. По бокам монорельса устанавливаются 2—4 направляющих ролика, а внизу под нижней полкой монорельса укрепляется обрешиненное тяговое колесо 2, приводимое во вращение электрическим или механическим двигателем 1 через посредство соответствующих зубчатых передач. Сила прижатия тягового колеса не зависит от сцепного веса вагона, так как она постоянно регулируется натяжением пружин 3, установленных на раме тележки.

В час такой поезд сможет перевозить до 40 тыс. пассажиров. Путь от Манежной площади в Москве до Внуковского аэродрома поезд преодолет за 12—15 минут. На подвесных дорогах можно будет при скоростях до 300 км в час применять трехфазный переменный ток промышленной частоты, установив тяговые электродвигатели с короткозамкнутым ротором. Шума от такого поезда не больше, чем от троллейбуса. Подвесная дорога обеспечит регулярную работу в любых атмосферных и климатических условиях: в туман, в сильные снегопады, гололед, разливы рек. Не страшны такой дороге и естественные и искусственные препятствия, например реки, взгорья, проезжие дороги и искусственные сооружения. Возможность автоматизации движения как одиночных, так и в целом составов подвесных поездов тоже немаловажный факт.

А теперь судите сами, насколько выгодно нам иметь такое новое воздушное метро.

КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ В ЛАБОРАТОРИИ

Франтишек ЕЙНГОРН

Когда в мае — июне этого года в Москве тысячи людей ежедневно осматривали выставку «Чехословакия 1960 года», всеобщее внимание неизменно привлекал уникальный прибор, созданный инженером Франтишком Ейнгорном, ведущим конструктором Чехословацкой Академии наук. Этот прибор — ультрацентрифуга. Мы попросили товарища Ейнгорна рассказать о ней читателям «Юного техника».

Современные реактивные самолеты, ракеты и спутники нашей планеты — все эти замечательные творения современной техники развивают колоссальные скорости, а материал, из которого они построены, должен при этом сохранять все требуемые от него свойства.

Испытать металл на прочность не представляет технической проблемы, но вот определить прочность сцепления антикоррозийного или какого-либо другого покрытия с металлом до сих пор было чрезвычайно трудно.

Как же узнать, будет ли эффективно сцепление данного защитного слоя с поверхностью сверхзвукового самолета или ракеты? Для этого, очевидно, необходимо создать подходящие условия прямо в лаборатории.

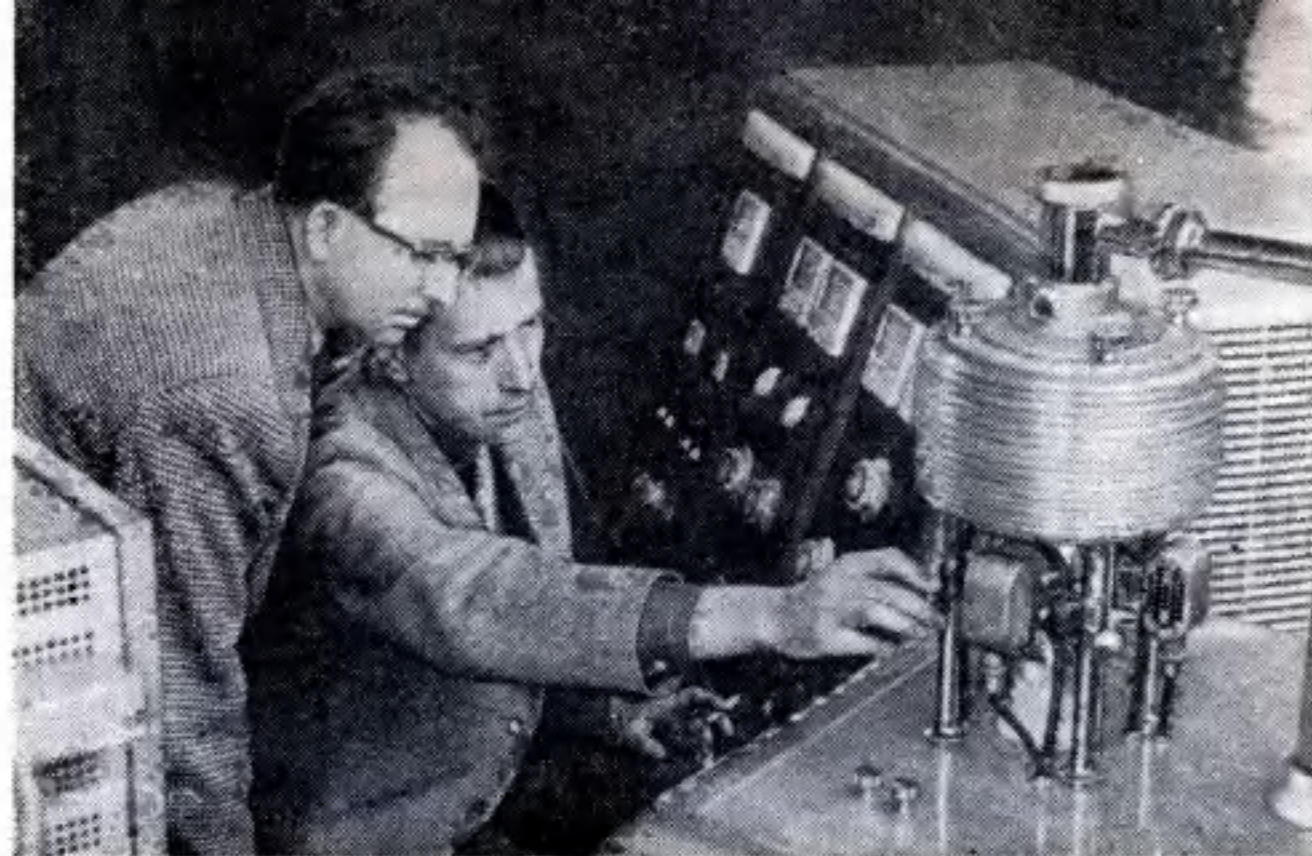
Прибор, который позволяет проводить такие испытания, называется ультрацентрифугой.

Первую ультрацентрифугу сконструировал в 1922 году шведский ученый Т. Сведберг. Она представляла собой огромную установку, главная деталь которой — маленький ротор (30 см) — вращалась со скоростью 10 тыс. об/мин. Для того чтобы прибор был устойчив, его устанавливали на многометровом железобетонном основании. Манипулировали с таким прибором при помощи подъемного крана. Наблюдения вели из другой комнаты за толстой бетонной стеной.

На своей ультрацентрифуге Сведберг развивал силовое поле центробежных сил, в 5 тыс. раз превосходящих силу земного притяжения. Ротор раскручивался с помощью масляной турбины.

Но при огромной скорости вращения ротора в его подшипниках возникает большое трение, для преодоления которого приходится затрачивать огромное количество энергии. Из-за трения происходит большой нагрев подшипников и смежных с ними деталей. Приходилось строить громоздкие и сложные системы охлаждения. Все это ограничивало возможности получения больших скоростей вращения.

Современные высокоскоростные ультрацентрифуги обычно развивают 60—75 тыс. об/мин, создавая силовое поле, превосходящее силу земного притяжения в 320 тыс. раз. А больше?.. Технически осуществить большие скорости вращения ротора почти невозможно, а те, что и были осуществлены (Сведбергу удалось создать ультрацентрифугу со 140 тыс. об/мин), были исключительными и практически невыгодными — получалась «стрельба из пушек по воробьям».



Изобретатель ультрацентрифуги Ф. Ейнгорн (с права) демонстрирует работу своего аппарата.

В науке известно немало случаев, когда выход из самых безнадежных тупиков все же находился. И находился, как правило, тогда, когда исследователи отступали от проторенного направления, когда выбирали принципиально новый путь.

Так случилось и с ультрацентрифугой, созданной в лаборатории Чехословацкой Академии наук.

НА МАГНИТНЫХ «СИЛОВЫХ НИТЯХ»

Прежде всего мы решили навсегда избавиться от трения, избавиться от подшипников, без которых не могла обойтись до сих пор ни одна ультрацентрифуга. Ротор был подвешен в... магнитном поле. Если кому покажется, что сделать это нетрудно, тому порекомендуем в зимние вечера или в дождливую погоду, когда у вас будет свободное время, взять обыкновенный магнит и кусочек железа и попытаться найти такое положение, когда железо не будет падать на землю, но и не прилипнет к магниту. Рано или поздно (в зависимости от вашего терпения) вы убедитесь, что задача эта похитрее задачи с яйцом Колумба, если не безнадежна совсем.

Но нам удалось создать такой электромеханический сервомеханизм, благодаря которому ротор без каких-либо опор действительно висит в магнитном поле, как будто находится в невесомом состоянии.

На цветной картинке (см. вкладку II—III) показана принципиальная блок-схема магнитного подвешивания ротора (ротором здесь служит стальной шарик). Над ротором имеется мощный соленоид (обмотка электромагнита), который питается от конечной ступени сложной электронной схемы установки.

Под ротором — небольшой соленоид, который является частью генератора, работающего в коротковолновом диапазоне. Если ротор сильно приблизится к этому соленоиду, то его характеристика изменится и одновременно разладится контур генератора: упадет напряжение, которое после выпрямления

в детекторе уменьшит сеточное напряжение конечной ступени (конечного каскада) — значит, через верхний соленоид будет протекать большой ток и ротор поднимется до заданного положения. Непрерывного изменения напряжения в генераторе, а тем самым и непрерывного изменения положения ротора достигаем благодаря нейтрализации (обратной связи). Вся эта часть прибора питается через специальный стабилизатор, который гасит вертикальные колебания ротора.

В МАГНИТНОМ ВИХРЕ

Как же раскручивать подвешенный таким образом ротор?

Очевидно, тоже магнитным полем. На цветной вкладке на нижней слева блок-схеме изображен генератор магнитного поля, вращающего ротор. Здесь имеется генератор, который создает заданную частоту электрических колебаний — в нашем приборе от 40 до 100 тыс. герц. Напряжение с генератора передается на мостик сдвига фазы, с которого сходят два сигнала одинаковой частоты, но по фазе сдвинутые относительно друг друга на 90° . Значительно усиленные, эти сигналы подходят к обмоткам электромагнитов, соединенным так, что каждые два стоящие друг против друга соединены последовательно с одним из усилителей. Так достигается правильное расположение магнитного поля, когда сигнал на каждой из обмоток сдвинут относительно соседних на 90° . Вращение магнитного поля (см. схему на этой странице) увлекает за собой ротор.

За вращением ротора-шарика, освещенного с двух сторон лампочками, следит фотозлемент. На шарик капает веществом, прочность сцепления которого со сталью хотят испытать. Если шарик вращается, то интенсивность отраженных лучей, понятно, меняется, и в фотозэлементе будет возбуждаться переменный электрический ток — так в цепи фотозлемента возникают импульсы, частота которых равна частоте вращения шарика. Эти импульсы усиливаются и передаются на пластинки электронной трубки осциллографа, отклоняющие луч в вертикальном направлении. На другую пару пластинок, отклоняющих луч в горизонтальном направлении, подаются импульсы с генератора, который настраивается точно на заданную частоту.

СКВОЗЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ ЛУПУ

Шарик помещается в трубке, из которой выкачан воздух, так что трение совершенно отсутствует. Включается генератор вращения магнитного поля. Шарик начинает раскручиваться. На экране осциллографа возникают бегающие фигуры Лиссажу, которые выписываются электронным лучом в зависимости от формы покрытия шарика. Когда частота вращения шарика совпадет с заданной частотой импульсов, поступающих с гене-

ратора на вторую пару пластинок электронно-лучевой трубки, на экране появится устойчивая простая фигура (см. вкладку). В этот момент отключается магнитное вращение — шарик будет продолжать вращаться с достигнутой им скоростью по инерции. На экране будет сохраняться устойчивое изображение.

Если мы решили дальше раскручивать шарик, то за увеличением скорости его вращения можно следить по осциллографу, увеличивая частоту подаваемых на него с генератора импульсов и достигая вновь и вновь устойчивого изображения.

В какой-то момент капелька покрытия не выдерживает колоссальных центробежных сил и отрывается от шарика. В цепи фотозлемента пропадают колебания (ведь шарик теперь будет освещен равномерно), а с ними и вертикальная развертка в лучевой трубке осциллографа (см. вкладку) — на экране будет только горизонтальная черта.

Наша ультрацентрифуга может вращать ротор со скоростью до 6 млн. об/мин (линейная скорость на его «экваторе» в этом случае равна 7 тыс. км/час, то есть скорости пули). При диаметре шарика 10 мм и вращении со скоростью 3600 тыс. об/мин развиваемая центробежная сила превышает поле земного притяжения более чем в 70 млн. раз!

При таких силах не только отрываются лаковые и всякие прочие пленки от стального шарика, но и начинают рваться молекулярные связи самого покрытия. На нашей ультрацентрифуге можно достигать таких скоростей вращения ротора, которые позволяют определять абсолютное сцепление материалов.

Представляя собой прибор, минимальный по размерам и по весу, при чрезвычайной простоте и легкости конструкции, наша ультрацентрифуга УЦ-2 не имеет себе равных среди всех известных до сих пор подобных приборов.

Впервые ученые получают не единичные, сложные, неудобные, дорогостоящие установки, а компактный прибор, доступный для массового производства, что обусловит широкое его внедрение в практику эксперимента во всех отраслях физики и химии (особенно макромолекулярной), в биологии, вирусологии и во многих других отраслях науки. С помощью ультрацентрифуги можно определять молекулярный вес, создавать небывалые концентрации вакцин, разделять изотопы одного и того же вещества и даже выделять нейтроны. На ультрацентрифуге можно изучать влияние максимальных гравитационных полей (которые до сих пор нелегко было создать) на разные структурно неустойчивые элементы. И так далее и так далее...

Разнообразное применение в технике могла бы найти и идея магнитного подвешивания, например в различных физических и измерительных приборах, поразительно повысив их чувствительность из-за устранения влияния трения. На этом принципе можно построить магнитные весы, по своей чувствительности не имеющие себе равных.

Балансирование малых роторов до сих пор остается мировой нерешенной проблемой, но, вероятно, идея магнитного подвешивания поможет, наконец, ее решить.

Думается, что и конструкторы и научные исследователи найдут в нашей ультрацентрифуге немало отправных точек для новых путей в своих творческих исканиях.

ДОМНА ДАЕТ ЧУГУН И... ЦЕМЕНТ

Наука и техника
Лейки

Цемент называют «хлебом строительства». Без него немислимы ни постройка маленького кирпичного коттеджа, ни строительство крупнейшей гидроэлектростанции. На атомной электростанции цемент, входящий в бетонную защиту, спасает людей от губительного действия радиации.

Цемент получают из известняка и глины. Все это тщательно дробят, а затем пылевидную массу отправляют в гигантскую, длиной более 150 метров, вращающуюся печь, где при температуре 1400—1450° происходит обжиг этой массы в полуфабрикат — клинкер. Его размалывают на шаровых мельницах — и цемент готов. Описанная технология изобретена еще в 1885 году.

— А что нового наука о цементах сделала сегодня?

Этот вопрос мы задаем во Всесоюзном научно-исследовательском институте цементной промышленности.

— Получение цемента из доменных шлаков, — отвечает директор института кандидат технических наук И. И. Холин.

— Доменных шлаков? — удивился я. — Даже мне, не специалисту, известно, что уже много лет доменные шлаки считают не отходами производства, а сырьем цементной промышленности. Их отвозят на цементные заводы, где измельчают и, обжигая совместно с известняком во вращающейся печи, получают клинкер.

— Но это далеко не самый лучший путь, — возразил ученый. — Шлак, выпускаемый из домны, имеет температуру 1300°. Он остывает, перевозится на завод, там его дробят, снова засыпают в печь и нагревают до 1450°.

Советский ученый В. В. Серов предложил принципиально новый способ получения цемента из шлаков — «конвертерный». Опытно-промышленная установка с такой технологией создана и успешно действует на Ново-Тульском металлургическом заводе. Прямо из домны шлак поступает в конвертер — круглую печь диаметром около 3 м и высотой 7—8 м. Туда же добавляют известняк: шлак содержит 45—50% окиси кальция, а хороший клинкер должен иметь 62—65% ее. Внутри конвертера сжигается мазут, нефть или уголь. Температура расплава повышается до 1800—1900°. При этих условиях известь легко растворяется в шлаке, превращая его в качественный цементный клинкер.

Из лотка конвертера, точь-в-точь как чугун из домны, льется ручей жидкого клинкера. Струи воды под большим давлением разбивают расплав на крупные капли — гранулы. Это и есть готовый клинкер. Остается лишь размельчить его. По своим физико-механическим свойствам «доменный» цемент соответствует лучшему — портланд-цементу марки «500».

Такова новая технология. Преимущества ее очевидны.

— В 1965 году, — напоминает И. И. Холин, — в стране должно быть произведено 75—81 млн. т цемента. Новый способ, рожденный в стенах нашего НИИ, поможет промышленности быстрее и легче достигнуть этой высокой цифры.

Л. ЛИФШИЦ

ДОМНА ДАЕТ ЧУГУН И... ЦЕМЕНТ

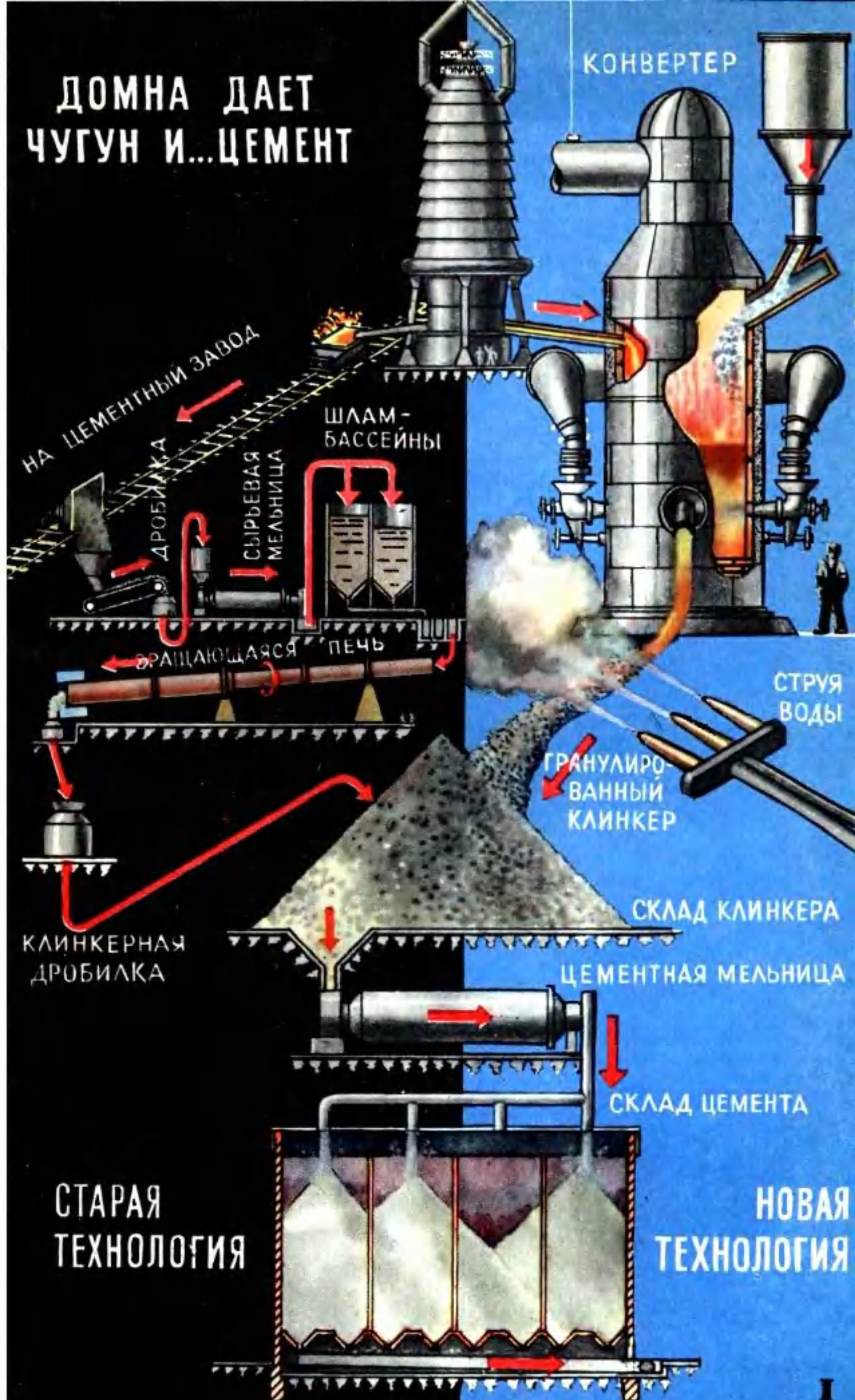
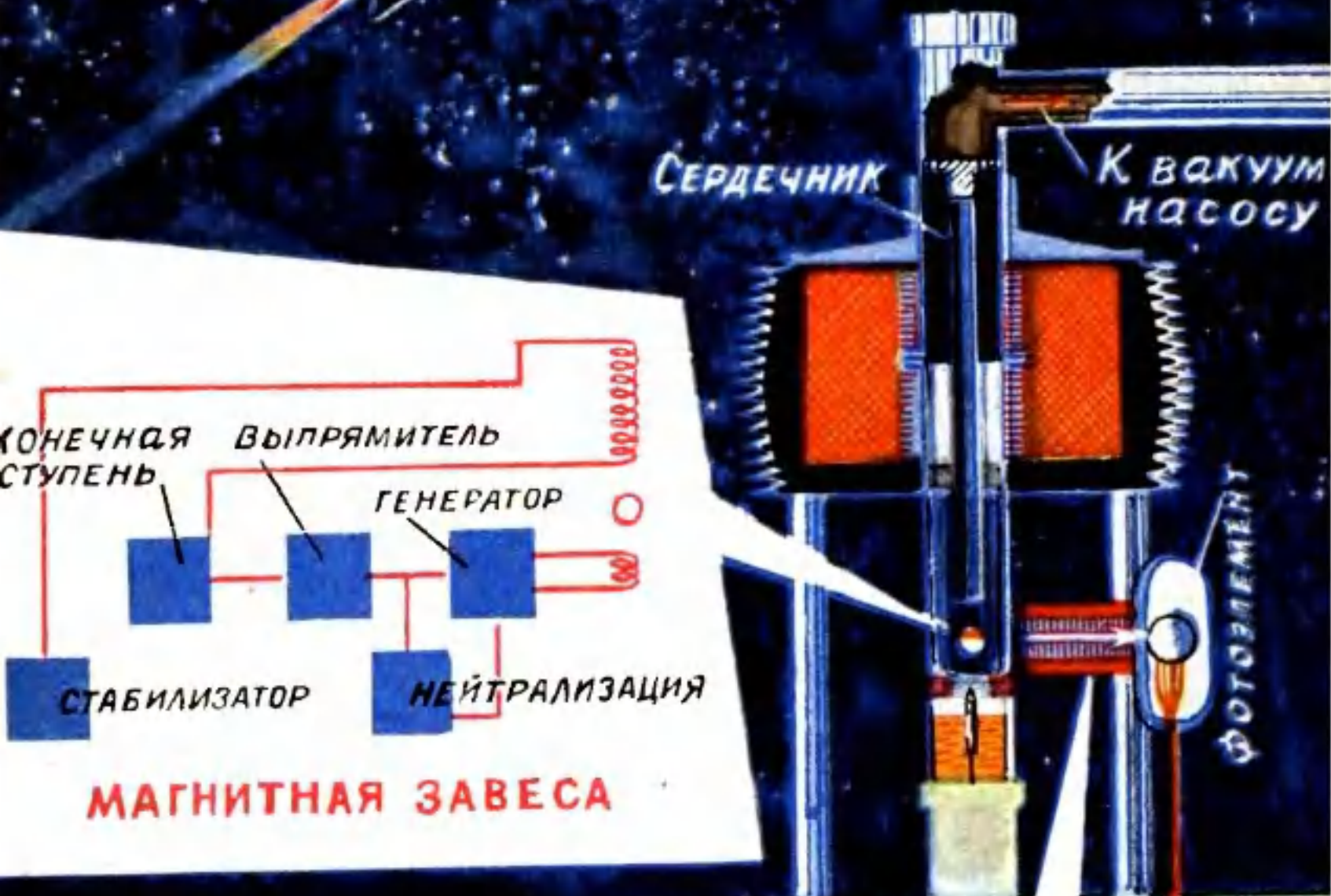
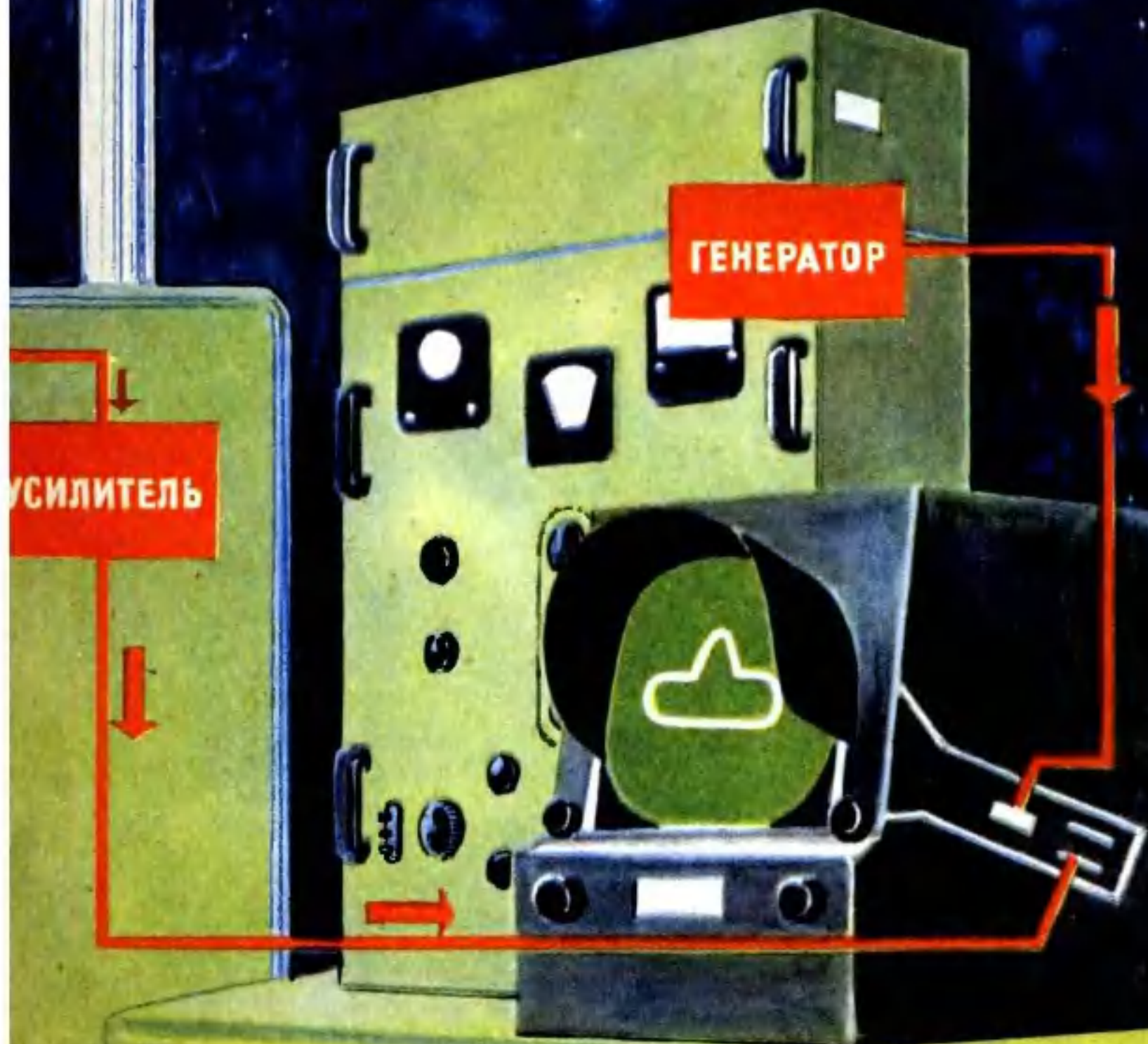
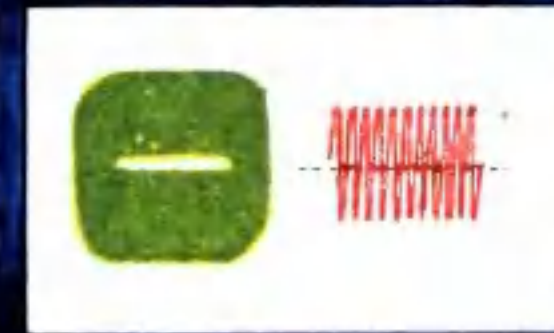
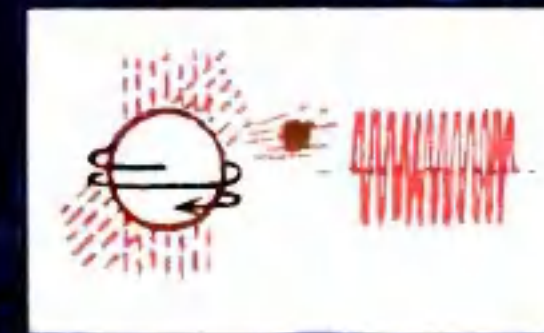


Рис. А. ПЕТРОВА

Ультрацентрифуга



Покрывтие оторвалось от шарика



МОСТ ИМЕНИ АВТОЗАВОДА

IV-V

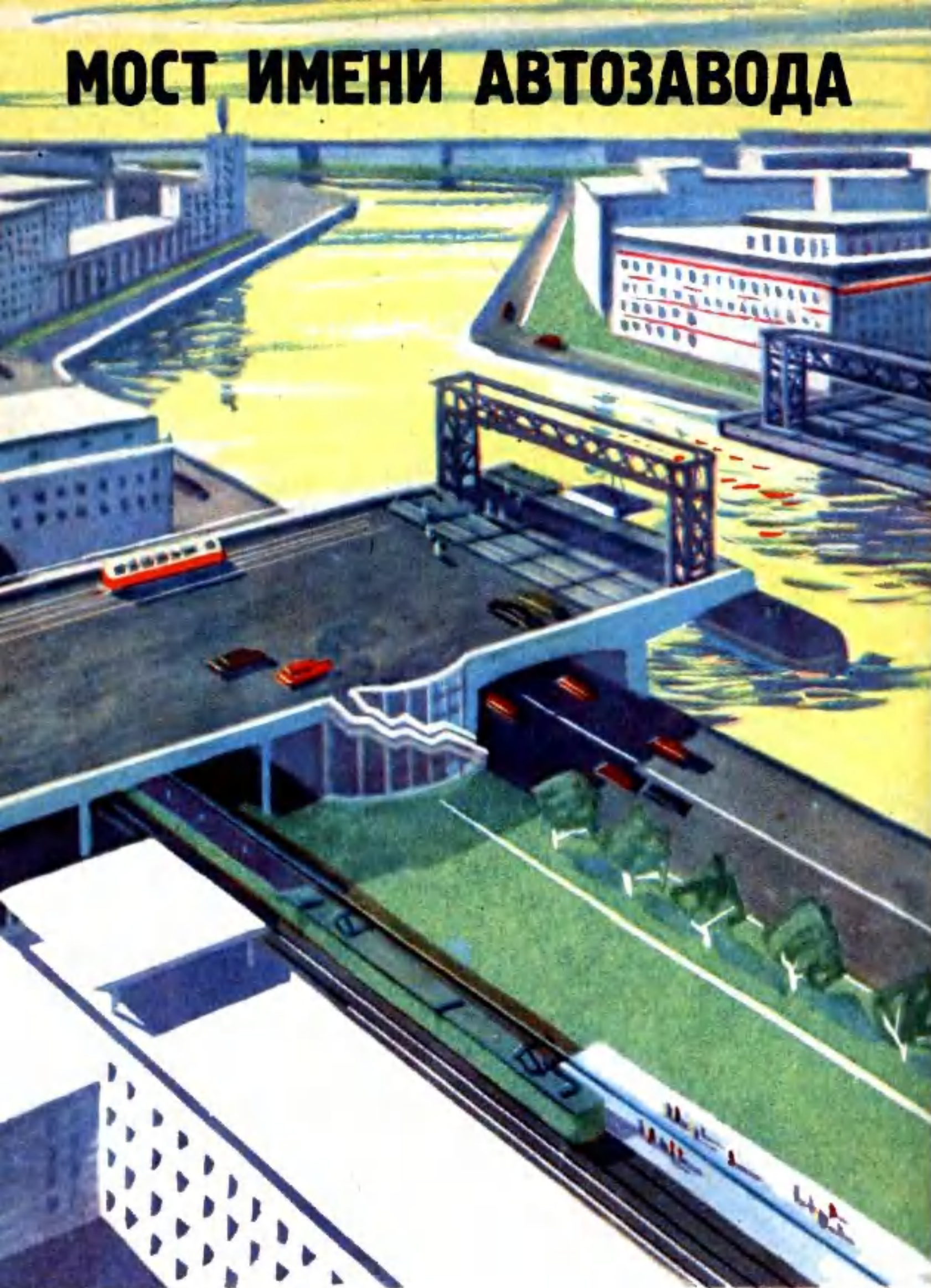


Рис. Р. АВОТИНА

В прошлом году мы писали о том, как строился метромост в Лужниках. Его строители — славный Мостоотряд № 4 — сегодня занят на площадке будущего Автозаводского моста. Строители пришли, а мост... уже строился. Дмитровский завод готовил детали, чтобы из них, как из кубиков, сложить мост.

«Корни» моста скрыты глубоко под землей. Машины готовят широ-

кие скважины, в которые опускают железобетонные сваи со шляпками как у гвоздя. Забивать их, как это делали раньше, уже не придется. Значит, не надо кессонов, а с ними и тяжелой работы кессонщиков. На эти сваи и ложится новый мост, вес которого ни много, ни мало 50 тысяч тонн.

(Продолжение см. на стр. 37)

Биография шлифовальных инструментов



Шлифование: 1, 2 — в эпоху неолита, 3 — в начале нашей эры, 4 — в XVII веке. Шлифование: 5 — наружное, 6 — внутреннее, 7 — плоское, 8 — заточка инструмента, 9 — зубошлифование, 10 — резьбошлифование, 11 — шлифовальные головки. Доводка детали: 12 — разжимной головкой, 13 — пружинящими брусками, 14 — современный плоскошлифовальный станок «3772 В».



VI-VII

Рис. С. НАУМОВА



МЕЛИОРАТИВНЫЙ КОМБАЙН

Спросите у рыбоводов:

— Зачем вы скашиваете растительность в своих водоемах?

И они вам ответят:

— Мы боремся с зарастанием прудов, так как излишняя растительность — это зло. В заросших прудах меньше солнца, меньше кислорода, меньше движения воды, а значит, меньше рыбы.

В самом деле, вопреки ошибочному мнению рыболовов-удочников, которые считают, что рыба, питаясь травой, больше всего любит заросли, факты говорят следующее. Запущенные, сильно заросшие водоемы имеют естественную производительность 16—60 килограммов рыбы с 1 гектара. А чистые (хорошо мелиорированные) дают 200, 400, 600, а иногда даже свыше 800 килограммов с 1 гектара!

Подобно тому как у полеводов извечный враг сорная трава, так и у рыбоводов враг излишняя водная растительность. Особенно жесткая: камыши, рогозы, тростники.

Но вот курьезный факт. Спросите вы у звероводов:

— А вы зачем скашиваете водную растительность?

И те ответят:

— Мы боремся за... зарастание наших водоемов. Богатая растительность для нас добро. Выкашивание способствует бурному произрастанию всякой зелени.

Вот те на! Одно и то же средство для совершенно противоположных целей. Шутка ли это? И кто же здесь прав?

Нет, не шутка.

Правы звероводы. А в литературе по рыбоводству, как это ни странно, начиная с первых книг установилась неправильная точка зрения. И ведь у всех это на глазах: скосят или выжгут вредную растительность — 2—3 дня чисто, а уже через 5—6 суток снова яркий зеленый ковер.

Лучший способ борьбы с зарастанием водоемов — теребление, то есть удаление растительности с корневищем. Для этой цели рыбовод Иван Степанович Смирнов изобрел мелиоративный комбайн.

Мелиоративный комбайн представляет собой металлическое плоскодонное судно 1. Впереди него с правой стороны стоит жатвенный аппарат 4, 5, подобно жатке кукурузоуборочного комбайна; с левой стороны — теребильный аппарат 3, 6, состоящий из секции парных металлических шнеков. Шнеки поставлены в наклонном положении, и вращаются они в каждой паре в противоположном направлении. Витки парных шнеков навиты тоже в противоположных направлениях. Благодаря этому при работе комбайна растение втягивается между этими шнеками.

Как жатвенный, так и теребильный аппараты работают от самостоятельных электромоторов, получающих питание от общего генератора 8.

Оба аппарата производят уборку надводной и подводной частей растительности отдельно. Такое разделение необходимо не только потому, что каждой части характерны свои специфические свойства, но и из-за большой, как правило, длины растений (до 5 м), затрудняющей уборку.

Жатвенный аппарат фактически производит подготовку к основной уборке — тереблению.

Скошенная и вытеребленная растительная масса подается потоком к вальцам 2, 7, в которых растительная масса сплющивается, превращается в ленту 9, 11. Последняя поступает в руломотатель. Когда рулон достигает определенной толщины, он своей поверхностью задевает за рычаг — автоматически срабатывает установленный нож, пресекая идущую на руломотатель ленту. Рулон сбрасывается в прицепленную лодку или в воду.

Первый мелиоративный комбайн изготавливается сейчас во Всесоюзном научно-исследовательском институте гидротехники, ирригации и мелиорации.



Задача № 2

ВИШНЕВОЕ ВАРЕНЬЕ

Мама собиралась варить вишневое варенье. Наташа помогала ей вынимать косточки из вишен.

— Мама, посмотри, — сказала она, — толщина мякиша у вишни как раз равна толщине косточки!

— Если это так, — отозвалась мама, — то посчитай, сколько у нас стаканов мякиша, если мы собрали два стакана косточек.

Ответьте и вы на этот вопрос. Плотностью укладки косточек и мякиша нужно пренебречь.

Задача № 3

ИСПРАВЬТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ КАРТУ

В мастерскую, оборудование и инструмент которой изображены на рисунке, передали чертеж детали. Пете Верховоглядкину было поручено составить технологическую карту обработки. По его мнению, она должна была выглядеть так:

Наименование операции	Оборудование	Инструмент
1. Фрезеровать плоскости	А	5
2. Сверлить $\varnothing 10$	В	3
3. Сверлить отверстия под резьбу	Б	6
4. Нарезать резьбу 8×1	Г	7
5. Отрезать заготовку по длине детали	Б	1
6. Снять заусенцы	Б	8
7. Точить $\varnothing 20$	А	2
8. Расточить внутренний $\varnothing 16$	А	4

Вася Дотошкин, поглядев на плоды творчества своего товарища, удрученно покачал головой: Петя не только неправильно наметил последовательность операций, но и перепутал обозначения станков и инструмента, на которых они выполняются.

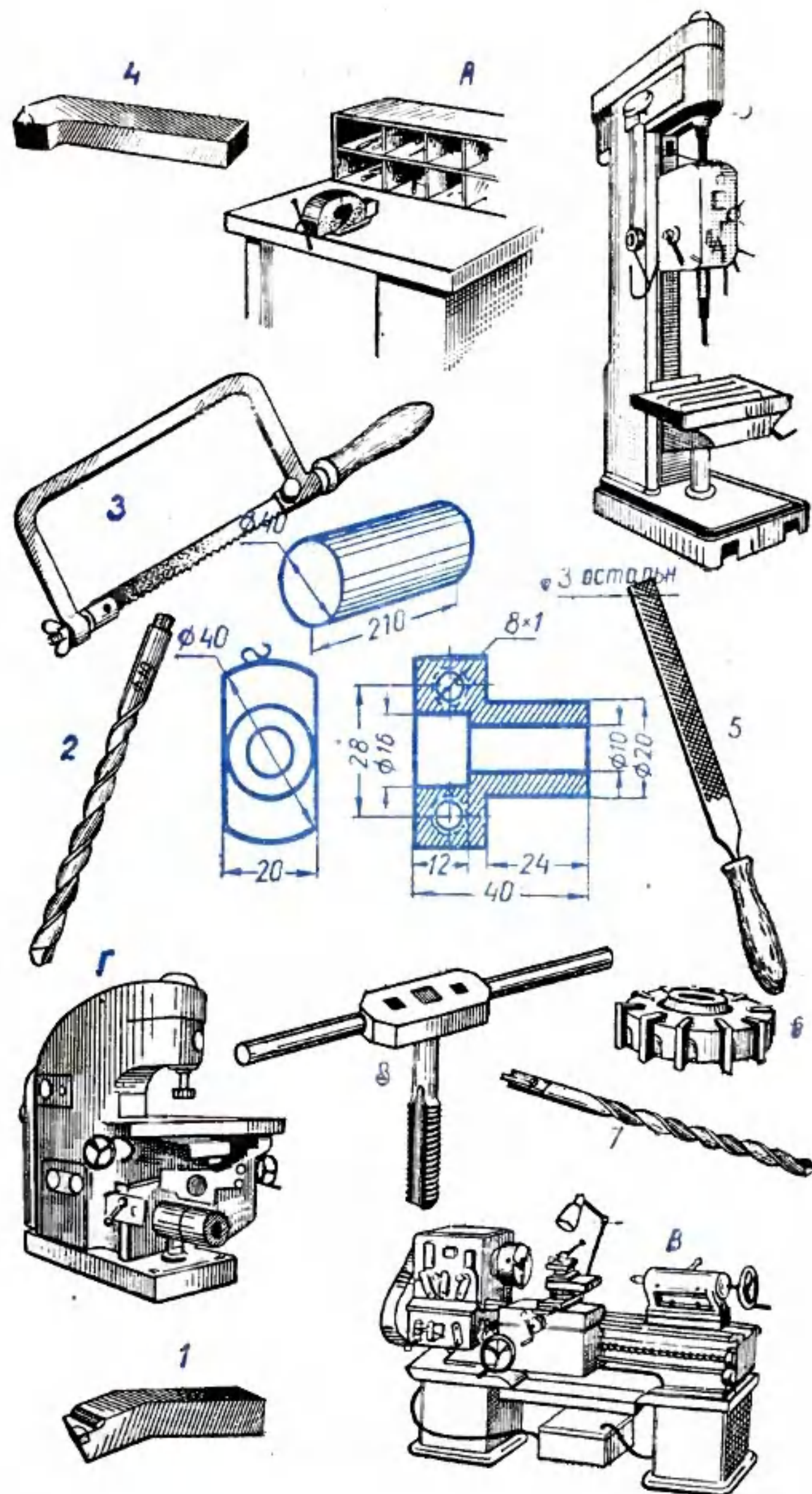
Участникам конкурса решения задач предлагается исправить ошибки Верховоглядкина. Напишите правильную последовательность операций. Для выполнения каждой из операций подберите соответствующее оборудование и инструмент, написав их названия вместо букв и цифр, помещенных в двух колонках справа. Это будет ваш ответ на третью задачу конкурса.

Чертеж детали и прутка, из которого нужно ее сделать, даны на рисунке.



— Вот так, ребяташки, — повеселел Вася, увидев топор, взлетавший над забором. Если Боба не был бы занят колкой дров, он сам бы принес воды. Старшим всегда надо помогать...

(См. стр. 37)



(Начало статьи см. на цв. вкладке IV—V)

Это было два года назад. На первом курсе Московского текстильного института шли обычные занятия. Необычным и неожиданным для студентов был лишь вопрос доцента трикотажной кафедры Льва Федоровича Харитоновича:

— Кто хочет заняться исследовательской работой?

Недавние десятиклассники смущенно переглядывались.

— Ничего страшного и невозможного здесь нет, — продолжал Лев Федорович. — Все вы так или иначе знакомы с капроновыми чулками. Они красивы и прочны до тех пор, пока не нарушится целостность хотя бы одной петли. Стоит ее разорвать, как она бежит вниз и вверх, прокладывая заметную дорожку. Ее примеру следует соседняя, за ней другая. Чулок испорчен. Почему распускаются петли? Все дело в переплетении. В чулках, выпускаемых промышленностью, петли расположены вот так (см. рис. слева). Вы тянете разорванную нитку, проходящую в горизонтальном направлении. Если чулок связан на кругловязальной машине, нитка идет по кругу. Чулки, связанные на коттон-машине, распускаются иначе: нитка идет сначала слева направо, а затем справа налево. Я предлагаю вам поработать над созданием такого способа переплетения, который ограничивал бы движение петель, не нарушая их способности растягиваться во все стороны, что по-

зволяет чулку красиво облегал ногу. Задача эта, предупреждаю, очень сложная. Над этим вопросом работают трикотажники всего мира.

Две девушки, Нина Федорович и Нонна Школа, в свободное от занятий время начали работать в трикотажной лаборатории института.

— Попробуйте кроить чулки из капронового полотна, — посоветовал Лев Федорович.

Студенткам пришлось преодолеть не одну трудность: трикотажное полотно после снятия его с машины сворачивается в трубку. Заготовки капроновых чулок распрямляют, подвергая воздействию давления и сравнительно высокой температуры, предварительно натягивая заготовки на формы.

Под руководством опытного педагога девушки установили температурный режим, определили необходимое давление. Много времени ушло на разработку технологии раскроя. Надо было найти метод, исключая образование многочисленных обрезков.

Но вот девушки перешли на третий курс. На экзамены они пришли в капроновых чулках, сделанных собственными руками, в чулках с нераспускающимися петлями.

В чем секрет этого переплетения?

Девушки объяснили, что в образовании петель участвуют две нити (см. рис. справа). В то время как одна наклонена вправо, другая идет вле-

Строители Мостотряда № 4 — пионеры самых новых способов строительства. Железобетоном их уже давно не удивишь. Один железобетонный пролет должен лечь над Москвой-рекой. Его длина 148 м. Обычно для сооружения такого пролета ставят вокруг громоздкие леса. Дорого и хлопотно.

Инженеры Трансмостпроекта, создатели конструкции нового моста, решили строить главный речной пролет без подмостей. Отказались здесь и от привозки арки по воде, как это сделали на строительстве метромоста в Лужниках (см. ЮТ № 10, 1958 г). Прямую и тонкую ленту бетона экономичнее возвести на месте. Кое-что подсказал здесь опыт мостостроителей Германской Демократической Республики. У самого берега, над водой, к первой опоре пристроили прочную форму-опалубку и залили ее бетоном. Когда он затвердел, опалубку перенесли немного ближе к середине реки и заполнили бетоном еще кусок. Двигалась опалубка, и рос мост. Рос без лесов.

Проектировщики хорошо знают свойства железобетона. Бетон вроде камня, хорошо работает, как говорят строители, на сжатие. Но стоит его растянуть, сразу трескается. Если нагрузку создавать много раз, трещины растут особенно быстро. Спасти бетон от трещин может только металл.

Мостостроители безошибочно скажут, в каком месте на бетон будут действовать внешние силы. А что, если заранее в этих местах стянуть бетон вдвое сильнее? Напряженная конструкция выдержит значительно большие нагрузки. Ведь в восемь рядов пойдут по Автозаводскому мосту автомобили.

Бетон прошит стальными нитями, которые натянуты, как струны гитары. И, как обычные струны, они завязаны на концах, чтобы не ослабли, и натянуты на колки. Нашли строители способ сократить и толщину балок, не уменьшая их прочности.

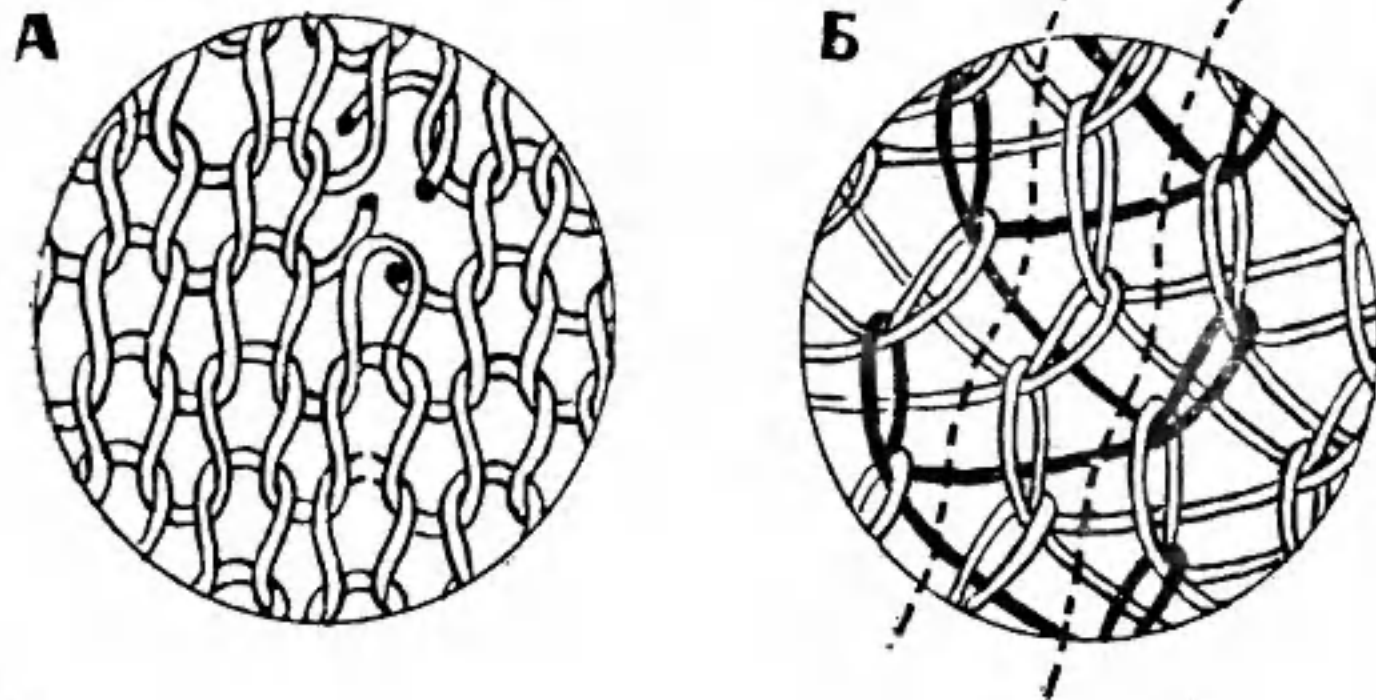
...Мост двигается к середине с двух сторон. На стальные тросы нанизываются изготовленные на заводе блоки. А внизу в это время проходят суда. Вот с завода прибыл очередной «кубик» весом 60 т. Коренастый мастер правобережной части строительства И. Головлев дает распоряжение начать подготовку блока. Кран составляет четыре кубика, их скрепляют, и

во. Петли растянуты в разные стороны, а не прямолинейно расположены, как в распускающихся чулках. Чтобы петли распустились, надо сделать зигзагообразный разрез, нарушающий все связи, а это практически невозможно.

Работа ученых и студентов продолжается. Студент-дипломник 5-го курса Л. Беленький, готовясь к защите диплома, разрабатывает проект фабрики, производящей кроеные чулки. Раскрой чулок сейчас про-

изводится вручную электрическими ножами. Чтобы повысить производительность труда, студенты создают машину, которая будет штамповать заготовки. Другие ученики Л. Ф. Харитоновича разрабатывают методику расчета переплетений и лекал, конструируют новые механизмы. Их мечта создать машину, которая сможет вязать нераспускающиеся чулки.

Г. АЛОВА



ФОТОГЛАЗ В ГЛУБИНАХ ОКЕАНА

Научный сотрудник Института океанологии АН СССР Н. ЗЕНКЕВИЧ

Фото автора

кусок моста — блок весом 240 т — повисает в воздухе. Кран бережно ставит блок на катер, и тот переправляет его к месту непосредственного строительства моста. Тем временем мощный консольный кран уже приполз к краю моста по блокам, которые он только что установил. По радио раздается команда — и блок поднимается вверх, чтобы навсегда соединиться со своими железобетонными братьями.

В блоке множество отверстий. Сквозь них пройдут сотни тросов. Домкраты натянут их, и стальные навечно напряженные мышцы прижмут этот блок, а потом следующий. И так до тех пор, пока половины моста не сойдутся в центре. Ну, а так как мост должен дышать — становиться длиннее летом и короче зимой, между половинами моста останется небольшая щель. Остроумный шарнир будет регулировать это дыхание.

Выдержит ли мост, если крылья не будут поддерживать друг друга? Конечно, выдержит. Будто две пары гигантских весов, задуманы обе половины моста. Эти весы застыли неподвижно.

Создавая мост, инженеры думают о красоте города. Форму метромоста обусловила окружающая местность: Ленинские горы и простор полуострова, на котором раскинулся Центральный стадион имени В. И. Ленина. Мост устремлен в горы, напоминая взлетную эстакаду для космических кораблей из старых фантастических романов. Иное дело — Автозаводский мост. Он строится на открытой ровной местности. Естественно, что форма его повлияет на архитектуру кварталов, сооружаемых вокруг. И творцы нового моста предпочли прямые линии, легкость и изящность конструкции, отсутствие извилин и украшений. Никакой облицовки. Только бетон и стекло, которое оденет стены трехэтажных гаражей для 600 автомобилей и служебных помещений. Новый мост во всем несет сдержанную красоту стиля второй половины XX века.

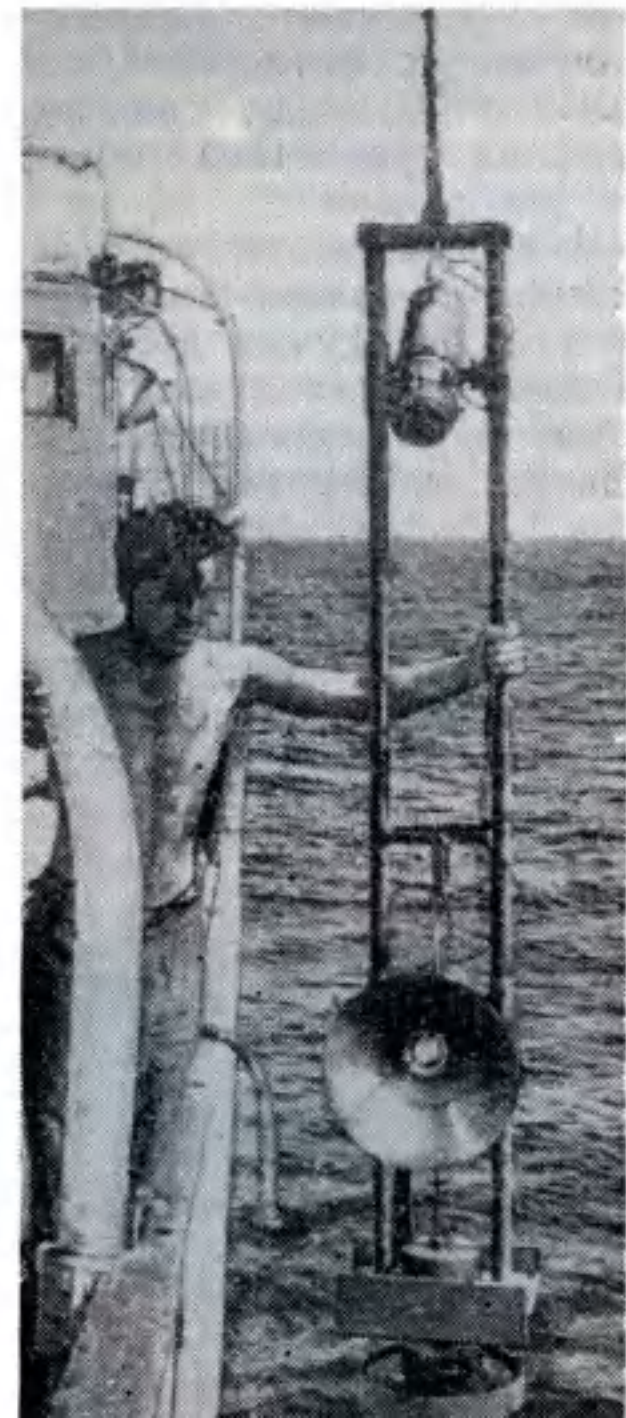
Еще сравнительно недавно ученые могли только догадываться о том, что представляет собой дно океанов на больших глубинах, каков животный и растительный мир подводного царства. А сегодня исследовательские корабли уже широко используют подводную фотографию. Ни одна крупная океанографическая экспедиция не обходится сейчас без специальной аппаратуры для глубоководного автоматического фотографирования. Ведь каждая новая фотография с большой глубины — это своего рода открытие, еще один шаг в деле познания тайн океана, наглядный ответ на вопрос, как выглядят морские животные в естественной для них обстановке и каковы их повадки. Особый интерес представляют многочисленные следы донной фауны. Они помогают ученым объяснять загадочные ископаемые образования, нередко встречающиеся в осадочных породах при наземных геологических изысканиях. На фотографиях хорошо виден также характер выходов пород на дне, степень их сохранности и наклоны пластов. Значит, можно сделать заключение о составе пород и вернее познать геологическую историю океана. Знаки ряби, запечатленные на фотографиях, позволяют судить о подвижности придонных слоев воды и, таким образом, о циркуляции вод в океане. Большие залежи марганцевых конкреций на дне восточной и центральной частей Тихого океана на глуби-

нах 4—5 км были открыты также с помощью фотосъемки.

Первые удачные фотографии дна океана автоматической камерой получили в 1940 году американцы Юинг, Вайн и Ворзель. Их камера делала за один спуск всего один снимок. Но она уже содержала в себе все приспособления и узлы, которые имеются и в современных камерах: фотоаппарат, мощный источник света, включающее устройство и раму, на которой все это укрепляется.

У нас первые снимки дна на большой глубине были

Такой фотоустановкой можно фотографировать дно на глубине до 3 тыс. м.



То, что открылось за высоким забором, не поддается описанию. Ребята были изумлены.

В не меньшей степени был потрясен неожиданным визитом и Боба.

— Простите, я не одет, — произнес он машинально фразу из заученного им наизусть «кодекса вежливости». Сказать что-нибудь другое он не мог...

Через несколько минут во дворе стихийно возник митинг. Со всех сторон торопились опоздавшие: им тоже было о чем рассказать.

— Я же хороший... в школе! — оспаривался Боба. — У меня — грамота...

— Демагог ты, вот кто. ДЕ-МА-ГОГ! Понятно? — резюмировал Вася.

Боба подумал, что он, пожалуй, больше похож на Аполлона, чем на Демагога. Но кто же все-таки был Демагог?

Когда все ушли, Боба полез в энциклопедию. Увидев, что объяснение слова помещено в 13-м томе, он почувствовал недоброе. И не напрасно: на странице 648-й Боба почитал: «Демагог — это политикан, старающийся создать себе популярность с помощью обмана».



сделаны в 1953 году на экспедиционном судне «Витязь».

В современных фотоустановках для съемки чаще всего используются специальные фотокамеры с большим запасом пленки, что позволяет делать под водой за один спуск до 1 000 фотографий. Но можно снимать и обычным стандартным фотоаппаратом с нормальными кассетами. На фотокамере устанавливается небольшой электромотор, протягивающий пленку. Он управляется несложным электронным или магнитным реле.

На глубинах более 100 м практически темно, поэтому объектив фотокамеры не имеет затвора. Если используется обычный фотоаппарат, затвор из него просто вынимается. Съемку производят на высокочувствительной панхроматической кинопленке. Во многих новейших подводных фотоустановках применяются стереоскопические фотокамеры. Они облегчают объяснение полученных фотографий и позволяют измерять по фотографиям различные объекты на дне океана.

Чтобы осветить во время съемки несколько квадратных метров дна, нужен достаточно мощный источник света. Поэтому в подводных фотоустановках применяют импульсные разрядные лампы, так называемые электронные вспышки. Эти вспышки почти не отличаются от тех, которыми пользуются фотокорреспонденты. Выдержку определяет про-

Электронная вспышка.

должительность вспышки импульсной лампы.

Включающее устройство представляет собой ртутный выключатель — «свинку», — связанный тросиком с грузом-разведчиком, свисающим примерно на метр ниже рамы фотоустановки. Как только груз коснется дна, выключатель поворачивается и включает электрическую схему установки.

При съемке приходится учитывать громадное гидростатическое давление в глубинах океана. Если через каждые 10 м давление увеличивается примерно на 1 атм, то на глубине 1 000 м оно будет равно 100 атм, а на максимальной глубине Мирового океана, в Марианском желобе — это 11 000 м — давление составит свыше 1 000 кг на каждый квадратный сантиметр поверхности прибора! Вот почему фотокамеру, источник света и ртутный выключатель помещают в прочные толстостенные водонепроницаемые цилиндрические корпуса, изготовленные из высококачественных сортов стали.

Иллюминаторы для съемки чаще всего делают из плексигласа в виде конических пробок. Толщина иллюминаторов иногда превышает их диаметр. Защитные колпаки для источника света изготавливают также из плексигласа.

Уплотнение крышек корпусов и иллюминаторов для предотвращения течи производится с помощью специальных колец

Фотокамеры с аппаратом «Зоркий».

из круглого резинового вакуумного шнура.

На вертикальной раме высотой около 2 м, собранной из стальных трубок и углового железа, сверху крепится фотокамера, а посередине — ртутный выключатель. Оптическая ось фотокамеры обычно наклонена к поверхности дна примерно под углом 45—60°, что позволяет получать перспективные фотографии. Учитывая преломление света в воде, объектив фотокамеры фокусируется на $\frac{3}{4}$ расстояния от камеры до дна.

Источник света расположен в самом низу. Ведь под водой происходит рассеивание света взвешенными в воде частицами, что приводит к образованию «светового тумана». Чтобы уменьшить влияние этого тумана, источник света помещают как можно ближе к объекту съемки и освещают возможно меньший объем воды между фотокамерой и поверхностью дна. Для этой же цели на источнике света ставится защитная бленда, которая является и рефлектором. Важно и другое. Низкий боковой свет лучше выявляет все мелкие неровности микро-рельефа дна и его фактуру и позволяет увидеть на дне больше деталей.

Фотокамера, источник света и выключатель соединяются между собой проводами, заключенными в толстую резиновую трубку.

Современные подводные фотоустановки связаны с кораблем только стальным тросом для спуска и подъема. При съемке очень важно уловить момент прикосновения фотоустановки к поверхности дна. Для этого на лебедке, с которой производится спуск прибора, устанавливается очень чув-

ствительный динамометр. По резкому уменьшению нагрузки и определяется момент прикосновения камеры к дну. За рубежом предпочитают пользоваться акустическим индикатором прикосновения. Индикатор крепится на камере и в момент постановки ее на дно посылает ультразвуковой импульс, принимаемый на борту корабля с помощью гидрофонов. Надо сказать, что применение акустических индикаторов значительно усложняет конструкцию фотоустановок.

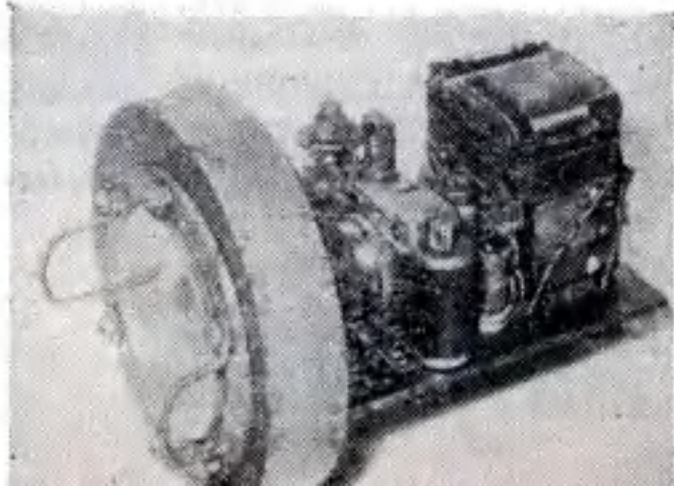
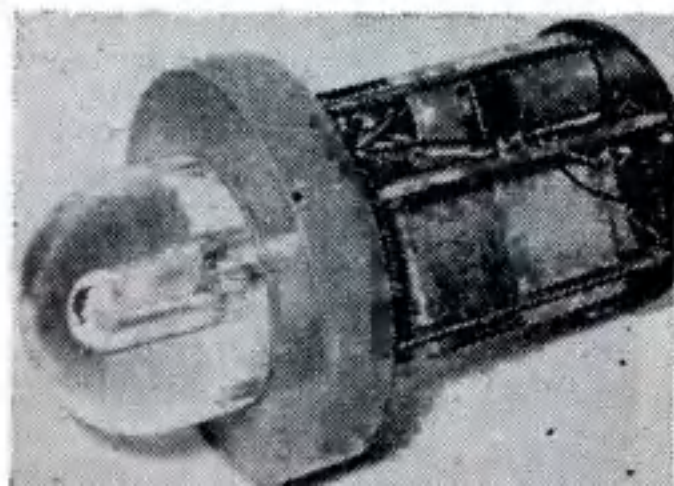
Сам процесс фотосъемки очень прост. Камеру ставят на дно, а затем приподнимают на несколько метров. Через минуту камеру снова ставят на дно и снова приподнимают. В тот момент, когда камера касается дна, вспыхивает лампа и делается снимок.

Поскольку в море судно постоянно дрейфует под действием ветра и течений, получают последовательные снимки различных участков дна.

У автоматического глубоководного фотографирования есть существенный недостаток — при съемке исследователь не может выбрать объект и точку съемки, что вносит известный элемент случайности в получаемые результаты. Правда, при большом количестве фотографий дна это уже не имеет значения.

Ну, а в недалеком будущем, вероятно, на помощь придет глубоководное телевидение. И снимки дна океана можно будет получать на более совершенной установке — телефотокамере.

Во время последней экспедиции было сделано очень много фотоснимков дна океана. Несколько из них представлены на цветной вкладке X—XI.



СТРАНИЦЫ ИЗ БИОГРАФИИ ШЛИФОВАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Инженер И. САНДОМИРСКИЙ

История шлифовальных инструментов, так же как история резца, сверла и фрезы, с биографиями которых вы уже познакомились на страницах ЮТа, началась в глубинах древности.

Стараясь сделать лезвие каменного орудия более гладким и острым, первобытный человек уже в раннем неолите (новокаменный век, 7—4 тысячи лет до нашей эры) начинает шлифовать шероховатую поверхность камня. Вначале он просто тер обрабатываемую поверхность о скалистый выступ кремнистого туфа, гранита или каменные плиты природного песчаника — самого древнего шлифовального материала.

По мере совершенствования орудий труда совершенствовались также орудия и методы шлифовки. Появилось песчаное точило с ручным или ножным приводом. По-видимому, прототипом для такого простейшего шлифовального станка явился гончарный круг, изобретенный за 3750 лет до нашей эры.

На сохранившихся до наших дней древнейших украшениях (геммах) изображен Амур, шлифующий свои стрелы именно на таком точиле (см. цветные вкладки VI—VII). Переносные точила для заточки ножей, ножниц и других мелких инструментов сохранились до наших дней почти в их первоначальном виде.

В 1874 году был изготовлен первый универсальный круглошлифовальный станок. Производительность его была небольшой, окружная скорость круга не превышала 5—7 м/сек, но он позволил повысить точность обрабатываемых деталей, что было очень важно. Затем были выпущены станки для плоского шлифования, и еще позднее — для внутреннего.

В древней Руси чистовую обработку металлических изде-

лий шлифованием широко применяли уже в IX веке. К этому времени примитивные станки стали более совершенными и с конным приводом, замененным в дальнейшем приводом от вододействующих колес. Такие устройства уже широко использовали в конце XVII века на тульских и наширских оружейных заводах для получения точных отверстий в ружейных и орудийных стволах.

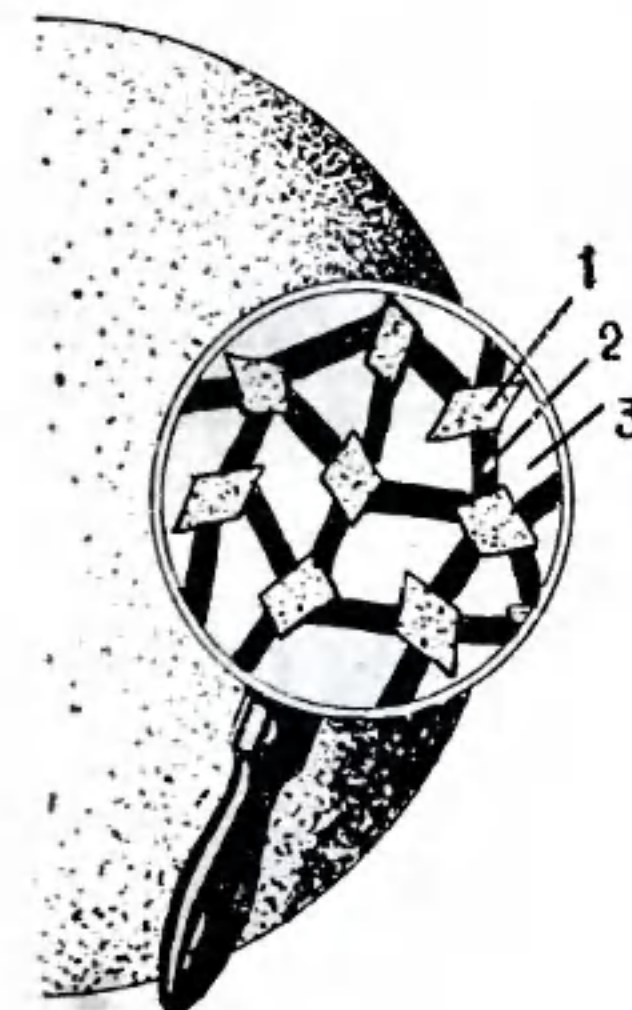
В течение долгого времени шлифовальные круги высекали из больших глыб естественно-го песчаника. И только в 1842 году впервые были изготовлены искусственные шлифовальные круги из размолотых зерен наждака, смешанных с глиной. Круги формовали под прессом, а затем обжигали. Слишком большая хрупкость таких кругов не позволяла широко пользоваться ими в промышленности. Они пошли в ход позднее, когда наждачные круги стали изготавливать на вулканической связке. Благодаря ей они получали необходимую эластичность и повышенную твердость.

Помимо кварца и наждака, для изготовления шлифовальных инструментов применяли и другие естественные абразивные материалы — корунд и отчасти алмаз. Шлифовальными кругами, изготовленными из порошка корунда, цементированного шеллаком, индийские мастера гранили драгоценные камни еще в глубокой древности. Но шлифовальные круги из естественных абразивных материалов (за исключением дорогого алмаза) неоднородны по своему составу, имеют вредные примеси, незначительную твердость и не очень высокие режущие свойства. Эти материалы могли удовлетворить кустарей и небольшие фабрики. Металлообрабатывающая промышленность требовала иных материалов. И они были изобретены.

Искусственные абразивы отличаются от природных более высокой твердостью, прочностью, однородностью, большей остротой режущих зерен. Это значит, что шлифовальная способность их выше, а следовательно, и производительность шлифовальных инструментов, изготовленных из них, может быть более высокой.

В настоящее время свыше 95% шлифовальных инструментов изготавливают из искусственных материалов — карбида кремния и электрокорунда. (Карбид кремния был впервые получен в 1890 году и с 1893 года применяется в промышленности. Электрокорунд впервые был синтезирован еще раньше — в 1858 году, но практически используют его только с 1901 года.) Есть еще один искусственный абразив — карбид бора. Его получили в 1935 году, но изготовить из него шлифовальный инструмент пока не удается, так как не найдена подходящая связка. Поэтому карбид бора применяют для так называемого свободного шлифования, а также для изготовления абразивной пасты, и область его использования пока ограничена доводочными, притирочными и полировочными работами.

В чем же секрет работы шлифовального инструмента, как он устроен? В пористом теле его — огромное количество беспорядочно расположенных абразивных зерен 1, соединенных между собой цементирующим веществом-связкой 2 и окруженных порами-пустотами 3 в связке (см. рис.). Каж-



дое абразивное зерно, выступающее на поверхности инструмента, — это своеобразный крохотный резец, срезающий в процессе работы своей режущей кромкой тонкую неровную стружку. Размеры абразивных зерен в зависимости от назначения, формы и размера шлифовального инструмента колеблются в широких пределах — от 3,5 мк до 5 мм. Название инструмента получило от латинского слова «абразиво», что значит «соскабливать». Это слово точно характеризует процесс работы инструмента: абразивные зерна имеют очень большой угол резания, достигающий 135°, и процесс резания действительно превращается здесь в процесс скобления.

По назначению семью современных абразивных инструментов делят на ШЛИФОВАЛЬНЫЕ КРУГИ, ГОЛОВКИ, СЕГМЕНТЫ и БРУСКИ.

Вы знакомы, конечно, с классами точности и классами чистоты обработки поверхности? Шлифованием обрабатывают детали по 2-му и даже по 1-му классу точности, а класс чистоты может быть ∇ 7— ∇ 10, а в некоторых случаях и выше.

Для обработки металлов очень большой твердости применяют ШЛИФОВАЛЬНЫЕ КРУГИ диаметром от 3 мм до 2,5 м. За один проход можно снять слой металла толщиной до 12 мм — это, конечно, при грубой обдирке заготовки. Кругами прорезают пазы и разрезают металл. Шлифовальные круги применяют также для заточки и доводки всех машинных и ручных режущих инструментов, для зубо- и резьбошлифования.

Чтобы увеличить производительность труда, нужно заставить вращаться шлифовальный круг с большой скоростью. Однако прочность круга не позволяет превысить какой-то предел. 25—30 м/сек — такую окружную скорость допускают обычные шлифовальные круги. Повышение скорости до 50 м/сек дает увеличение производительности в два раза. Вместе с тем на один класс повышается чистота обработанной поверхности. Высокопрочные круги у нас в стране стали изготавливать с 1944 года. А в текущей семилетке будут выпущены «слоеные» круги для

обдирочного шлифования, работающие при окружной скорости до 100 м/сек. Для скоростного шлифования отверстий небольшого диаметра теперь созданы шлифовальные станки, шпиндель которых делает до 150 тыс. об/мин. В таком станке шпиндель шлифовальной бабки непосредственно соединен с пневматической турбиной или высокочастотным электродвигателем.

Для обработки фасонных внешних и внутренних поверхностей, а также таких мест в изделиях (штампы, сварные соединения и пр.), где не могут быть применены шлифовальные круги, используют **ШЛИФОВАЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ** (см. цв. вкладку).

Плоское торцовое шлифование больших поверхностей ведут **ШЛИФОВАЛЬНЫМИ СЕГМЕНТАМИ**, вставленными в наборный круг, а **ШЛИФОВАЛЬНЫЕ БРУСКИ** очень хороши для особо чистой, отделочной доводки деталей. Из брусков делают и оселки для заточки режущих инструментов.

Где и для чего нужна особо чистовая отделка деталей? Она необходима там, где хотят уменьшить влияние трения. Чем чище деталь, тем меньше трение, а следовательно, и износ трущихся поверхностей. Гладкая деталь лучше сопротивляется коррозии, дольше служит. Так, например, в 1913 году средний пробег автомобилей до капитального ремонта был 10—15 тыс. км, в 1925 году — 42 тыс. км, а теперь в результате применения особо чистовой отделки деталей пробег автомобилей до капитального ремонта равен 200—225 тыс. км и более.

При доводке **ЖЕСТКИМИ БРУСКАМИ** — эту операцию, появившуюся в 1923 году, называют еще хонингпроцессом — абразивным инструментом служит разжимная головка — хона с закрепленными в ней при помощи различных клеев

несколькими (6—12 штук) мелкозернистыми брусочками. Этот метод применяют для отделки внутренних и наружных цилиндрических и конических поверхностей и для получения 1-го класса точности и чистоты поверхности до $\nabla 12$.

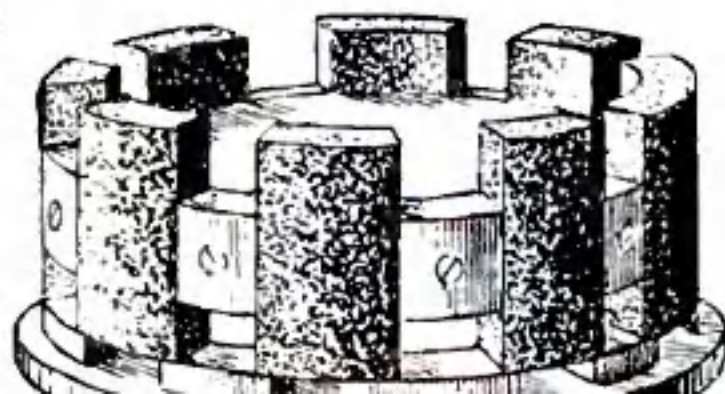
При доводке **ПРУЖИНЫЦАМИ БРУСКАМИ** (так называемый суперфиниш), впервые введенной в 1935 году для отделки тел вращения и плоскостей, инструментом также служит головка с вмонтированными в нее мелкозернистыми абразивными брусками. Но в отличие от хонингпроцесса здесь в результате очень сложного движения инструмента, при котором каждое абразивное зерно дважды не проходит по одному и тому же месту, чистота поверхности может быть доведена до $\nabla 13$.

В глубокой древности для чистового шлифования применяли шкурки рыб из породы скатов, покрытые острой кремнистой чешуей. Сейчас такими шкурками, конечно, не пользуются, но название «шкурка» сохранилось с тех времен. Современная шлифовальная шкурка представляет собой плотную специальную бумагу или ткань, на одной стороне которой приклеен равномерный слой абразивных зерен. **ШКУРКИ** и гибкие **АБРАЗИВНЫЕ ЛЕНТЫ** применяют для отделки труднодоступных мест профильных поверхностей.

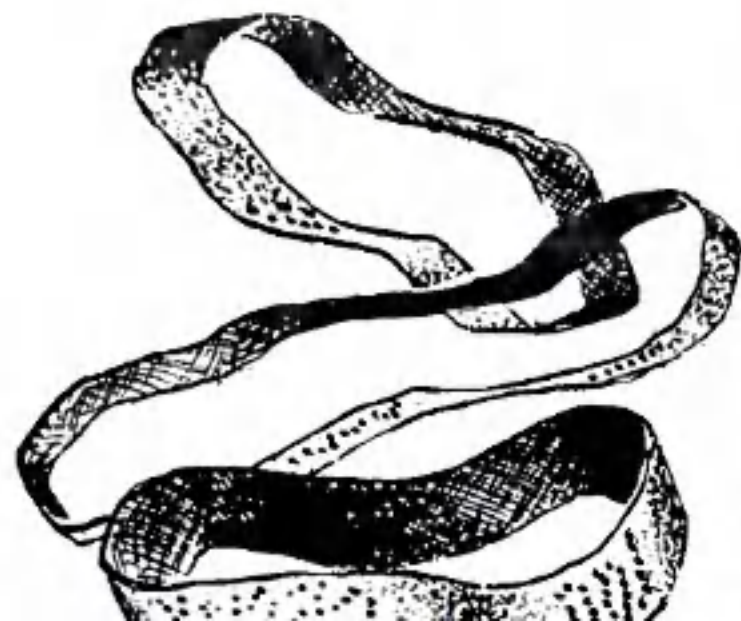
Чтобы придать изделию красивый внешний вид, его полируют. Для полирования применяют мягкие круги из различных тканей, покрытые абразивной пастой, а в последние годы — также сильную струю жидкости или воздуха, насыщенную абразивным порошком. Точность при этом не изменяется, а чистота поверхности достигает 10-го класса...

В биографии шлифовальных инструментов нет конца. Это и понятно, потому что инструмент непрерывно совершенствуется, далеко не все возможности его использованы. Биография шлифовальных инструментов все время пополняется новыми данными.

Наборный круг.



Гибкие абразивные ленты.



ВОКРУГ ЛИФТА



И. КОНСТАНТИНОВ

Рис. М. АВЕРЬЯНОВА

В этой статье мы продолжаем разговор о вещах и машинах, которые окружают нас в быту, которые ежедневно попадают на глаза, об их устройстве и принципе действия. Мы надеемся, что подобные материалы помогут вам лучше усвоить школьную программу по физике, химии, машиноведению и другим предметам.

Пишите нам в редакцию, о чем бы вы хотели узнать еще. На конверте делайте пометку: «В отдел «Сверх учебника».

Я живу на пятом этаже большого дома. У нас есть лифт. И вот как-то, поднимаясь домой вместе с сыном, я попал в неловкое положение: я не смог ответить на, казалось бы, совсем несложный вопрос мальчика:

— Почему лифт останавливается там, где я хочу?

— Видишь ли, вот тут кнопки, много кнопок, — отвечал я. — Нажимаешь на пятую кнопку — включается мотор, лифт едет и останавливается на пятом этаже...

— А почему?

Действительно, почему? Вы не знаете? Не огорчайтесь: не знали ответа на этот вопрос и ребята-старшеклассники — мои соседи по дому. «Мы этого не проходили», — ответил один из них.

Когда я прочитал специальную литературу, то оказалось, что он был не совсем прав: почти все, что связано с работой лифта, «проходится» в школе. Я имею в виду, конечно, не устройство лифта в целом, а отдельные элементы его. Очень много знакомых вам узлов и механизмов встречается в лифтовой установке: реле,

клин, рычаг, блоки, лебедка и т. д. Здесь вы найдете наглядное применение законов физики, которые, чего греха таить, на уроках порой кажутся сухими, неинтересными...

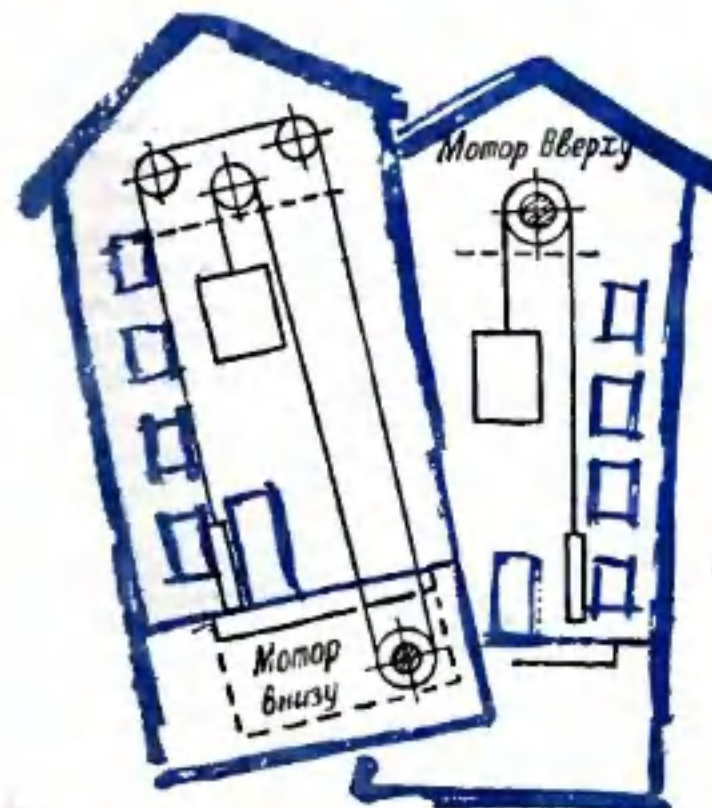
ПОЧЕМУ В МОЕМ ДОМЕ МОТОР ВНИЗУ, А В СОСЕДНЕМ — НАВЕРХУ?

Вот две схемы. Где канатов меньше? А блоков? Значит, справа конструкция проще, а стало быть, и дешевле. И лучше: мало перегибов, выше долговечность канатов. От этого же и КПД всей установки выше. Все хорошо, да не совсем. Моторы шумят. А из подвала (левая схема) до квартир доносится гораздо меньше шума. И еще. Мотор в подвале — значит, он на прочном основании. А если наверху? Фермы, балки, стены будут вибрировать. Это наносит вред всему дому. И все-таки правая схема лучше. Вот почему сейчас специалисты создают бесшумные лифтовые электромоторы, не вызывающие вибраций.

ПОДПОЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ ДЕЙСТВУЮТ

Вы, конечно, заметили, что пол кабины сразу оседает, как только вы ступите на него. Зачем это? Чтобы отключить наружные кнопки управления. Этим занимаются подпольные контакты. Когда пассажиры выйдут, пружины вновь поднимают пол, включается наружная система управления. Нажав кнопку «вызов», можно вызвать пустую кабину к себе.

Обычно под полом есть и контакты, включающие свет в кабине, как только в нее войдет человек.



ЧТО ТЯЖЕЛЕЕ: КАБИНА ИЛИ ПРОТИВОВЕС?

Противовес современного лифта полностью уравновешивает вес кабины и часть поднимаемого в ней груза. Это делается для того, чтобы снизить потребляемую мощность подъемной лебедки. Ведь противовес берет на себя часть ее работы. Если бы его не было, электросчетчик «накрутил» бы в три-четыре раза больше энергии.

ЗАЧЕМ НУЖНЫ НАПРАВЛЯЮЩИЕ?

Очень легкий вопрос. Ну, конечно, чтобы кабина не болталась во время движения, как ведро на веревке, когда его достают из колодца. Каждый из четырех башмаков (их называют направляющими башмаками) с трех сторон охватывает направляющий рельс и скользит по нему, не допуская горизонтального сдвига кабины больше чем на 1—2 мм. И еще одно назначение. Но об этом вы узнаете, когда познакомитесь с ловителем.

ЧТО БУДЕТ, ЕСЛИ КАНАТ ОБОРВЕТСЯ?

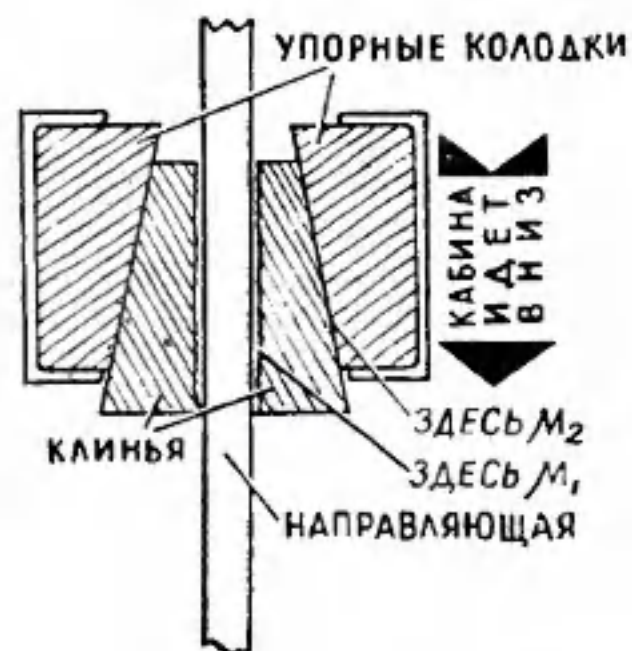
Придется вызывать монтера, так как вы вместе с лифтом, пожалуй, застрянете между этажами. Нет, лифт не провалится до первого этажа и не стунется об пол. В случае обрыва каната специальное устройство — ловитель — прочно удержит кабину на направляющих, как бы тяжело она ни была нагружена.

ЛОВИТЕЛИ ВСЕГДА НАСТОРОЖЕ

Вот схема одного из них. — Да это же клин! — скажете вы. Правильно. Это наглядный пример применения вашего старого знакомого — клина. В момент обрыва каната пружины поджимают клин к рельсу, а дальше он сам силой трения о направляющую вжимается падающей кабиной в зазор

между направляющей и упорной колодкой.

Легко сообразить, что коэф-



фициент трения между клином и направляющей должен быть больше, чем между клином и колодкой. Только при этом условии клин сможет самозатянуться и остановить лифт. Чтобы увеличить μ_2 , на рабочей поверхности клина насекают зубья, а чтобы уменьшить μ_1 , на тыльной стороне ставят бронзовые пластинки.

ПОЧЕМУ, КОГДА Я ПОДНИМАЮСЬ ОДИН, КАБИНА ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ ВЫШЕ ПОЛА ЭТАЖА, А КОГДА ВПЯТЕРОМ — НИЖЕ?

Импульс — сигнал на замедление движения кабины — подает этажный переключатель (выключатель). Он закреплен на стене шахты. Место его прикрепления точно рассчитано так, чтобы тормозные колодки лифтовой лебедки, вцепившись в тормозной шкив, погасили набранную скорость как раз к моменту, когда кабина подойдет к кромке пола этажа. Но это действительно лишь для груза вполне определенной величины, а кабина может отправиться в рейс и грузовой и пустой. Грузная кабина при движении вверх замедляется быстрее негруженой, и поэтому она несколько не доходит до кромки пола. При движении вниз — обратная картина: у грузовой кабины выбег больше, и она несколько проскакивает этажную площадку.

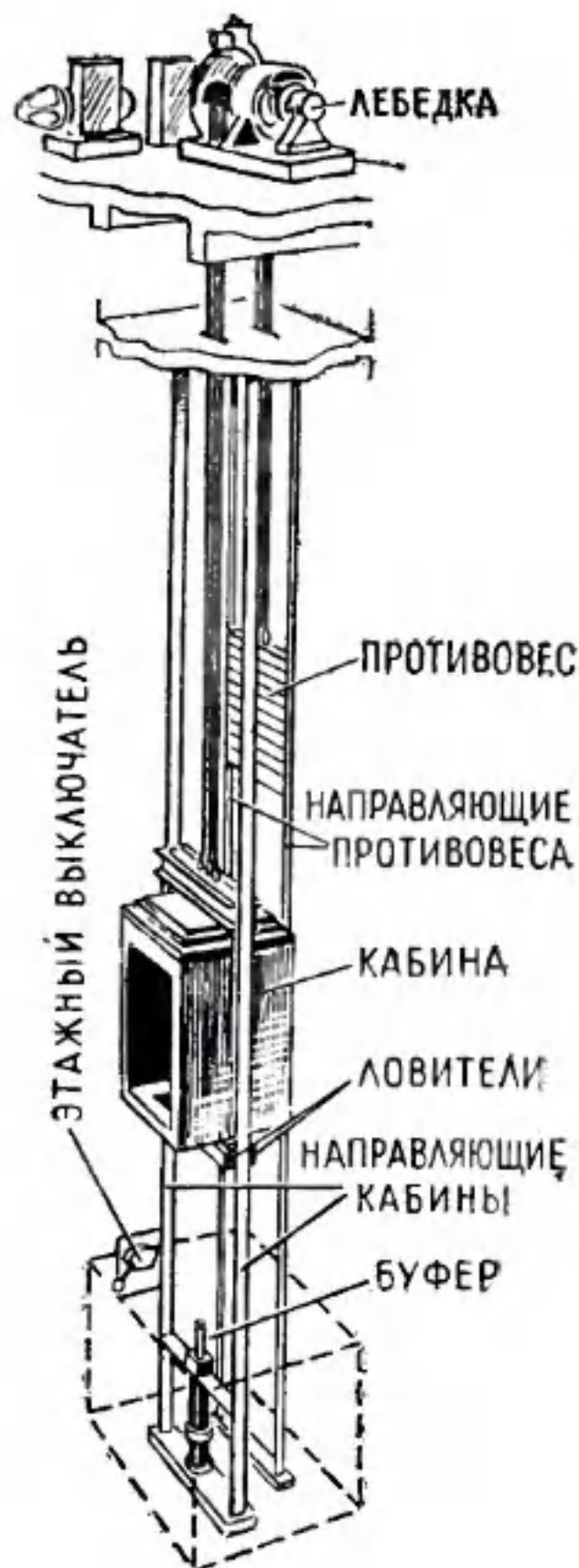
А РАНЬШЕ ЛИФТЫ БЫЛИ?

Раньше, когда еще не было электрических моторов, подъемная система лифтов была гидравлической. Вот рисунок из книги 1902 года издания. На нем изображен лифт «всемирно известной фабрики К. Гоппе в Берлине». «В цилиндре гидравлического пресса, который настолько глубоко вдавливается в землю, насколько следует поднять кабину, ходит длинный поршень, продеваемый через верхний сальник цилиндра», — написано в этой книге. (Представьте себе такой лифт для десятиэтажного дома с колодцем для цилиндра и поршня на десять этажей вниз! Его невозможно сделать! А сейчас есть высокоскоростные лифты, которые поднимаются на сто второй этаж.) «Когда клапан, впускающий воду из водопровода, открыт, она будет вступать под поршень — последний не занимает сплошь все пространство в цилиндре, а может двигаться в сальнике — и оказывать на него давление снизу вверх». Грузоподъемность такого лифта зависела от давления воды и площади поршня. Первый гидравлический лифт появился в 1878 году...

А теперь наберитесь терпения: будем путешествовать по электрической схеме лифта (см. цв. вкл. IX). Она кажется очень сложной, но это только на первый взгляд. Разобравшись в ней, вы легко сможете решить и задачу, входящую в комплекс задач «Конкурса № 20». Итак,

ВЫЗЫВАЕМ КАБИНУ НА ПЕРВЫЙ ЭТАЖ

Кабина находится на втором или любом другом из промежуточных этажей. Они на вкладке не показаны, но схема включения всех кнопок и приборов аналогична схеме для второго этажа. Этажный переключатель ЭП-2 — в нейтральном положении (этажные переключатели других промежуточных этажей и этажный выключатель



НАЖАЛ НА ТРЕТИЙ, А МЕНЯ ПОДНЯЛИ НА ПЯТЫЙ. ПОЧЕМУ?

Я думаю, что на этот вопрос вы ответите сами: не сработали подпольные контакты, и наружные кнопки не отключились. Это может произойти, если вы станете слишком близко к задней стенке лифта, где пол прикреплен петлями (см. рис. внизу).



ВОКРУГ ЛИФТА

чатель последнего этажа — в положении для движения кабины «вверх». ЭВ-1 — в положении «вниз»). Двери шахты закрыты, и дверные контакты ДК замкнуты. Вы на первом этаже у вызывного аппарата.

Нажмем кнопку «вызов». Ток из сети (из машинного отделения) поступает на клеммы 5 клеммовой коробки шахты (ККШ) и по гибкому кабелю идет в кабину. С клеммы 5 клеммовой коробки кабины (ККК) ток поступает на контакты подвижного пола кабины (КПП-2). Пассажиров нет, пол поднят, КПП-2 замкнуты, и ток попадает на клеммы 6 ККК и ККШ. Пройдя через замкнутые контакты ВК, он попадает в обмотку этажного реле ЭР-1 и через этажный выключатель первого этажа ЭВ-1 снова уходит в машинное отделение, в обмотку магнитного пускателя. Оттуда ток снова подается в кабину (контакты 7 ККШ и ККК). На его пути встретятся: КНК — контакты неисправных канатов (они замкнуты, так как предполагается, что канаты исправны), ДКК — дверные контакты кабины (ДКК разомкнуты: кабина идет вниз пустая, и двери закрыты некому). Ток проходит через КПП-1, кнопку «Стоп» (КС) и уходит по кабелю (через клеммы 8) в вызывной аппарат. Пройдя кнопку «Стоп» и последовательно включенные дверные контакты шахтных дверей ДК, ток возвращается в электрическую сеть. Цель замкнута.

Но почему же все-таки кабина поехала вниз? Дело в том что, побывав в магнитном пускателе, ток заставил его сработать, включить цепь главного тока, пустить в ход двигатель лифтовой лебедки. Одновременно замыкаются контакты ЭР-1, и ток в цепи управления идет по более короткому пути. Кратко запишем его так: сеть — ЭР-1 — ЭВ-1 — магнитный пускатель — ККШ-7, ККК-7 — КНК — ДКК — КС — ККК-8, ККШ-8 — «Стоп» — ДК — сеть.

ККК-8, ККШ-8 — «Стоп» — ДК и далее в сеть.

Но вот кабина пришла на первый этаж, и фасонная отводка отвела в сторону рычаг этажного выключателя ЭВ-1. Цепь разомкнулась, лифт остановился. Теперь можно открыть дверь шахты и войти в кабину.

МЫ ВОШЛИ В КАБИНУ

Что же произошло? Подвижный пол опустился. КПП-1 перешел в другое положение, включив тем самым свет в кабине (ЛК) и сигнальную лампу вызывного аппарата (ЛС), показывающую, что кабина занята. Вместе с тем контакты КПП-2 разъединились, исключая возможность замыкания цепи кнопкой «Вызов» и управления лифтом с первого этажа. Теперь лифт в вашей власти. Управлять им можно только из кабины, конечно, после того как будут закрыты двери шахты (замкнутся ДК) и кабины (замкнутся ДКК).

Путь тока: сеть — клемма С-1 — ККШ-1, ККК-1 — КПП-1 — ЛК — ККК-2, ККШ-2 и через С-2 в сеть. Параллельно включена лампа ЛС, на которую ток попадает от ЛК через ККК-3 и ККШ-3.

ПОЕХАЛИ НА ВТОРОЙ ЭТАЖ

ЭП-2 находится в положении «вверх». Со схемой вы уже познакомились, путь тока запишем покороче: сеть — ККШ-5, ККК-5 — ПУ-II — ККК-II, ККШ-II — ЭР-2 — ЭП-2 — магнитный пускатель — ККШ-7, ККК-7 — КНК — ДКК — КС — ККК-8, ККШ-8 — «Стоп» — ДК — сеть.

Магнитный пускатель включил цепь главного тока, и лебедка потянула лифт вверх. Одновременно замкнулись контакты ЭР-2, и ток в цепи управления пошел по более короткому пути: сеть — ЭР-2 — ЭП-2 — магнитный пускатель — ККШ-7 и далее как было.



Рис. И. БУРГАРТ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ЭВ — этажный выключатель.
- ЭП — этажный переключатель.
- ДК — дверные контакты.
- ЭР — этажное реле.
- ВА — вызывной аппарат.
- ККШ — клеммовая коробка шахты.
- ККК — клеммовая коробка кабины.
- КПП — контакты подвижного пола.
- КС — кнопка «Стоп» кабины.
- ПУ — пульт управления.
- КНК — контакт неисправных канатов.
- ДКК — дверные контакты кабины.
- ЛК — лампа освещения кабины.
- ЛС — сигнальная лампа.

ПУТЬ ТОКА

- Вызываем кабину вниз. →
- То же, но ЭР-1 уже сработало. →
- Цель сигнализации. →
- Поехали на 2-й (или любой промежуточный) этаж. →
- То же, но ЭР-2 (или этажное реле любого промежуточного этажа) уже сработало. →



Задача № 4

ПОПРОБУЙТЕ САМИ

В заключение попробуйте сами вызвать лифт с последнего этажа (на схеме третий), подняться туда и снова опуститься в кабине на первый этаж. Путь тока для каждого из трех случаев напишите по образцам, приведенным выше (кратко). Это будет вашим ответом на задачу № 4 «Конкурса решения задач № 20».

На дне океана



1400м

1. Центральная часть Тихого океана. Поверхность донных скал покрыта шероховатой коркой окислов марганца и почти лишена осадочного покрова. Лишь в небольших понижениях видны скопления белого песка. Здесь царство морских звезд — офиур.



2300м

2. А эти классические знаки ряби сфотографированы в Атлантическом океане на дне пролива между островами Зеленого Мыса и Африкой. Они, как и офиуры, свидетельствуют об очень высокой подвижности придонных вод. По ним можно определить направление течения (здесь от нижнего края фотографии к верхнему).



2400м

3. Выходы коренных пород на дне моря Фиджи к северу от Новой Зеландии. Пласты пород поставлены здесь почти вертикально. Видно, что поверхность скал интенсивно разрушается.



2970м

4. Внизу — загадочный след какого-то животного. Он был сфотографирован на дне экваториальной части Тихого океана близ Каролинских островов. Ширина следа превышает 10 сантиметров. Возможно, здесь прополз крупный десятиногий рак — декапод. Интересно отметить, что аналогичный след был сфотографирован на дне Атлантического океана англичанином Лохтоном.



4700м

5. Снова дно Тихого океана. Неопытному взгляду оно кажется однообразным, пустынным. Между тем здесь много следов жизнедеятельности донной фауны — холмики, ямки, норки и различные ходы, сделанные животными-иледами и придонными рыбами.



5570м

6. Вот они, марганцевые конкреции — богатая марганцевая руда, содержащая около 20 процентов чистого марганца. С площади дна, попавшей на этот снимок, можно получить свыше 25 килограммов конкреций.



Рис. Р. АВОТИНА

ХИ



ФЕСТИВАЛЬ МИРОВОЙ ТЕХНИКИ

Festival světové techniky

Л. ГОЛОВАНОВ

Рис. Р. АВОТИНА

Сентябрь в Чехословакии не по-русски тепел. Леса и луга еще полны сочной зелени, и солнце ослепительно заливает землю. «За-ржи», — называют чехи сентябрь, что значит «сияет», «лучится». Именно этот месяц был выбран для ежегодных международных ярмарок в Брно, втором по величине городе Чехословакии, всемирно известном промышленном центре.

Большие международные торги, периодически организуемые в разных странах, известны с незапамятных времен (знаменитые, например, лейпцигские ярмарки проводятся с XIII века). Они укрепляли экономические связи между городами и между странами, способствовали промышленному прогрессу и развитию культуры.

В сентябре прошлого года чехословацкий город, стоявший до сих пор в стороне от больших мировых дорог, стал на две недели перекрестком мировой торговли.

Утопающий в зелени и цветах, архитектурно изящный и простой городок, выстроенный под сенью, Брно принимал в свои объятия тысячи гостей со всех концов света. 30 стран участвовало в большом торге, лозунгом которого было: «За экономическое сотрудничество для мирного сосуществования всех народов!»

Но это была не просто торговая ярмарка. Главная ее цель была продемонстрировать успехи машиностроительной и металлургической промышленности и имеющих к ним отношение отраслей производства, дать возможность разным странам показать свою техническую зрелость, оживить торговлю промышленным оборудованием и широко потребляемыми машино-



строительными изделиями. На ярмарке не только заключались торговые сделки, но и проводились научные дискуссии, технические конференции, международные встречи (симпозиумы) ученых. Брно в эти дни представлял собой не только бойкий центр международной торговли, но и шумный перекресток мировой техники.

Большие промышленные успехи на ярмарке продемонстрировали страны социалистического лагеря. Павильон Китайской Народной Республики, например, ярко доказывал, что с этой недавно отсталой в промышленном отношении страной теперь должны считаться все развитые страны мира.

Среди китайских экспонатов можно было увидеть металлорежущие станки, текстильные машины, тракторы, дизели, насосы, подшипники, детали для автомобилей, медицинские инструменты и аппаратуру, электротехнические изделия слабых токов и т. п. Небывало большое количество машиностроительных изделий, выставленных на ярмарке, убедительно свидетельствовало, каких колоссальных успехов достиг народный Китай за годы социалистического строительства.

В процессе ярмарки представители разных стран выясняли взаимные технические требования, возможности расширения и дополнения существующих договоров, заключали контракты.

О том, сколь успешно проходила 1-я Брненская международная ярмарка, можно было услышать в сотнях отзывов журналистов, коммерсантов, промышленников, инженеров, ученых, художников, архитекторов и просто туристов. Но красноречивее самых восторженных слов говорят факты. В течение всех дней ярмарки от посетителей, как говорится, отбою не было, хотя ярмарка была сугубо техническая. За две недели на ней перебивало 2 млн. 364 тыс. человек, из которых 13 тыс. — иностранных гостей из 44 стран. Большинство экспонатов, представленных на ярмарке, было распродано. Советский Союз, чья экспозиция была самой крупной, заключил здесь экспортно-импортных сделок на общую сумму в 1 млрд. 300 млн. рублей.

Эта ярмарка явилась первым звеном той цепи международных промышленных ярмарок, которые теперь будут устраиваться в Брно ежегодно, каждый раз большим событием входя в экономическую жизнь стран пяти континентов.

С давних времен, с самого раннего средневековья, право держать ярмарки являлось большой привилегией. Задумываясь

над началом новой замечательной традиции в мирном сотрудничестве народов, заложенной в Брно в прошлом году, признаешь, что Чехословакия заслужила такую привилегию. На весь мир прославилась Чехословакия своими турбинами, дизелями, автомобилями, металлорежущими станками и многими другими машиностроительными изделиями. На весь мир Чехословакия известна своим выставочным искусством (одним из ярких примеров тому — выставка в Москве «Чехословакия 1960 года»). Наконец Чехословакия широко славится своим гостеприимством (к примеру, на прошлогодней Брненской ярмарке для гостей было организовано 2 тыс. культурно-массовых мероприятий).

В этом месяце в Брно проходит 2-я международная ярмарка. Общая территория ярмарки 520 тыс. кв. м. 560 зарубежных участников (внешнеторговые организации, фирмы и т. п.) выставляют на ней свои экспонаты. Советский Союз снова представил самую большую экспозицию. Советские торговые организации заняли своими экспонатами площадь в 6 тыс. кв. м. Здесь и металлообрабатывающие станки с программным управлением, горнорудное оборудование, автомобили и тракторы, сельскохозяйственные строительные машины, телевизоры, радиоприемники, магнитофоны, оптические приборы и т. д. Изделия советских марок выразительно говорят о высоком уровне нашей промышленности и о больших возможностях советского экспорта.

Несмотря на то, что Брненская ярмарка является специализированной ярмаркой машиностроения, организаторы ее дали возможность участвовать в ней и слаборазвитым странам (например, Иракской республике, Марокко и др.): их экспозиции знакомят представителей других стран с экономикой и сырьевой базой и устанавливают торговые связи.

Вновь на ярмарке наряду с коммерсантами встречаются инженеры и ученые, обмениваются мнениями, делятся опытом. Чехословацкое научно-техническое общество организует международные симпозиумы по вопросам автоматизации металлургической промышленности, технологии штапельной пряжи, исследований усталости машин и технологии обработки металлов без съема стружки. В ходе ярмарки на ее территории устраиваются Дни новой техники.

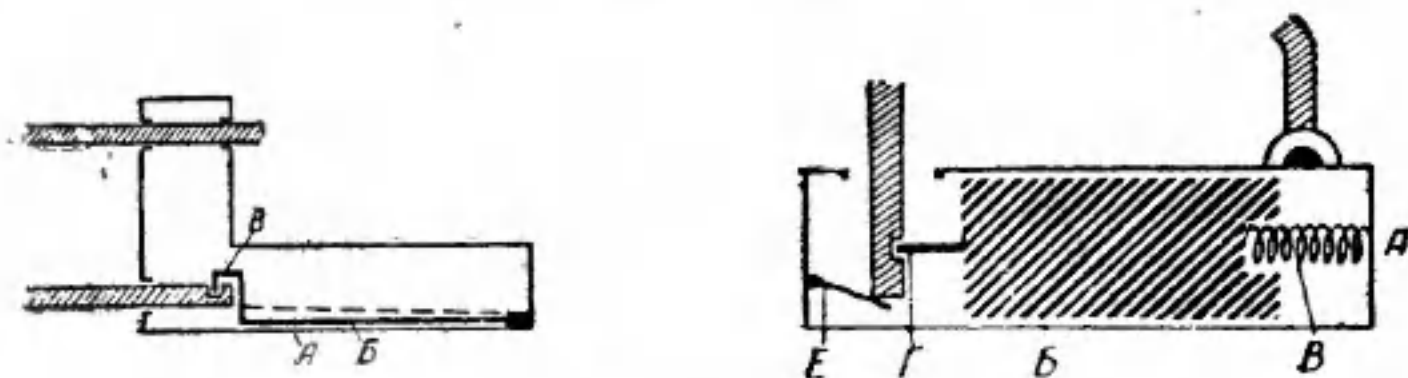
Если пройтись по этому удивительному ярмарочному городку, то, наверное, захватит дух от богатства представленной здесь техники в сочетании с красками природы, архитектуры, выразительных и разнообразных средств оформления павильонов и экспозиций. И, наверное, не найдется такого сердца, которое не забилось бы в восхищении от этой прекрасной музыки человеческого умения и труда. Здесь, как нигде, производственная деятельность человека выступает не буднично-потребительски, а как созидательное искусство.

Двухнедельная международная ярмарка в Брно — это фестиваль мировой техники, исполненный красоты мирного труда, составляющего счастье человеческой жизни. И проходит он в трудолюбивой стране, залитой сейчас солнцем сияющего чехословацкого сентября, в стране, где люди, здороваясь, приветствуют друг друга словами: «Чест праце!» — «Слава труду!»

ПОПРОБУЙТЕ ОТКРЫТЬ

Замок, изображенный слева, запирается биметаллической пластиной. Открыть его можно с помощью горячего утюга или нагретого куска железа, плотно приложенных к плоскости А. Биметаллическая пластинка Б, нагреваясь, изгибается в правую сторону и выводит защелку В из гнезда. Замок открыт!

Правый замок — инерционного действия. В состоянии покоя тяжелый поршень Б прижат пружиной В к защелке Г. Замок заперт. Чтобы открыть его, нужно слегка ударить молотком по торцу А. Корпус замка сместится влево, а тяжелый поршень Б, имеющий большую инерционную массу, останется на месте. Защелка Г выйдет из прорези дужки, а пружина Е в этот момент вытолкнет дужку замка.



Решение позиций (ЮТ № 5)

Диаграмма 1. Хитрость белого короля. После ходов Крг2 е1Ф на доске создалась следующая позиция: белые — Крг2, Лд3, Сс4, Кб8, h2, пп. а3, а6, б3, g4; черные — Крh6, Фс1, Ле8, g6, Сd2, Кс8, е4, пп. а7, d6, е5, f6, g7. Белые дают мат в 9 ходов: 1. Лh3 + Крг5 2. Лh5 + Крf4 3. Лf5 + Крe3 4. Лf3 + Крд4 5. Лd3 + Крс5 6. Лd5 + Крb6 7. Лb5 + Крс7 8. Лb7 + Крд8 9. Лd7X.

Диаграмма 2. Необычайное происшествие (задача-шутка). Белые переставляют муху, случайно оказавшуюся на доске, с поля h7 на поле h8, согласно известной поговорке «делают из мухи слона» и объявляют черным мат.

Диаграмма 3. Напрашиваются ходы 1. Крг4, или 1. f4, или 1. Крг6. Тем неожиданнее выглядит единственно правильный ход 1. Кре6! Лишь таким путем белый король добирается до спасительного поля h8, после чего при наличии пешки на f7 создается теоретическая ничейная позиция. Она рассмотрена во всех учебниках. При иных ходах белых вновь появившийся черный ферзь сам успевает занять поле h8, достигая выигрыша.

Диаграмма 4. Белые выигрывают следующим образом. 1. аb1 b : a 2. б3 + Кра5! (Кр : б3 3. б7) 3. б7 Лb2! Что делать дальше? 4. б8Ф! «Погодите, — быть может, скажете вы, — нужно делать ладью, так как теперь черные вынуждают пат посредством 4. ... Л : б3 +». Но дело обстоит как раз наоборот. На 4. б8Л? следует Лh2 + 5. Кр : h2 пат! После же 4. б8Ф! белые выигрывают, так как 4. ... Л : б3 + опровергается путем 5. Фg3!



МОЙ КОТЕК

СБОР ВСЕХ СЕНЦИЙ

Беседа Б. Рябинина «БУДЬ ДОБРЫМ» (64).

СЕНЦИЯ КОНСТРУКТОРОВ

СТРОИМ ЦИРКУЛЬНУЮ ПИЛУ. Руководитель работ — А. Ильин (72). ПРАКТИКУМ ПО ЭЛЕКТРОГРАВИРОВАНИЮ ведет Б. Иванов (78).

ЭКСПУРСБЮРО КЛУБА

ЭКСПУРСИЯ В МУЗЕЙ «ПОЮЩИХ МАШИНЫ». Экскурсовод — Л. Волков-Ланнит (58).

НА НАШИХ СТЕНДАХ

Стенгазета «ТЕЛЕВИЗОР ВРЕМЕНИ» № 4 (68). Итоги конкурсов решения задач № 15 и № 16 (74).

В БИБЛИОТЕКЕ КЛУБА

Новые поступления: «ВЕТЧКИНЫ ПУТЕШЕСТВУЮТ В БУДУЩЕЕ» — отрывок из повести А. Светова (54). «ГАЛОЧКА» — была (67).

В ТИХОЙ КОМНАТЕ

ЗАНЯТИЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ ШАХМАТ (76). «ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА». Практикум ведет А. Аноян (75).

ВЕТОЧКИНЫ ПУТЕШЕСТВУЮТ В БУДУЩЕЕ

А. СВЕТОВ

Рис. Ю. ЧЕРЕПАНОВА

Мы печатаем отрывок из фантастической повести писателя А. Светова, в которой рассказывается о приключениях двух братьев, Вани и Гоши Веточкиных, чудесным образом попавших в будущее. Однажды утром мальчики, как обычно, отправились в школу, но по дороге встретили волшебника, и вот...

...Когда Ваня проснулся, ему показалось, что он спал совсем недолго. «Если поторопиться, — подумал он, — то, пожалуй, еще можем успеть к первому уроку. Надо поскорее разбудить Гошу. Но куда девался наш волшебник? Приснится же такое! Непонятно только, как мы очутились в этом дворце?» И в самом деле это было удивительно. Над Веточкиными простирался хрустальный купол. Его поддерживали такие же прозрачные сверкающие колонны. На узорчатом, словно ковер, полу прыгали веселые солнечные зайчики.

Ваня сощурился от яркого солнца и чихнул, да так громко, что Гоша поднял взлохмаченную голову и протер глаза.

— А ну, скорей вставай, соня! — крикнул Веточкин-старший и, не дав брату опомниться, схватил его за рукав и потянул к двери.

Мальчики выбежали из дворца. То, что они увидели на улице, заставило их еще больше удивиться. Улица, еще вчера такая привычная, неузнаваемо преобразилась. На углу стоял новый высокий дом с большими окнами и красивыми золотистыми стенами. Рядом раскинулся парк. Клены и каштаны, тронутые багрянцем осени, стояли праздничные и такие нарядные, словно собрались на карнавал. Но куда же девался старый асфальтовый тротуар? Вместо тротуара мимо домов и палисадов мчались бесконечные ребристые дорожки, похожие на движущуюся лестницу метро. Первым пришел в себя Гоша.

— Ну вот, кажется, мы приехали, — сказал он.

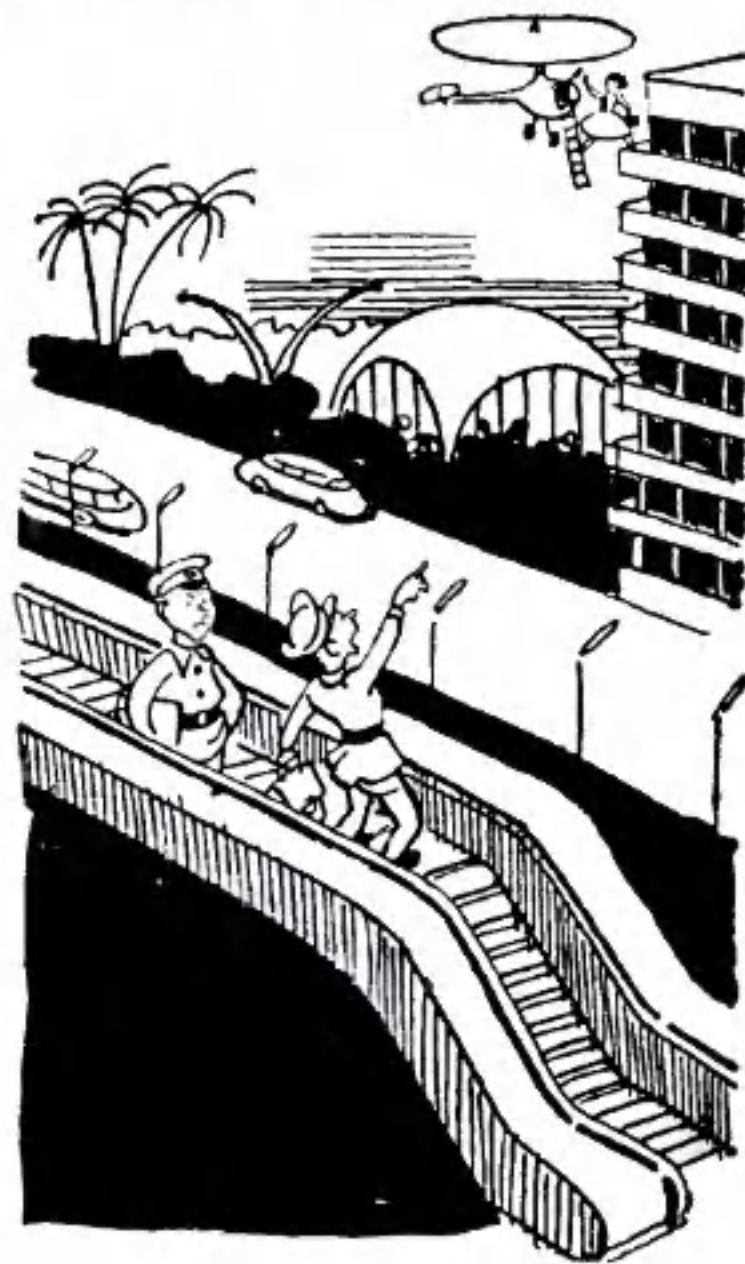
— Куда приехали?

— В будущее. Разве забыл?

— Ерунда, — пожал плечами Ваня. — Просто нам все это снится.

— Сразу двоим? — спросил Гоша.

Движущийся тротуар стрелой помчал их мимо домов, украшен-



ных красивой мозаикой, мимо спортивных площадок, бассейнов и садов. В листве деревьев прятались яблоки и похожие на апельсины золотистые плоды, с виноградных лоз свешивались тяжелые гроздья ягод. На клумбах пестрели осенние цветы — белые хризантемы, разноцветные астры...

Вероятно, было еще рано. Прохожих навстречу попадалось мало, и они так быстро проносились мимо на самодвижущихся дорожках-тротуарах, что Веточкины не успевали разглядеть ни их лиц, ни того, как они были одеты.

— Смотри, смотри! — воскликнул Ваня, задрал голову вверх. В эту минуту над ними пролетал по воздуху какой-то человек. Серебристые крылья за его спиной, вибрируя, издавали легкое жужжание. Человек скрылся за углом высокого дома. На противоположной стороне улицы к большому зданию в форме пирамиды бесшумно подлетел двухместный вертолет. Он причалил к балкону на восьмом этаже. На балкон выпрыгнула из вертолета стройная девушка, помахала рукой кому-то оставшемуся в кабине, и вертолет бесшумно взмыл к облакам.

Ваня не переставал удивляться. Все увиденное было для него так ново и так необычно, что казалось волшебным сном. Стоит только проснуться — и все исчезнет. Гоша ко всему относился спокойнее. Он делал вид, что все это уже давно ему известно и ему приходится чуть ли не каждый день совершать небольшое приятное путешествие в будущее.

— Подумаешь, — говорил он. — Ну и летают! Ну и что с того! Были бы у меня такие крылья, и я бы полетел. А дома красивые, ничего не скажешь.

В школу Веточкины пришли как раз вовремя, перед самым звонком. Гоша побежал отыскивать свой класс, четвертый «А», Ваня поднялся по лестнице в пятый «Б». Ему все еще казалось, что стоит только протереть как следует глаза — и сон исчезнет.

Прозвенел звонок. Ваня робко вошел в класс. Он увидел знакомых ребят, и одеты они были не так, как он: у мальчиков — красивые светло-синие костюмы, похожие на спортивные, у девочек — голубые платья. Стараясь не придавать этому значения, Ваня подошел к своему столу.

— Новенький, новенький пришел! — закричал какой-то мальчишка, похожий на Егорку Бабакина, и принялся рассматривать серую топорщившуюся гимнастерку Веточкина. Он даже потрогал медную пряжку на ремне и герб на фуражке.

— Чего ты пристал? — отмахнулся Веточкин.

— Это мой стол, — не унимался мальчишка.

— Откуда ты такой взялся? — от возмущения Ваня забыл все, что с ним произошло. — Это мой стол, — закричал он, — я тут всегда сидел! А твой стол позади.

— Вот и врешь я тебя первый раз вижу.

— Брось разыгрывать, — попробовал улыбнуться Веточкин. — Ты же, Бабакин, Егорка Бабакин.

— А ты откуда мою фамилию знаешь? — удивился мальчик. — Только я не Егорка, а Анатолий. Егором зовут моего прадедушку. Он тоже когда-то в этой школе учился. Только давно это было. В двадцатом веке.

Веточкину показалось, будто по спине у него пробежали мурашки: «Значит, это правда, — подумал он. — Неужто и в самом деле мы очутились в будущем?»

— Слушай, Егорка... то есть Толя, а теперь какой век?

— Вот чудак. Двадцать первый. Будто не знаешь?

Тут в класс вошел учитель географии, и все сели по местам.

В ТРЕТЬЕМ ТЫСЯЧЕЛЕТИИ

— Бабакин, — сказал учитель, — покажи нам природные зоны нашей страны.

Бабакин подошел к большому голубоватому экрану и нажал кнопку. Экран засветился, на нем обозначались контуры карты.

— Что это? — удивленно спросил Ваня у своего соседа, вихрастого широкоплечего паренька.

— Ты что, с Юпитера свалился? Разве не видишь — обыкновенная телевизионно-географическая карта.

Ваня пренебрежительно хмыкнул и сделал вид, будто эта загадочная карта его вовсе не интересует.

Бабакин снова нажал кнопку. На экране появилась степь, Ва-

Дан
продуманно
младшему

ня почувствовал, как в воздухе распространился легкий аромат трав и цветов, почудилось дыхание ветерка.

Степь сменилась панорамой лесов, и Веточкин ощутил смолистый запах сосны, сыроватый грибной запах опавших листьев.

Учитель попросил показать побережье Северного Ледовитого океана. Тотчас раздался приглушенный рокот волн, на экране взметнулись громадные, бутылочного цвета волны с белыми гребешками пены, и Ваня почувствовал солоноватый запах водорослей.

— Расскажите-ка нам, Бабакин, — попросил учитель, — о том, как была решена проблема Северного Ледовитого океана и улучшен климат в полярных и умеренных широтах земного шара.

— Значит, так, — начал Толя, и Веточкин отметил про себя, что этими словами начинал отвечать урок и Егорка, прадедушка нынешнего Бабакина, и его никак не могли отучить от этого. — Значит, так, — повторил Толя, — климат многих районов нашей страны, а также Америки и Канады был суровым. Морозы и метели мешали людям жить, строить фабрики и заводы, прокладывать дороги. Особенно трудно приходилось в Арктике, в краю вечных льдов, где земля никогда не оттаивала и не было ни лесов, ни садов, ни пашен. А всему виной Северный Ледовитый океан.

На экране снова появился безбрежный простор океана и послышался рокот волн.

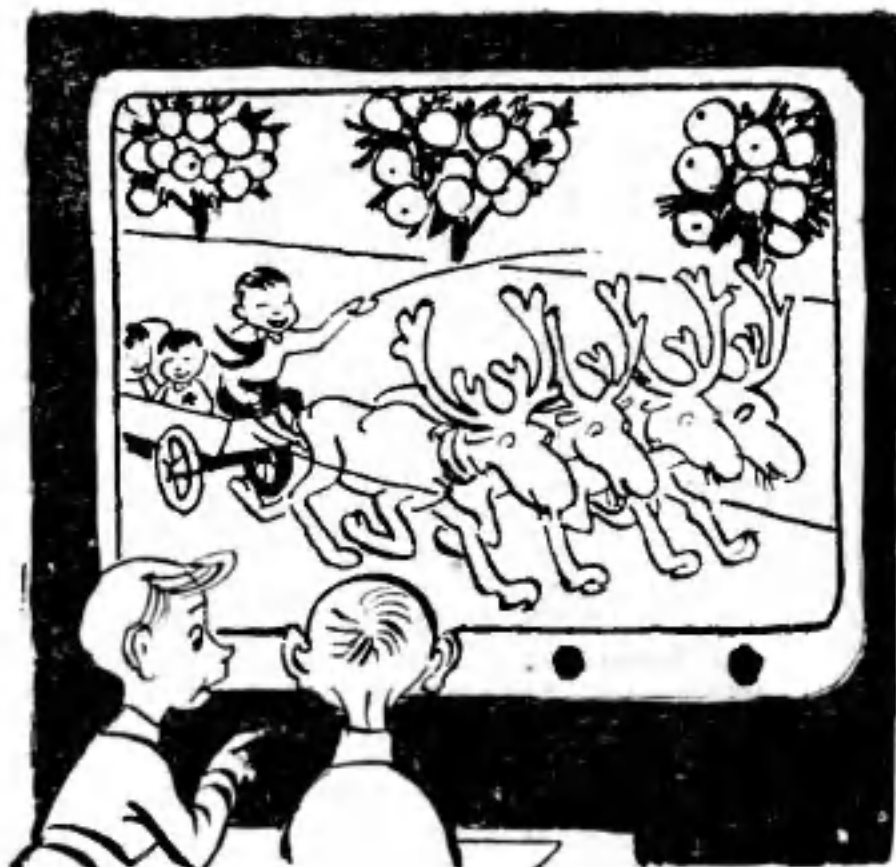
— На тринадцать миллионов квадратных километров, — продолжал Бабакин, — простираются воды океана. Отсюда холодные массы воздуха устремлялись на Советский Союз. Поэтому почти половину нашей территории занимала зона вечной мерзлоты. Суровое дыхание Арктики слышалось не только у нас в стране. На севере Японии часто не вызревал рис, во Франции и Италии замерзали виноградники, многие реки и озера Соединенных Штатов Америки и Канады большую часть года были скованы льдом. Надо было растопить лед в Северном Ледовитом океане, — продолжал Бабакин. — И тогда сразу же изменился бы климат нашей планеты. Но как это сделать? Ученые Советского Союза предложили использовать мощное теплое течение Гольфстрим, которое поступает в Северный Ледовитый океан из Атлантического океана. Но дело в том, что в борьбу с Гольфстримом вступали холодные течения — Лабрадорское и Восточно-Гренландское. Они охлаждали его и не давали растопить толстую ледяную броню.

На экране появились огромные айсберги. Одни из них напоминали сказочные замки с зубчатыми башнями и остроконечными шпилями, другие были похожи на скалистые, покрытые снегом горы. На одной льдине, словно изваяние, застыла белая медведица. Рядом резвился пушистый медвежонок. Поодаль черными тушами распластались на снегу усатые моржи.

— Таким был Северный Ледовитый океан лет двести назад, — продолжал Бабакин, — но вот по проекту ученых через Берингов пролив была построена огромная плотина с целой системой мощных насосов.

На экране возникла голубая полоска пролива, отделяющего Чукотку от американской Аляски. Пролив пересекла прямая как стрела лента железобетонной плотины.

— Плотину длиной в семьдесят четыре километра, — продолжал Бабакин, — строили совместно народы многих стран. Все они были заинтересованы в том, чтобы улучшить климат на Земле. И вот плотина преградила путь холодным течениям, не давала им смешиваться с Гольфстримом. А теплые воды Гольфстрима теперь беспрепятственно пересекают Северный Ледови-



тый океан. Они растопили вековые льды, а когда лед и снег исчезли, воды океана стали поглощать больше солнечного тепла, до этого отражавшегося в мировое пространство, и климат стал мягче. В Якутии, там, где когда-то был край вечной мерзлоты, теперь расцвели вишневые сады, зазеленели виноградники. Безлюдные тундры Канады и Аляски превратились в луга и пастбища. Заморозки не угрожают теперь рисовым полям Японии и виноградникам Франции. Климат изменился повсюду. Посмотрите, как выглядит Арктика.

Ландшафты, один красивее другого, проплывали на экране. Вдоль побережья Северного Ледовитого океана плывут атомные корабли. На палубе в шезлонгах отдыхают пассажиры. На них легкие летние одежды. Другая картина: под тяжестью золотистых плодов склоняются к земле сады Чукотки, девушки-якутки с песнями собирают урожай яблок. Оживление царит на улицах и площадях новых заполярных городов. Вот запряженная в легкую коляску мчится четверка оленей. Это школьники младших классов отправляются на загородную прогулку. Старшеклассники мыса Уэллен в это время работают на школьном огороде. Они собирают в корзины красные сочные помидоры, срезают с грядки огромные кочаны капусты. Самоходные тележки бесшумно увозят с огорода горы овощей.

«Вот это здорово! — подумал Ваня. — Сидишь в классе, а перед тобой как на ладони весь мир».

Вероятно, он произнес это вслух, так как учитель тотчас обнаружил его присутствие.

— Ага, — сказал он. — У нас тут новенький? Ну-ка, мой юный друг, пожалуйста к доске.

Ваня почувствовал, как от этих слов у него привычно похолодело под ложечкой.

— Расскажите-ка нам о Кара-Кумах, — попросил учитель.

Веточкину, можно сказать, повезло. Как раз накануне он прочитал о Кара-Кумах интересную книжку. Поэтому отвечать начал бойко и уверенно:

— Пустыня Кара-Кум — это означает «Черные пески» — расположена в Средней Азии к югу от Аму-Дарьи. Климат там сухой, резко континентальный, дожди выпадают редко, растительность скудная. Песок да солнце. Можно проехать неделю и не встретить ни травинки, ни одного колодца... Только пауки и скорпионы...

На задней парте кто-то хихикнул. Кто-то проронил: «Ну и фантазер!»

— Продолжай, — сказал учитель. — Только почему ты начал с далекого прошлого? Расскажите нам о современных Кара-Кумах.

И вдруг Веточкин услышал, вернее почувствовал, отчетливый шепот. Ему даже показалось, что кто-то приставил к его ушам невидимые наушники и в них чей-то голос настойчиво твердит: «Кара-Кумский комплекс... комбинат... города... шахты».

— Петров, — раздался сердитый голос учителя. — Ты опять принес в класс ультраноротковолновый подсказчик? Не оправдывайся, я все слышал. Ты не мог даже как следует настроиться на волну. Сейчас же положи аппарат на стол и выйди из класса. Молодой человек, — повернулся он к Ване, — как твоя фамилия? Веточкин? Так вот что, Веточкин, отметку я тебе пока ставить не буду. Почитай как следует о Кара-Кумах и побывай там сегодня же. Бабакин, — вызвал учитель, — возьми школьный ракетоплан и на большой перемене слетай с новеньким в Кара-Кумы. Посадку не делайте, смотрите, вернитесь к звонку.

Бабакин, видимо, не очень обрадовался поручению, но возражать не стал. На перемене он подошел к Веточкину и сказал:

— Эх ты, на такой ерунде засыпался. И меня подвел... Ну да ладно, придется лететь с тобой в Кара-Кумы.

— А успеем? — осторожно спросил Веточкин. — Все-таки шесть тысяч километров.

— Пустяки. У ракетоплана скорость тридцать тысяч километров в час. За полчаса успеем туда и обратно.

(Продолжение следует)





СТАРЕЙШИНА СЕМЕЙСТВА



(Продолжение. Начало см. ЮТ № 3 за 1959 год).

Л. ВОЛКОВ-ЛАННИТ

Современные поющие машины разнообразны по конструкции и по способу извлечения звуков. Электропроигрыватель, радиола, аппарат для оптической записи звуков, магнитофон — как ни различны они, всех их объединяет один общий предок. Это граммофон.

Здесь мы рассказываем биографию этого старейшины рода поющих механизмов.

Первым, кто сумел увековечить звуки, был Эдисон. В 1877 году он изобрел фонограф. Но, как свидетельствует история открытий, принцип фиксации звуковых колебаний знали и другие. Несколько человек независимо друг от друга и почти одновременно создавали звуковоспроизводящий аппарат, получивший в окончательном оформлении название граммофона.

30 апреля 1877 года французский поэт Шарль Кро представил в Национальную Академию наук закрытый конверт. Маститые ученые удосужились вскрыть его только 3 декабря. Там нашли не стихи, а техническое описание оригинального прибора для записи и воспроизведения человеческой речи. Увы, французы опоздали. В ноябре того же года немецкий инженер Эмиль Берлинер, эми-

грировавший в США, взял патент на граммофон.

В отличие от фонографа в граммофоне звуконосителем служат не восковые неразмножимые фоновалики, а твердые, легко поддающиеся прессовке диски — пластинки. Берлинер не только предложил более удобный аппарат, но и разработал способ массового производства пластинок.

Консервация звука на диске настолько оправдала себя, что осталась неизменной до наших дней. За 70 лет существования граммофона менялась лишь его конструкция.

Первые граммофоны представляли собой громоздкий ящик с непомерно длинным наружным рупором. Механизм приходилось крутить вручную — пружинный завод появился позже.

«У этой машины нет никакого будущего», — отзывался

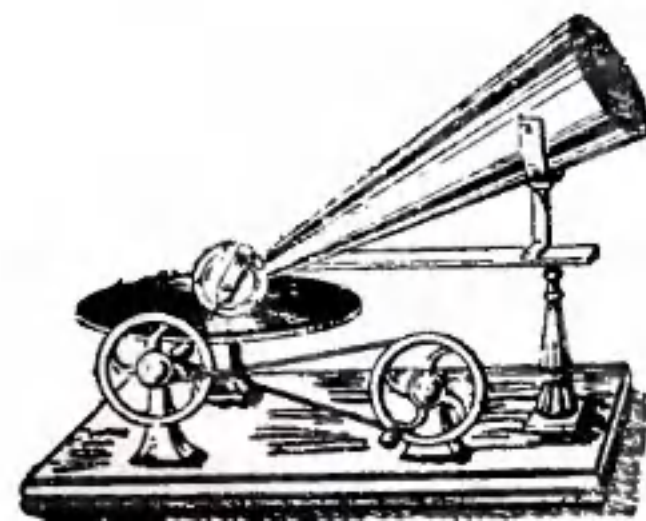


Изобретатель граммофона Эмиль Берлинер.

Эдисон об изобретении Берлинера. Однако, несмотря на многие недостатки, граммофон быстро получил невиданное распространение. В сентябре 1895 года петербургский купец Гусев продал первый образец нового аппарата. А к 1907 году, по словам одного журнала, в России «находилось в употреблении около полумиллиона граммофонов».

В граммофоне воспроизведение звука происходит лишь за счет собственной энергии воздушной волны, возбуждаемой колебаниями мембраны. При этой акустической системе очень трудно получить звучание, перекрывающее шипение массы самой

Так выглядел первый граммофон Э. Берлинера.



пластинки. Первые граммофоны сильно шипели. Порой шум настолько заглушал запись, что отбивал охоту слушать. На смену восторгам пришло разочарование.

Для поддержания спроса фабриканты наводняли рынок граммофонами самых разнообразных видов. Граммофоны-автомобили, часы, этажерки, шкафчики. На одном из рисунков вы видите «флорафон» — граммофон, в котором резонатором звука служили стебли цветов. Таким необычным оформлением стремились скрасить дефекты звуковоспроизведения.

«Вам нужна звучность? Извольте!» — и покупателю предлагался триплофон — аппарат с тремя рупорами и тремя дисками. Подразумевалось, что владельцам придется каждый раз приобретать три одинаковые пластинки. Но эта уловка не удалась. Из-за разницы веса мембран и пластинок, пусть самой незначительной, происходило неизбежное несовпадение звучания.

«Флорафон» — так назывался граммофон, сделанный в виде вазы с цветами.



Убедившись в нелепости стравивать диски, все же не отказались от идеи прибавлять рупоры. Одно время продавали даже особые колеччатые приставки для раструбов. Доверчивые покупатели обвешивали свой граммофон семью рупорами и ждали семикратного увеличения мощности. Им было невдомек, что громкость растет гораздо медленнее, чем энергия источника звука.

Знаменитая оперная певица Нелли Мельба, услышав через граммофон резкое металлическое звучание своего сопрано, посоветовала заменить железный рупор деревянным. С ней согласились. Лучшие образцы граммофонов вскоре обрели деревянный раструб.

Дерево смягчило тембр, но не прибавило богатства тонов. Раздражала однообразность звучания, напоминавшая громкий телефон.

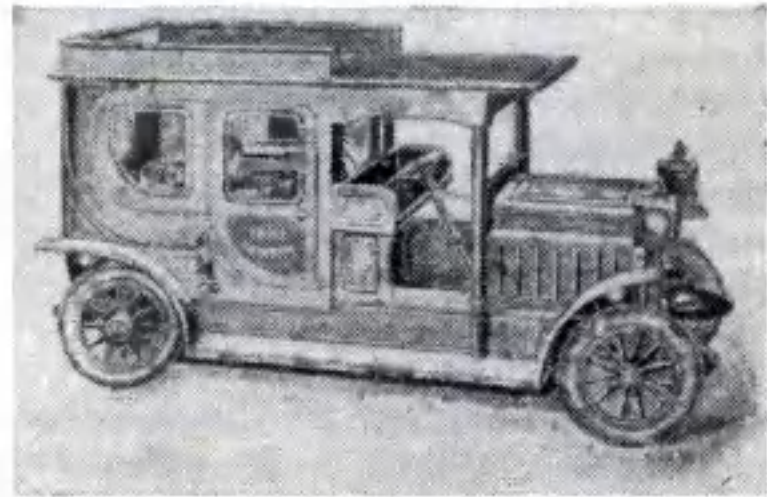
В чем же таится секрет? Может быть, в мембране? Маленькая звуковая коробка много лет служила объектом пристальных исследований. Изменялись ее размеры, варьировалась форма, заменялись материалы. Большие хлопоты доставил иглодержатель. То вовсе отказывались от него, то заново приспособляли для игл самой необыкновенной конфигурации — с лопаточкой на конце, с утолщением внизу, с крутым изгибом и даже с пружинкой вокруг.

Но дело было не в игле. Стоило прикрепить иглодержатель непосредственно к диафраг-

ме мембраны, как заметили разницу. Идя по зигзагам звуковой дорожки, игла изменяла натяжение диафрагмы и тем самым изменяла тембр. Иглодержатель влиял на регулировку тона.

Однако регулятор прикреплен к корпусу мембраны и теряет часть своей энергии. Нельзя ли сделать его подвижным?

Такую мембрану сконструировали. Даже беглый взгляд на схему убеждает в ее сложности. Винтики, болтики, подпорки на шарнирах — сколько деталей привлечено ради двух катушечек (указаны на рисунке буквами а и б. На них намотан шнур, соединяющий иглодержатель с диафрагмой). По мысли изобрета-



Граммoфон-автомобиль и объявление о его продаже, помещенное в 1907 году в московской газете «Новости сезона».

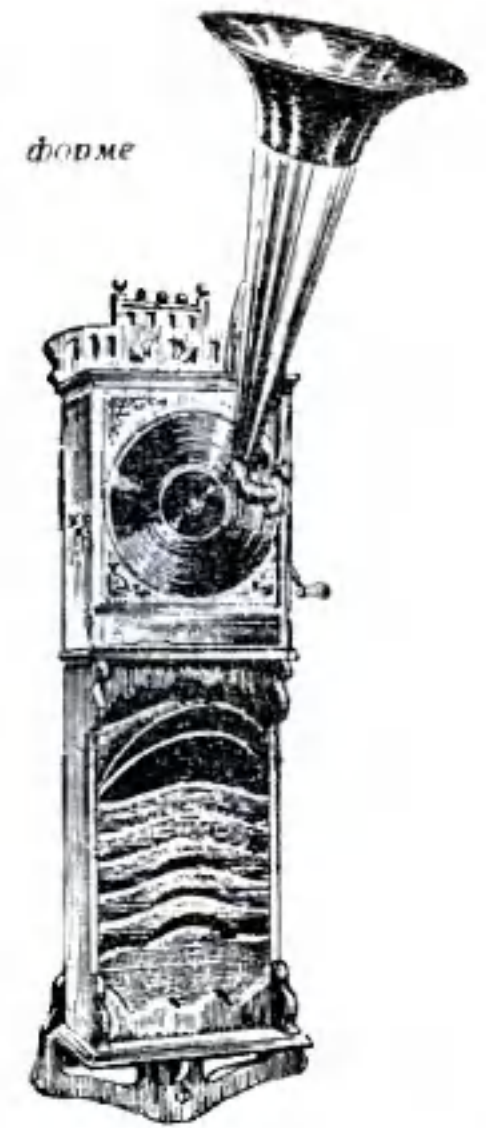
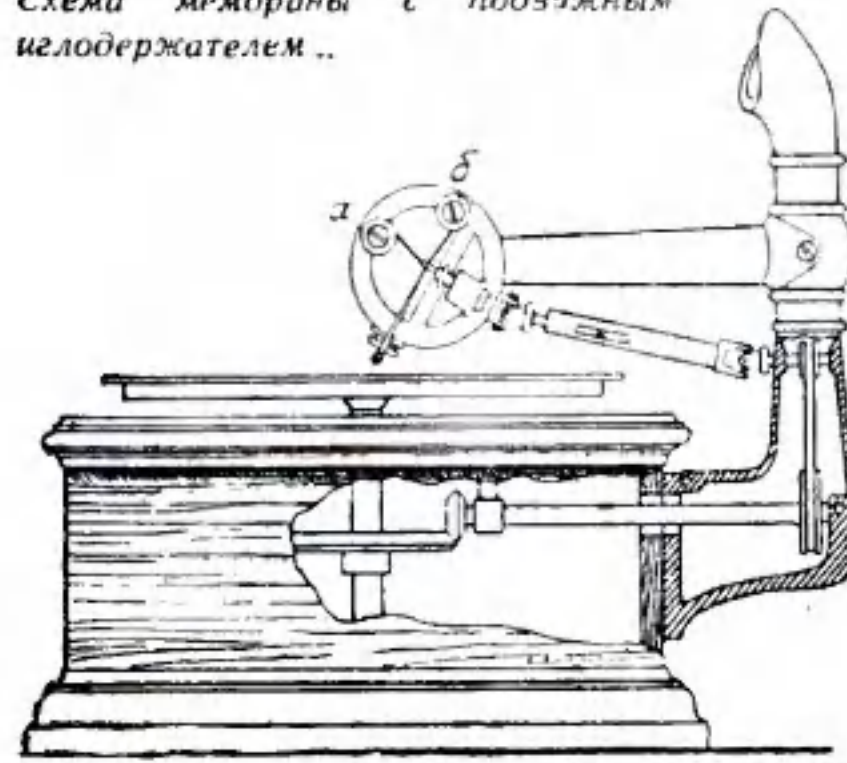
Рупор граммофона спрятан в кузове этого игрушечного автомобиля. Для того чтобы поставить пластинку, нужно было поднять «потолок» кузова.

ОПТОМЪ И ВЪ РОЗНИЦУ. ГРАММОФОНЪ АВТОМОБИЛЬ

и 2-хъ сторон пласт съ маркой «Пишущий Амуръ» Граммoфоны выйренны отъ 14 р и до роскошныхъ въ 175 руб. Пластинки съ маркой «Пишущий Амуръ» всѣ ЛЮД., что только можно пьслѣть, до пластинокъ Ф. И. ШЛЯПИНА включительно. Много оригинальныхъ новостей пластинокъ заграничныхъ фабрикъ.

Настенный граммофон, по форме похожий на часы

Схема мембраны с подвижным иглодержателем...



теля, от натяжения шнура диафрагма становится гораздо чувствительнее.

Изобретатель позаботился получить привилегию, но не побеспокоился о сохранности пластинок — ведь множеством деталей он значительно увеличил вес мембраны. По той же причине непригодна и спаренная мембрана, которая тоже показана на наших рисунках.

Незатейливый, в сущности, аппарат обрастал всевозможными дополнительными устройствами. Трудно представить, чем бы стал «идеальный граммофон», если бы в него внесли все предполагавшиеся усовершенствования. Владельцы имели бы невероятно сложный аппарат, управлять которым пришлось бы приглашать специального техника.

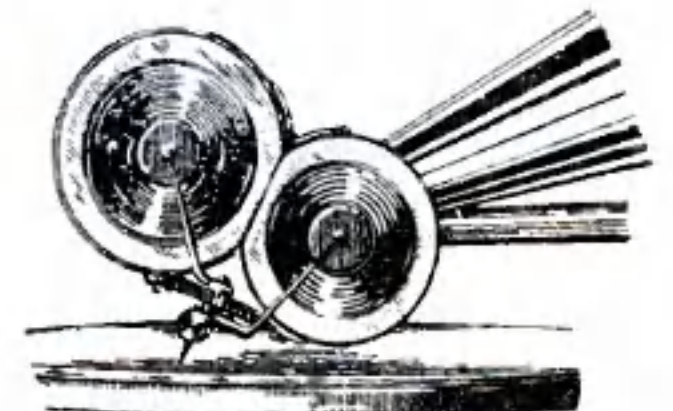
Этого не допустила развивающаяся наука о звуке. Теоретические расчеты показали, что конструкцию граммофона можно и должно упростить без ущерба для звучания.

Граммoфон — не простая

сумма деталей. Существует нерушимая акустическая связь между рупором, тонармом и мембраной. Когда эти части звукового канала изменили в соответствии с направлением волн, то полоса пропускания звуковых частот расширилась.

В первую очередь переделали «сердце». В прежних мембранах звуковые волны шли по одной стороне мембраны. Чтобы направить их по обеим сторонам, диафрагму сдвоили. Такую мембрану «двойного действия» сделал советский конструктор Адикаевский. Впервые он взял на нее патент еще в 1917 году. Мировой граммофонной промышленности известно до 500 видов мембран, но в со-

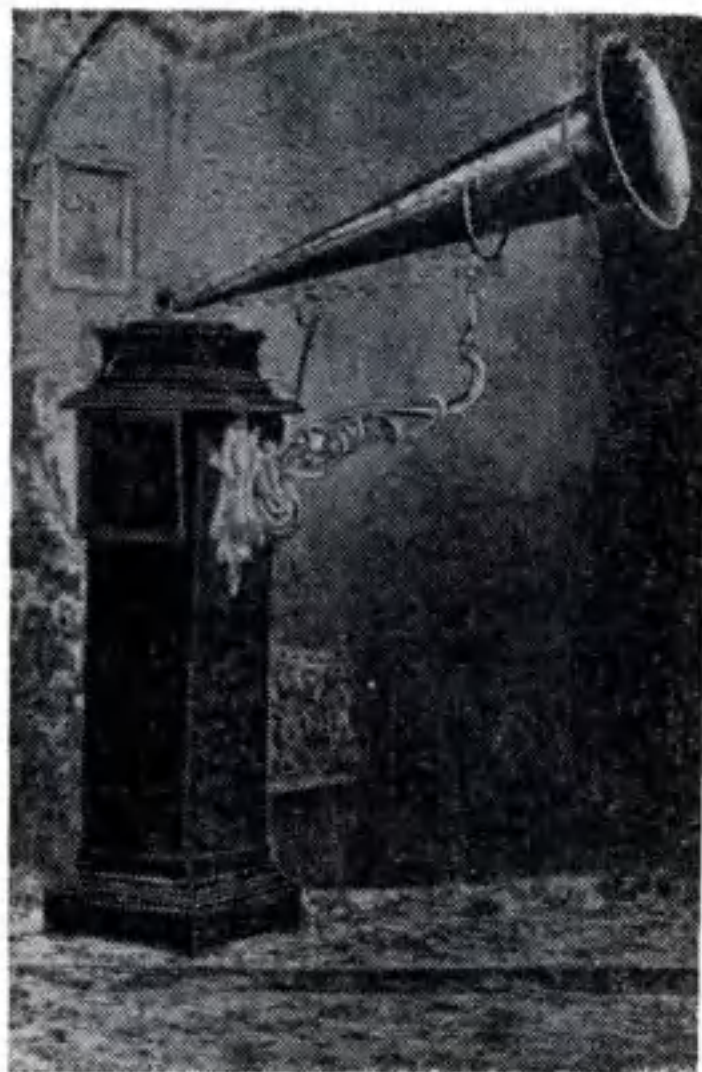
Деталь граммофона с двойной мембраной — одна из неудачных попыток получить усиленную звукоотдачу.





временных граммофонах пользуются преимущественно системой Адикаевского.

Полвека фабриканты старались возместить недостатки граммофона красотой его отделки. Но победила целесообразность. Массивный инкрустированный аппарат, увенчанный широким зевом, скоро потерял былую импозантность и уменьшился в габаритах. Рупор укоротился и скрылся



Этот аппарат назывался оксетофоном. В нем звуковые волны проходили через струю воздуха, выдувавшегося мехами. Мехи работали от электродвигателя — на рисунке видна батарея аккумуляторов.

Оксетофоном пытались заменить оркестры в общественных местах.

внутри. Поющий сундук обратился в тумбу, потом в небольшой квадратный ящик и, наконец, в портативный изящный чемоданчик. В таком облике он пребывает и сейчас под названием патефона.

Кстати, откуда это слово?

В 1907 году некий француз Кеммлер открыл в Москве на Бахметьевской улице фабрику совершенно особенных граммофонов. Мембрана у них крепилась не вертикально к диску, а горизонтально. Железную иглу заменял впаянный сапфир. Пластика проигрывалась в обратном направлении — от центра к ее краю. Сами диски поражали размером — полметра в диаметре, звуковая бороздка выглядела через микроскоп канавой с глубокими рывинами: резец оставлял след в глубину, а не поперек, как на обычных пластинках.

Диковинные граммофоны заезжий предприниматель окрестил патефонами: он был представителем французской фирмы братьев Патэ. Название утвердилось прочнее самой новинки. Современные патефоны ничуть не похожи

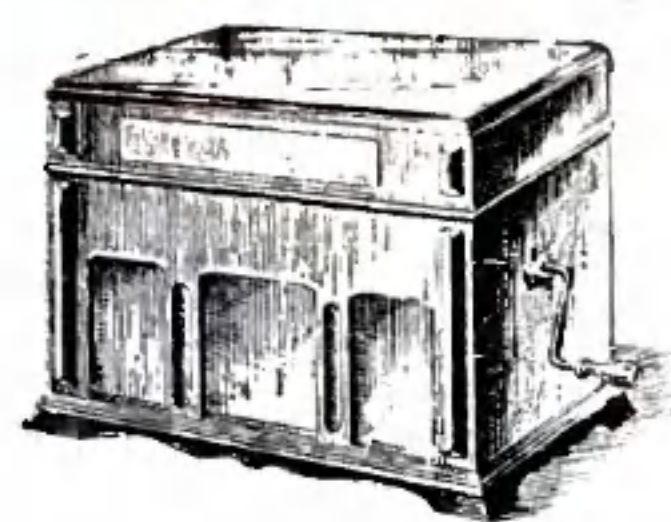
Граммофон фирмы «Монарх-рекорд» с рупором из серебра 84-й пробы. Фирма сделала себе рекламу на имени покупателя — генерала Куропаткина, взявшего этот граммофон в 1904 году в действующую армию на Дальний Восток.

на изделия когда-то популярной фирмы. Время отдало предпочтение тому же граммофону Берлинера, только соответственно его преобразив.

Триплофон, флорафон, патефон... Все эти «фоны» — аппараты механического воспроизведения записи, и потому их звукоотдача имеет предел. Сколько ни усиливай ее рупором, желанная естественность звучания predeterminedена самим звуконосителем, то есть пластинкой. Фонограмма пластинки — исходный источник «добывания» звука.

Никакие конструктивные ухищрения не были в состоянии превзойти энергию колебаний, возникающих от вибрации перепонки мембраны. Можно изменить механизм аппарата, улучшив акустическое взаимодействие частей, но нельзя изменить природу самого звука. Потребовались долгие годы, чтобы накопить точные представления о физических свойствах звука. И когда изобретатели овладели научными знаниями, они поняли всю бесполезность настоячивых попыток открыть какую-то тайну совершенного звучания.

В науке и технике нет изолированных фактов. Всякое новое открытие уходит корнями в предшествующие. Одни изобретения беспрерывно совершенствуются и повышаются в общественной ценности, другие, напротив, достигнув максимального развития, завершают круг своего применения и умирают. Есть много замечательных машин и приборов, оказавшихся нужными только своему времени. К ним принадлежит и акустический граммофон. Он стал



Предшественник современного патефона — граммофон со скрытым рупором.

сейчас техническим анахронизмом. Патефон — последний ребенок из этого вымирающего рода. Резвый крик раскрытого чемоданчика еще доносится с лодки и лесной поляны, но в комнате с электропроводкой его уже заглушили более мощные и чистые голоса радиол, электрограммофонов, магнитофонов.

Перелистывая странички истории культуры, нельзя не отметить огромного значения граммофона. Десятки тысяч грамзаписей вошли в золотой фонд мировой фонотеки. Хотя многие пластинки записаны еще несовершенным механическим способом, историческая и художественная ценность этих «консервов звука» неоспорима. Не будь граммофона, человечество не могло бы сохранить для потомства запечатленный на восковой диск голос великого Ленина. Грампластинки позволяют нам знакомиться с образцами исполнительского мастерства выдающихся артистов прошлого.

Благодарные потомки сохраняют в веках доставшийся им в наследство драгоценный клад чудесных звучаний. Лучшие из грамзаписей теперь реставрируются средствами современной техники и получают вторую жизнь.

БУДЬ ДОБРЫМ

Зто произошло на фронте, в дни Великой Отечественной войны.

Враги подбили советский танк. Танк вспыхнул. Раненые, конгуженные танкисты успели выскочить из горящей машины; санитары подобрали их и отправили в медсанбат. А командир машины — молодой лейтенант — остался.

Он лежал в траве и смотрел. Голова гудела. Лейтенант почти оглох, плохо видел, но не мог заставить себя уйти отсюда.

Жаль терять машину! Машина — тот же боевой друг. Сколько труда вложено в нее! И, стискивая зубы, весь залитый кровью, он с болью следил за тем, как черный дым столбом поднимался к небу. Сейчас взорвется...

И тогда лейтенант решился. Презируя смертельную опасность, он подполз к танку. К счастью, огонь еще не успел добраться до боеприпасов. Землей и дерном, отдирая их голыми руками, смельчак забросал пламя, потушил пожар. Затем забрался в люк на место механика-водителя и вывел танк из-под обстрела противника.

— А вы знаете, что мне помогло? — рассказывал позже лейтенант своим друзьям. — Хотите — верьте, хотите — нет, а как вспомнил, что в машине наш щенок остался, так словно подтолкнул меня кто-то. Ну, и пополз...

Сильный, смелый человек обладал мягкой, доброй душой, и это помогло ему совершить подвиг.

Танкисты часто подбирали щенков. Я помню, в Уральском добровольческом танковом корпусе почти в каждом взводе был свой маленький «гений-охранитель» — черный или рыжий, кудлатый или гладкошерстный. Откуда они брались, даже понять трудно.

Один командир машины дал своему четвероногому другу кличку Успех. И успех действительно сопровождал экипаж этого танка. С жестокими боями гвардейцы-танкисты прошли до Берлина, участвовали в освобождении Праги и невредимые, увешанные орденами и медалями вернулись домой, на родной Урал.

Все, конечно, видели фильм «Нормандия-Неман» — о французских летчиках, сражавшихся на советско-германском фронте бок о бок с нашими бесстрашными соколами. И, конечно, всем запомнился кадр, когда партизаны дарят одному из французских щенка. Потом щенок вырос, превратился в большую мохнатую собаку. Верный пес повсюду сопровождал своего хозяина, вместе с ним переезжая по всем фронтам. Они взаимно привязались друг к другу.

Помните, как летчик перед боевым вылетом целует своего мохнатого приятеля в морду, говоря, что «тебе, голубчик, ле-

теть со мной опасно»? Тепло преданного собачьего сердца, ласка четвероногого друга согревали французу душу. А когда война окончилась, он на новеньком истребителе «ЯКе», подаренном Советским правительством, улетел с партизанским подарком на родину, во Францию.

Сильному, настоящему человеку всегда свойственны мягкосердечие, доброта. Вспомним любимого писателя советской детворы, писателя-героя Аркадия Гайдара.

Однажды жулики стащили у него развешанные после стирки простыни и гимнастерки. Тогда Гайдар пошел на рынок и выменял там у какого-то мальчишки щенка: для охраны. Щенок был кудлатый, смешной и голодный. В первый же день он отличился: отгрыз голенище у гайдаровского сапога. Но Гайдар не стал наказывать провинившегося. Он накормил щенка, а чтоб тому было чем забавляться, купил для него теннисный мячик.

Жулик — так Гайдар назвал свое приобретение — очень привязался к Гайдару. Через год он стал большим псом серой масти. Интересовавшимся его породой Гайдар отвечал: «Из мешан». Жили они в Клину, под Москвой.

Когда началась война, Гайдар ушел на фронт. А Клин заняли немцы. Они разорили дом писателя, уничтожили его вещи, рукописи.

Красная Армия прогнала гитлеровцев. В дом Гайдара вернулись его родственники. Там было пусто, пахло нежилым. Неожиданно кто-то шевельнулся на голой железной койке, на которой когда-то спал Гайдар. Это был Жулик, вернее — его тень, — такой он был отощавший, страшный. Пес ни за что не захотел сойти с кровати, отказывался от пищи. Он так и умер на койке своего хозяина.

Забота, доброта Гайдара сделали Жулика преданным, преданным настолько, что он не мог жить без любимого человека-друга.

А как вы, ребята, относитесь к нашим друзьям животным?

Как-то я шел по улице. Вдруг из ворот с громом, стуком вылетела ошалевшая от ужаса собака-дворняжка. На хвосте ее волочилась пустая консервная банка. Следом неслась ватага ребят. Улюлюкая и смеясь, озорники гнались за животным, хотя оно и без того было перепугано до полусмерти.

Тоже нашли чем развлекаться!

Да это еще что, мелкая подлость по сравнению с тем, что мне пришлось увидеть в другой раз.

Вышел я из дому. Слышу, в траве газона под недавно высаженными деревцами мяукает кошка. Жалобно-жалобно. Ходит под деревцами и плачет. Оказалось, какой-то негодяй выколол ей глаза. За что?

Собака, кошка, любое другое домашнее животное — наши друзья.

Они сближают нас со всей огромной и многообразной природой, помогают лучше и полнее понять красоту жизни.

Возьмите себе щенка. Сколько он принесет вам радости! Поглядите на него внимательнее — это же чудо, созданное природой! Он весь дрожит от радости, видя вас, весь трепещет,

в глазках его светится ум, бесконечное обожание. Он весь ваш, весь существует для вас, только для вас. Его не интересуют ни игры, ни развлечения, если хозяин сердит на него. Откажется даже от еды, отойдет и погрузнеет, положив голову на лапы, с потухшим взором, как гайдаровский Жулька. Ничего ему не мило, ему нужны вы, только вы! Ваша ласка, ваше внимание.

Он сам приучит вас к порядку. Да-да, собака учит; не только хозяин дрессирует ее. Воспитание щенка дисциплинирует и человека. Вы разлежались в постели, а он придет и ткнет вас влажным черным носом: «Что лежишь? Вставай, пора!» Вам лень пойти и выгулять его, а он прибежит и напомнит: «Ты что, забыл?..»

Вы должны вовремя кормить его, вовремя прогуливаться с ним, и это полезно и для вас: будете помнить о часах, о цене минут. А ведь самодисциплина — залог многих и многих успехов.

И здоровью вашему будет польза, если вы будете почаще заниматься со своим четвероногим другом на свежем воздухе.

Ух, и здорово мчаться во весь дух на мотоцикле! А попробуйте проехаться на лыжах на буксире у собаки, тоже никогда не забудете. Загородная прогулка с собакой — большое удовольствие.

Он, ваш скромный мохнатый друг, научит вас доброте, преданности, а это самые светлые чувства, необходимые каждому.

Сколько великих людей отдали дань уважения и любви собаке! Гениальный ученый, соотечественник наш, академик Иван Петрович Павлов, поставил ей памятник. Антон Павлович Чехов написал «Каштанку», одно из лучших своих творений, которое читают школьники во всех концах мира. В Ялте, где жил Чехов, по сей день всех дворняжек по традиции кличут Каштанками. Максим Горький назвал собаку «наиболее честным другом человека».

Собака — первый друг человека. Так говорят исстари.

И разве не грустно читать такую надпись на могиле сенбернара Барри: «Спас жизнь сорока человекам. Был убит сорок первым?»..

Барри спасал людей в Альпах. О трагической судьбе его рассказал писатель Александр Иванович Куприн в очерке «Барри».

А мне он напомнил одного шофера такси. Я ехал с ним. Вдруг впереди что-то мелькнуло, автомобиль вильнул в одну сторону, в другую. Шофер досадливо произнес:

— Ах, черт, не успел!

— Что не успел?

— Задавить собаку, пробежала по дороге... Я их всегда давлю, когда вижу...

Я вышел из машины и сказал, что не хочу ехать с ним.

Это злой, недобрый человек. И, я бы сказал, глупый человек. Человек-слепец. Мне стыдно за него.

Доброта, сердечность, любовь к природе — это неотъемлемые качества характера настоящих, хороших людей.

Невозможно представить, чтобы, скажем, Чехов вдруг пнул

Дай
пробитам
младшему



ГАЛОЧКА



Галочка, которую вы видите на снимке, совсем ручная. Шестилетний Юра Тимофеев нашел ее в Измайловском парке Москвы. Тогда она была маленьким, еще не оперившимся и очень некрасивым птенчиком. Его взяли домой, поселили в коробочке с ватой, и из него выросла здоровая, крепкая птица.

Чурочка — так назвали галку — очень полюбила своего воспитателя Юру. Она научилась кричать что-то похожее на «Юр-р-а» и по-детски радостно смеяться.

Однажды Юра тяжело заболел. Его приходили навещать товарищи. Чурочка всех их знала и всегда встречала радостным криком и взмахами крыльев. Она своей приветливостью и привязанностью к мальчику очень помогла ему справиться с тяжелой болезнью.

Сейчас Чурочка живет у других людей. Она весь день летает на полной свободе, а вечером возвращается домой. По-прежнему она очень любит детей. Но за добро ей заплатили злом. Однажды, где живет Чурочка, есть школа. Школьники знают и любят галочку. Но один мальчик решил «позабавиться» и выстрелил в нее из рогатки в тот момент, когда она радостно летела ему навстречу. Домой галочка вернулась с выбитым глазом. Так она и живет сейчас одноглазая, но и это не уничтожило ее любви к детям. И сейчас она при виде детей бросается к ним и приветствует их веселым криком.

собаку ногой, Пушкин оторвал крылышки бабочке. Тот, у кого большое сердце, никогда не унижится до этого.

Приятно быть сильным, но позор и стыд тебе, если ты пробуешь свою силу на слабом. Это делают только жалкие трусы.

Показывай свою силу там, где это сопряжено с трудностью, может быть, даже с опасностью. Вытащи тонущего из воды, спаси погибающего на пожаре. Честь и хвала тебе!

Великолепный знаток русской природы и русского языка писатель Пришвин держал за свою жизнь много собак. И это ему принадлежат замечательные слова:

«Я нашел для себя любимое дело: искать и открывать в природе прекрасные стороны души человека. Так я и понимаю природу, как зеркало души человека: и зверю и птице, и траве и облаку только человек дает свой образ и смысл».

Итак, ты — сильный человек? Ты должен быть и добрым. «Сильные — всегда добрые», — говорил Максим Горький. Сильный никогда не обижает слабого.

Ты хочешь, чтоб тебя уважали, чтоб гордились тобой, чтоб товарищи прибегали к тебе за помощью и защитой?

Будь добрым.

Б. РЯБЕНИН (г. Свердловск)

(ТЕЛЕВИДЕОФОНОБЮЛЛЕТЕНЬ)

Издается В. ДОТОВКИНЫМ
при участии Б. БЕЛОРУЧКИНА
и П. ВЕРХОГЛЯДКИНА

ПЕРВЫЙ ЗВОНОК

(Из путевых дневников наших собственных корреспондентов)

В связи с началом учебного года наши корреспонденты побывали в школах прошлого.

Полинезия, V век.

В девять часов утра по местному времени в школе трудовой молодежи еще никого не было. Оказывается, занятия в ней проводятся только зимой и только в ночное время. Ученики получают технические и промысловые знания, необходимые в повседневной жизни. Они изучают приемы охотников и рыболовов, способы приготовления пищи и питья, основы сельского хозяйства.

Микронезия, VI век.

Побывал в школе мореходов. Очень понравился класс для практических занятий по астрономии. В качестве наглядных пособий здесь используются архитектурные детали помещения. Карниз, например, — это восточный горизонт,



Как мы уже сообщали, Вася Дотошкин объявил, что им изобретен аппарат, позволяющий переноситься в прошлые и будущие эпохи, и вместе со своими приятелями начал выпускать стенгазету «Телевизор времени».

ВЕРХОТУРЬЕ — МОСКВА

ПЕРВЫЙ ВЕЛОПРОБЕГ

Улицы невозможно узнать. На Тверскую — это улица Горького так раньше называлась — выйдут только заборы и хозяйственные строения, каменные же особняки проживающей здесь знати находятся в глубине дворов. Проезжая часть выложена бревнами. Сегодня улица украшена зеленью и коврами, а у обочины дороги толпятся помещики, чиновники, купцы. Они пришли взглянуть на своего нового царя, который должен приехать в Москву для коронации. Вот уже пробежали мальчишки с криками: «Едет!

Голландия, 1586 г.
Я у физика Стевина. Мы пишем книгу. Точнее, пишет он, а я консультирую только одну иллюстрацию. Передаю ее по бильдканалу. На первый взгляд это научное открытие кажется парадоксом. Как может такой маленький столбик воды уравнивать вес взрослого человека! Даже сам Стевин поражен, хотя знает, что здесь все правильно. Тут я вспомнил, что мы это по физике проходили. Я даже привел расчеты из учебника. Это совершенно успокоило Стевина, и он благодаря мне подписал книгу к выходу в свет.

НАША ПЕРЕПИСКА

Дорогие Воба и Петя!

Мы внимательно прочли ваши заметки и действительно обнаружили в них ряд неточностей. Вот как будет правильно.

В «Домике из Италии»: закон всемирного тяготения и зеркальный телескоп — Ньютона, термометрическая шкала — Фаренгейта, барометр — Паскаля, эскиз парашюта — Леонардо да Винчи, винт для подъема воды — Архимеда. Строение молекул можно увидеть только в электронном микроскопе, а кристаллическая решетка исследуется при помощи рентгеновских лучей. Обратная сторона Луны сфотографирована только в этом году советской космической ракетой. Галилей действительно сконструировал зрительную трубу, принцип ее положен в основу нашего театрального бинокля (объектив — выпуклая линза, окуляр — вогнутая). С помощью этой трубы Галилей сделал ряд научных астрономических открытий. Он сам по этому поводу сказал: «Мы знаем теперь, что есть планеты, обращающиеся одна около другой и в то же время вместе несущиеся вокруг Солнца...»

В «Письме из космоса»: неудачно название газеты «Вечерняя Луна», потому что на Луне нет вечера, а ночь сменяет день сразу; вафли только повисли бы в воздухе, а не рассыпались на крошки; все части пишущей машинки соединены между собой и поэтому не могли плавать по воздуху отдельно; встать ежиком буквы не могут, так как они возвращаются назад не

ПРОИСШЕСТВИЯ

Россия, XIX век.

Из окна дома валил едкий дым. На каланче мирно дремал дежурный.

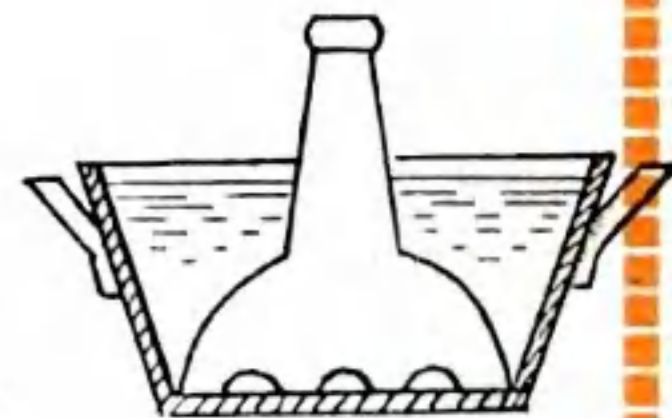
— Почему не поднимаете тревогу? — возмутился я.

Дежурный втянул в нос воздух и сказал, не глядя в сторону «пожара»:

— Опять караульный Сюзова не укараулил молоко.

Я зашел в дом, где изобретатель испытывал модель придуманного им молочного надзирателя. Образующиеся при кипении молока пузырьки поднимаются вверх по трубке, там они охлаждаются и стекают в кастрюлю обратно в виде пены. Я рассмеялся, глядя на этот громоздкий прибор, и сказал изобретателю, что в наше время молочный сторож — это всего лишь маленькая пластинка с ребрышками.

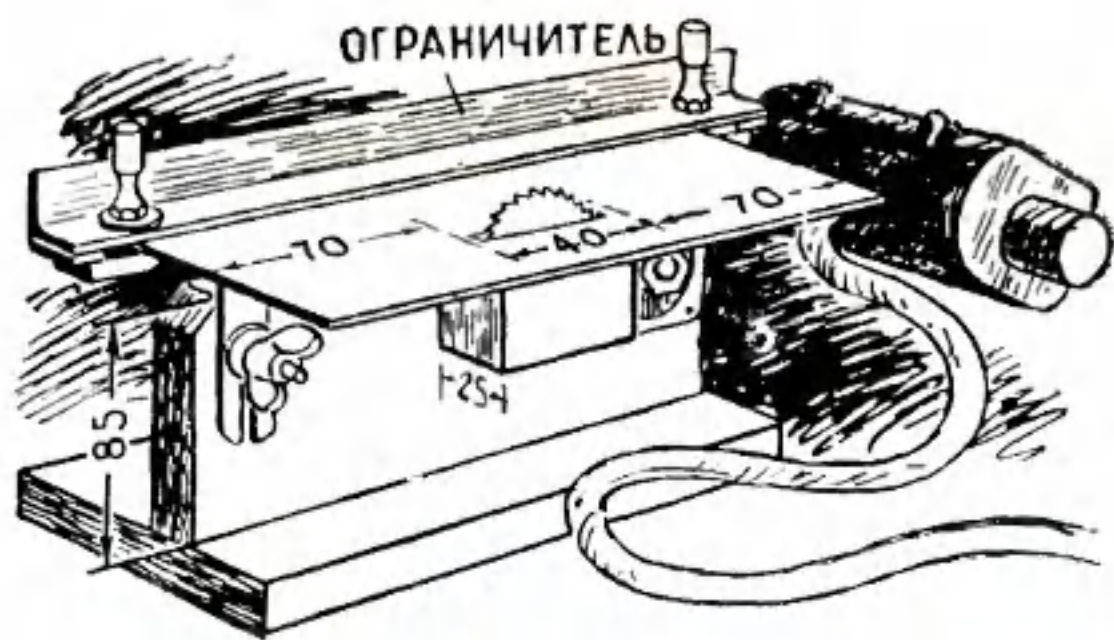
Но он сказал, что такой сторож не будет работать, и долго смеялся над моим эскизом.



силой тяжести, а силой пружины; с приближением к Луне после невесомости вещи должны становиться не легче, а тяжелее.

С приветом и пожеланиями успехов в работе Ирина Эпштейн (г. Баку), Валерий Вебрас (г. Львов), Михаил Шишмарев (г. Горький).

Письма читателей обработал
В. ДОТОВКИН



ЦИРКУЛЬНАЯ ПИЛА

А. ИЛЬИН

Циркульная (круглая) пила — незаменимый помощник авиамоделиста, столяра, судомоделиста — словом, каждого, кто имеет дело с деревом, оргстеклом, пластмассами и цветными металлами.

Работы, легко выполняемые начинающим любителем с помощью циркульной пилы, тяжелы или невыполнимы при работе ручным инструментом даже для опытного столяра.

Предлагаемый станок прост, его конструкция и размеры показаны на рисунке.

Лист дюрала (180×110×1,5 мм), ниппель от мотоциклетной спицы, жель, латунь, фанера, крепежные материалы — вот что нужно для его изготовления.

СТАНИНА делается из фанеры толщиной 8 мм.

ПОДШИПНИКИ латунные — из листовой латуни или точеные. (Листовую латунь можно получить, если разрезать латунную гильзу от охотничьего патрона.) Чтобы сделать подшипник, полоску латуни нужно отжечь (нагреть докрасна и дать медленно остыть), зачистить до блеска шкуркой. Отрезав кусок размером 10×20 мм, оберните его вокруг спицы и обожмите плоскогубцами (в жестяной обойме). Затем выньте спицу, пропаяйте латунную трубку оловом и просверлите (или пропилите) в ней отверстие для смазки.

Обойма подшипника крепится между двумя фанерными частями стойки шпинделя, которые сбиваются гвоздями и

Рис. М. АВЕРЬЯНОВА

склеиваются клеем (столярным, казеиновым или «БФ-2»).

ГАЙКИ КРЕПЛЕНИЯ фрезы можно выточить или сделать из ниппеля мотоциклетной спицы, разрезав его пополам. Между этими половинками и зажимается фреза.

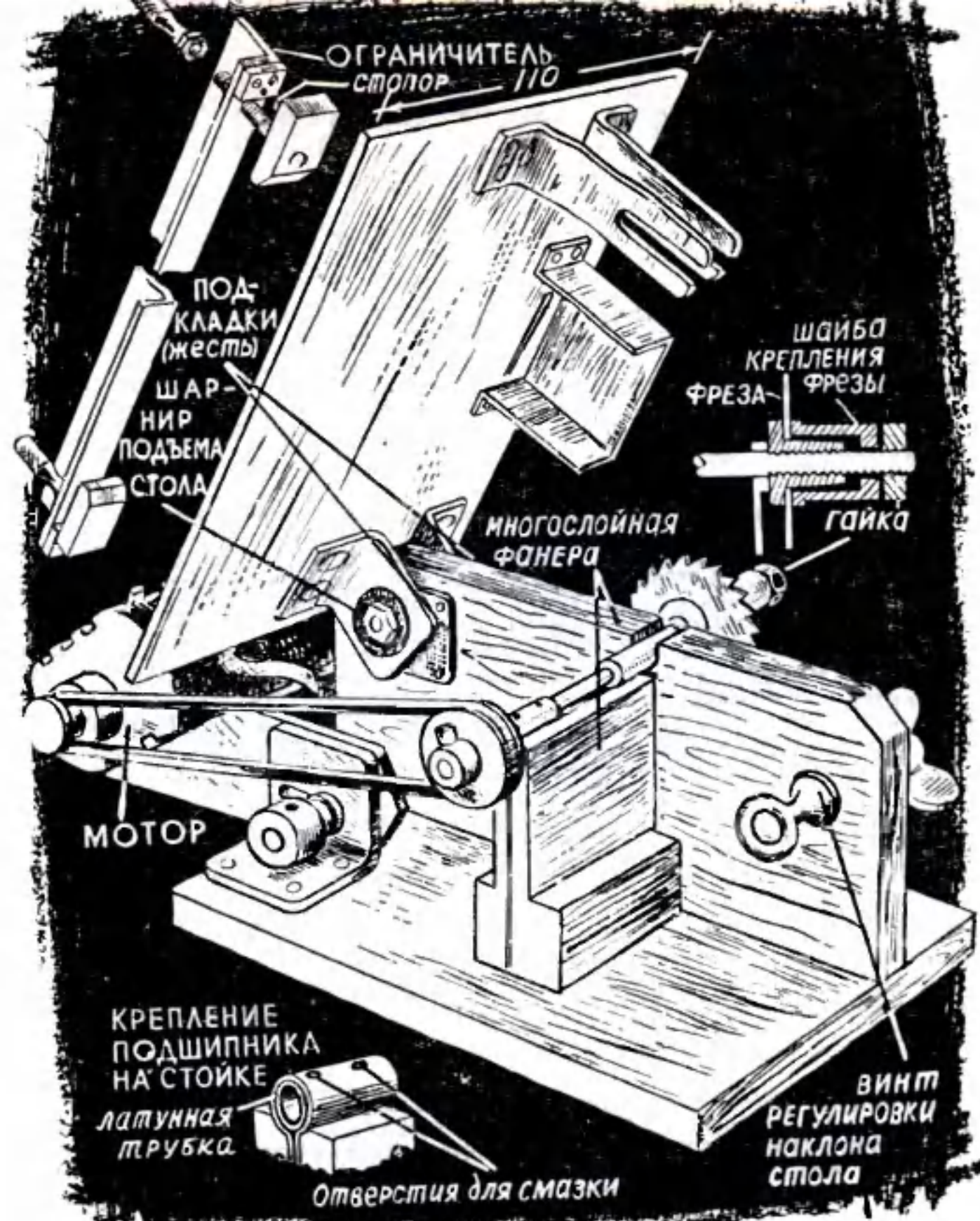
Для получения прямого точного параллельного реза служит УПОР-ОГРАНИЧИТЕЛЬ. Он делается из углового железа, дюрала (полоса от санон) размером 20×20 мм или из прямоугольного деревянного бруска и закрепляется с помощью алюминиевых, деревянных или текстолитовых сухарей с винтами и гайками от набора «Конструктор».

Шарнир наклона стола снабжен жестяными (из консервной банки) подкладками, предохраняющими станину от истирания и весь узел от разбалтывания.

РЕМЕНЬ шьется из сыромятной кожи или отрезается от ремня швейной машины и скрепляется проволоочной скобкой из канцелярской скрепки.

Совершенно необходим ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ для фрезы. Он вырезается из жести или кровельного железа и приклепывается заклепками с нижней стороны к столу пилы.

ФРЕЗА диаметром не более 30 мм, толщиной 0,2—0,6 мм изготавливается из нержавеющей стали (граммофонных пружин, справочных линеек артели «Кооператор», г. Киев). Сначала вырезается диск диаметром 32—33 мм с отверстием в центре, равным диаметру ва-



ла. Диск укрепляют на место фрезы, включают мотор и, прижав к окружности диска наждачный брусок или напильник, стачивают все неровности. Затем выпиливают напильником зубья с расстоянием между вершинами 2—3 мм. Разводят зубья на толщину тела фрезы. Полезно после изготовления фрезы снова поставить ее на станок и слегка затупить. После вторичной точки фреза приобретает особую остроту и точность.

МОТОР применяется мощностью до 50 ватт. Он может быть съемным от швейной машины или от машин «Тула», «Волга». Угольник крепления мотора желательно снабдить прорезью для регулировки натяжения ремня.

Все винты берутся от «Конструктора». Гайки, которые нужно часто отвертывать, лучше заменить барашками.

Перед началом работы необходимо смазать шпиндель машинным маслом.

ВНИМАНИЕ! ЦИРКУЛЬНАЯ ПИЛА ОСТАЕТСЯ ЦИРКУЛЬНОЙ ПИЛОЙ, ДАЖЕ ЕСЛИ ОНА ОЧЕНЬ МАЛЕНЬКАЯ. РАБОТАЯ НА НЕЙ, БУДЬ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЕН. СОБЛЮДАЙ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.



ИТОГИ КОНКУРСА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 15

(КОМПЛЕКС ЗАДАЧ «ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ»)

1. Фединг. 2. Мотовило. 3. «Мичурина». 4. Мизансценой. 5. Окулировку. 6. Мальтийский крест. 7. «Беларуси». 8. Николай. 9. Хедер.

Из решения логической задачи следует, что Саша по общественной профессии киномеханик и готовится стать комбайнером. Коля — руководитель драмкружка и тракторист. Петя работает на радиоузле и готовится стать садоводом.

В результате жеребьевки премии получили:

1. Набор рыболовных принадлежностей — А. КАЙГОРОДОВ (г. Сталинград). 2. Набор «Сто опытов по химии» — НАДЯ ПОХ (г. Лукоянов Горьковской обл.). 3. Набор «Сто опытов по физике» — ИГОРЬ УТКИН (поселок Пудем Удмуртской АССР). 4. Штангенциркуль — ЕВГЕНИЙ БАНДЫЛО (г. Сатанов Хмельницкой обл. УССР). 5. Набор художественных открыток — СЕМЕН ОСТРЕП (г. Пермь). 6. Набор сверл и метчиков — ВИКТОР ИЩЕНКО (с. Михайловка Алтайского края). 7. Альбом марок — ВИКТОР ГОРЧАКОВ (г. Куйбышев). 8. Альбом и набор инструментов для выпиливания — ЕВГЕНИЙ ТЕТЕНКОВ (г. Климово Брянской обл.).

Правильные ответы на задачи конкурса прислали также М. ГАЙДУЧОНОК (Минская обл.), Н. САДОВСКИЙ и П. ИВАНОВ (Москва), Н. ДЕРЕВЯНЧЕНКО (г. Харьков), В. КОЛОСОВ (Ленинград) и другие наши читатели.

ИТОГИ КОНКУРСА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 16

В КАКИЕ ДНИ? Год взятия Казани 1552, 12 июня 1553 года — вторник. 12 декабря 1553 года — среда.

МАГИСТР ЧЕТЫРЕХ БОЧЕК. Процентный состав остается неизменным: 75% и 25% .

НАЙТИ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ. Представлена последовательность простых чисел.

КОМУ ТЯЖЕЛЕЕ. У коня 7 мешков, у осла 5.

ШАРЫ В КОРОБКАХ. Чтобы определить содержание всех коробок достаточно вынуть четыре шарика.

СКОЛЬКО ОНИ ВЕСЯТ? Мышь — 135 г, мышка — 25 г, сыр — 10 г.

ПРАВ ЛИ АНДРЮША? Четыре ошибки. Нельзя брать одно уравнение; разделять дробь; складывать дроби, не приведя их к общему знаменателю.

КАК ПЕРЕЛИТЬ ЖИДКОСТЬ? Если колбу с водой прикрыть бумажкой, осторожно опрокинуть и опустить в стакан с керосином, то вода из колбы (ее удельный вес больше, чем удельный вес керосина) начнет переливаться в стакан, а керосин будет заполнять колбу.

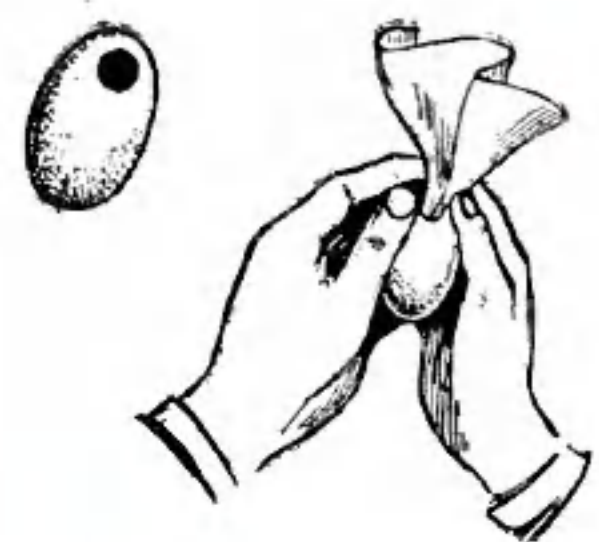
В результате жеребьевки премии получили:

набор «Юный химик» — С. СМИРНОВ (г. Москва);
набор почтовых марок с альбомом — Г. ЩЕГЛОВА (г. Волжский);
книгу М. Арлазорова «Жуковский» (с дарственной надписью автора) — А. ТАУБИН (г. Киев);
набор сверл и метчиков — В. КАРАБАШ (г. Обнинск).

Верные ответы прислали также Е. ЛАМЫКИН (Пензенская область), Н. КИЛЬДИНОВ (г. Первомайск), Л. КОСУХИН (г. Каунас), В. КОНДРАТЬЕВ (г. Ленинград), В. ЗДЗИХАУСКАС (г. Шяуляй) и другие.

ПО ЛЛУ СПОРОНУ ФОКУСА

Отдел ведет заслуженный артист
Армянской ССР Арутюн АКОПЯН



ПРЕВРАЩЕНИЕ ПЛАТОЧКА В ЯЙЦО

В сыром курином яйце нужно сделать отверстие размером в пятнадцатипятикопеечную монету. Содержимое яйца вылейте, а скорлупу поместите в раствор поваренной соли, а затем высушите на солнце. Пройдя такую обработку, скорлупа станет очень крепкой.

Фокусник берет со стола платочек размером 25×25 см и держит его двумя руками, слегка покачивая ими в воздухе. Большим и указательным пальцами правой руки платочек постепенно заталкивается внутрь ладоней. Наконец он исчез, а в руках у фокусника появилось яйцо.

В том же положении рук можно проделать и обратное: зажав в руках яйцо, превратить его в платочек.

Делается это так: вместе с платочком со стола нужно незаметно взять яйцо. Оно должно оказаться в ладони правой руки, а платочек следует держать большим и указательным пальцами. Соединив ладони так, чтобы яйца не было видно, начните заталкивать платочек в отверстие яйца. Когда он совсем скроется внутри, закройте отверстие большим пальцем и покажите яйцо зрителям. После этого проделайте обратное: зажав яйцо в ладони, потяните кончик платочка из отверстия. Покачивая руками, постепенно вытаскивайте платочек. Яйцо продолжает скрывать в ладони. Вытащив весь платочек, покажите его зрителям и положите в коробку на столике.



ГОРЯЩАЯ СПИЧКА

Вы, наверное, видели этот фокус на сцене. Фокусник пытается зажечь спичку о подошву ботинка. Чиркает раз, другой — и все напрасно. Зато в другой руке его внезапно появляется горящая спичка.

Делается это очень просто. Для фокуса нужна вторая спичка, которая заранее помещается между подкладкой и материалом пиджака. Головка ее должна немного выступать из «укрытия» так, чтобы в любой момент спичку можно было извлечь оттуда. Заранее же на средний палец левой руки нужно надеть колечко, сделанное из пластинки с намазкой от спичечной коробки. Фокусник держит руку так, чтобы зрители не заметили этого кольца.

Спичку, которую вы будете зажигать о подметку, надо держать правой рукой и держаться к зрительному залу правой стороной корпуса. Зажигая правой рукой видимую зрителями спичку, левой спокойно вытягиваете из пиджака «секретную». Держите ее указательным и большим пальцами, скрыв от глаз зрителей средний. Хорошо отрепетируйте положение левой руки — в этом залог успеха.



ГРОССМЕЙСТЕР-МУЗЫКАНТ

Пожалуй, ни у кого из гроссмейстеров слово «игра» не вызывает стольких ассоциаций, как у Марка Евгеньевича Тайманова. С детских лет его влекли к себе музыка и шахматы. Он оставлял бело-черные клавиши рояля для бело-черных полей шахматной доски. Но слово «игра» обрело для Марка еще и третий смысл: в возрасте девяти лет он сыграл одну из главных ролей в кинофильме «Концерт Бетховена».

В великолепном Ленинградском дворце пионеров Марк совершенствовал свое шахматное мастерство под руководством Михаила Ботвинника.

В 1948 году Тайманову пришлось сдать серьезные экзамены по двум избранным им специальностям: он успешно окончил Ленинградскую консерваторию по классу рояля и завоевал звание чемпиона Ленинграда по шахматам. Еще раньше, когда ему исполнилось 18 лет, Тайманов получил звание мастера. На межзональном турнире в Стокгольме в 1952 году ему было присвоено звание международного гроссмейстера.

Большим успехом ознаменовался для Тайманова XX чемпионат СССР. Он поделил в нем первые два места со своим бывшим учителем М. Ботвинником, и хотя проиграл ему решительный матч, но с почетным результатом: 2,5:3,5. На XXIII первенстве



СССР Тайманов завоевал звание чемпиона страны.

Недавно в Перми происходило XX юбилейное первенство Российской Федерации. Оно являлось одновременно и полуфиналом первенства СССР. Первые два места поделили игравший вне конкурса гроссмейстер М. Тайманов и омский мастер В. Тарасов.

Имя Марка Тайманова часто можно видеть на афишах, и не только в списке участников какого-либо крупного турнира. Вместе со своей женой, пианисткой Любовью Брук, Тайманов выступал в концертах в Ленинграде и Москве, на Украине и в Прибалтике, на Урале и в Закавказье. Фортепианный дуэт Л. Брук — М. Тайманов всегда звучит превосходно и исключительно слаженно. Их программа обширна и разнообразна. В ней произведения русских и зарубежных классиков: Чайковского, Рахманинова, Моцарта, Шопена, Шумана; советских композиторов Шостаковича, Хачатуряна и других.

ФЕРЗЕВЫЙ ГАМБИТ

М. ТАЙМАНОВ

Л. ПОЛУГАЕВСКИЙ

Чемпионат СССР 1960 года

В этой партии черные избрали невыгодный дебютный вариант, в котором, однако, имелась заготовленная в домашнем анализе новинка. Но Тайманов сумел в напряженной турнирной обстановке найти правильное и притом далеко не очевидное опровержение, ускользнувшее от внимания Полугаевского. На неожиданность гроссмейстер ответил еще большей неожиданностью, предложив красивую жертву ферзя. Получив сокрушительную атаку, Тайманов провел ее «как по нотам».

1. d2—d4 d7—d5 2. c2—c4 d5:c4 3. Kgl—f3 Kg8—f6 4. Фd1—a4+ Kb8—d7 5. Kbl—c3 e7—e6 6. e2—e4 c7—c5 7. d4—d5 e6:d5 8. e4—e5 d5—d4. (Неудовлетворительное продолжение. Теория рекомендует здесь острый ход 8. ... b5, хотя последствия его еще недостаточно изучены.) 9. Cfl:c4 d4:c3 10. e5:f6 Фd8:f6 11. Ccl—g5 Фf6—c6. (Заготовленный чер-

ными новый ход. Практика показала, что 11. ... Фf5 не дает черным удовлетворительной игры. Если же теперь 12. Сb5, то 12. ... cb 13. Лd1 Фе6+ 14. Kpf1 Се7, и белым нужно доказать, что их атака стоит пожертвованных пешек.) 12. 0—0—0! (Блестящее опровержение. Огромный перевес в развитии у белых оправдывает жертву ферзя.) c3:b2+ 13. Krc1:b2 Cf8—e7. (На 13. ... Ф:a4 следует сокрушающая комбинация: 14. Лhe1+ Се7 15. Л:e7+ Kpf8 16. Л:f7+ Kpg8 17. Лf:d7+ Ф:c4 18. Лd8+ Kpf7 19. Ке5+ с последующим К:c4.) 14. Лh1—e1 f7—f6 15. Сc4—b5 Фc6—b6

Отдел ведут:

кандидат в мастера
А. И. ИГЛИЦКИЙ
и мастер Е. УМНОВ



16. Kpb2—c1 f6:g5 17. Сb5:d7+Kpe8—f8 18. Ле1:e7! (Считая последнее укрепление. Черный король остается теперь беззащитным против наступающих сил белых.) Kpf8:e7 19. Фа4—e4+ Kpe7—d8 20. Cd7—f5+ Kpd8—c7 21. Фе4—e5+ Kpc7—c6 22. Лd1—d6+ Krc6—b5 23. Фе5—b2+. Черные сдались, так как они получают мат не позднее третьего хода.

ИСТОРИЯ ПОВТОРЯЕТСЯ

В прошлом году в газете «Франкфуртер рундшау» был помещен следующий этюд О. Галличека.



Ничья

На первый взгляд задание кажется невыполнимым: у белых не хватает ладьи, и черный король в безопасности. Однако следует: 1. h7+ Kph8. (Король не может пойти на седьмую горизонталь из-за Фc7+.) 2. Фc3+ Фg7 3. h6 Ф:c3 пат. Этюд обогащает ва-

риант 3. ... Ла8+ 4. Kpb1, и создается новая патовая позиция.

Любопытно, что эта красивая идея встретила почти семьдесят лет назад в практической партии. Она была играна между мастерами Готшаллем и Нейманом в 1882 году!



Белых спасает та же патовая идея: 1. Кра3! Kph6 2. Фc1+ Kph7 3. Фc2 a6 4. Фb1! Согласились на ничью.

ЭЛЕКТРОГРАВЕР

Б. ИВАНОВ

Рис. Г. КАЛИНОВСКОЙ

Многие из вас, быть может, мечтали заняться гравированием по металлу. Но где достать сложные и дорогие приспособления?

Вот мы и решили помочь вам, предлагая несложный самодельный прибор, состоящий всего из нескольких деталей. Вспомогательное «оборудование», которое потребуется к нему, всего лишь огарок свечи, поваренная соль да швейная игла.

Такой прибор пригодится юным техникам, которые захотят на своих конструкциях выполнять нужные подписи, стрелки, названия ламп, трансформаторов, конденсаторов и т. п.

Электрическая схема и внешний вид прибора приведены на 3-й странице обложки.

Гальванометр Пр — миллиамперметр типа «ПМ-70» на 300 ма.

Батарейки Б-1 и Б-2 — от карманного фонаря на 3,7 в.

Выключатель В-1 — любого типа (например, от осветительной сети).

Гнезда Г-1 и Г-2 — любого типа; могут быть заменены клеммами или штепсельной розеткой.

Реостат R-1 — проволочный, на 10 ом, может быть заменен переменным сопротивлением любого типа мощностью не менее 1 вт.

Для соединения прибора с гравлируемым металлом потребуются еще два разноцветных проводника, оканчивающихся однополюсной вилкой и зажимом типа «крокодил». Можно использовать металлические зажимы для штор и занавесок.

Реостат R-1 и зажимы можно изготовить самому (см. рис. внизу).

Основа реостата — изоляционная планка 1 (дерево гетинакс, оргстекло), в которой сделаны прорезы для крепления обмотки реостата 2 и контактной полоски 3.



Карнасом для обмотки реостата служит фарфоровая трубка от постоянного сопротивления (токопроводящий слой счистить), или деревянная, или эбонитовая палочка длиной 40—45 мм и диаметром 7—8 мм.

Обмотка реостата наматывается константовым проводом в изоляции диаметром 0,3—0,4 мм (можно взять спираль от электроплитки).

Перед намоткой спираль раскаляется током до темно-малинового цвета для образования окалины. Она будет служить изоляцией между соседними витками. Затем отожженный провод наматывается на карнас в один слой, виток к витку, концы его крепятся к выводным контактам 10. По всей длине обмотки реостата шкуркой зачищается узкая дорожка шириной 5—6 мм, по которой будет скользить ползунок 4. Контактная полоска 3 и ползунок 4 изготавливаются из пружинящей латуни толщиной 0,5—1 мм.

СБОРКА РЕОСТАТА. На планку 1 укрепляется обмотка 2 и контактная полоска 3. Затем на оси 5 на расстоянии 20 мм от нижнего конца с помощью гаек 6 укрепляется ползунок 4. Ось пропускается через отверстие в планке и закрепляется снизу гайкой 8 и контргайкой 9. Между гайкой 8 и планкой прокладывается шайба 7.

Самодельные зажимы изготавливаются из латунной или медной трубки диаметром 6—8 мм и длиной 50—60 мм.

Сначала делаются пропилы в трубке по размерам. В полученных частях трубки делается продольный пропил. Разгибаются средняя и хвостовая части трубки, опиливаются, и в средней части сверлятся отверстия под ось. Затем трехгранным напильником пропиливаются зубчики. Нижняя половина зажима отличается только отсутствием хвостовой части после пропила трубки. Учтите, что пропиливать зубчики необходимо так, чтобы при сборке обеих половин зубчики нижней половины попали в промежутки между зубчиками верхней половины.

Для сборки зажима потребуются ось и пружина, заменить которые можно гвоздем и английской булавкой.

Все детали прибора укрепляются и монтируются в коробке размером 170×110×70 мм.

Для электрогравирования необходимо приготовить 20—30-процентный раствор поваренной соли: в стакан на четверть его объема насыпается соль и заливается горячей водой. Помешивая чайной ложкой, следите, чтобы растворилась возможно большая часть соли. Раствору дают возможность отстояться и сливают без осадка в другой стакан.

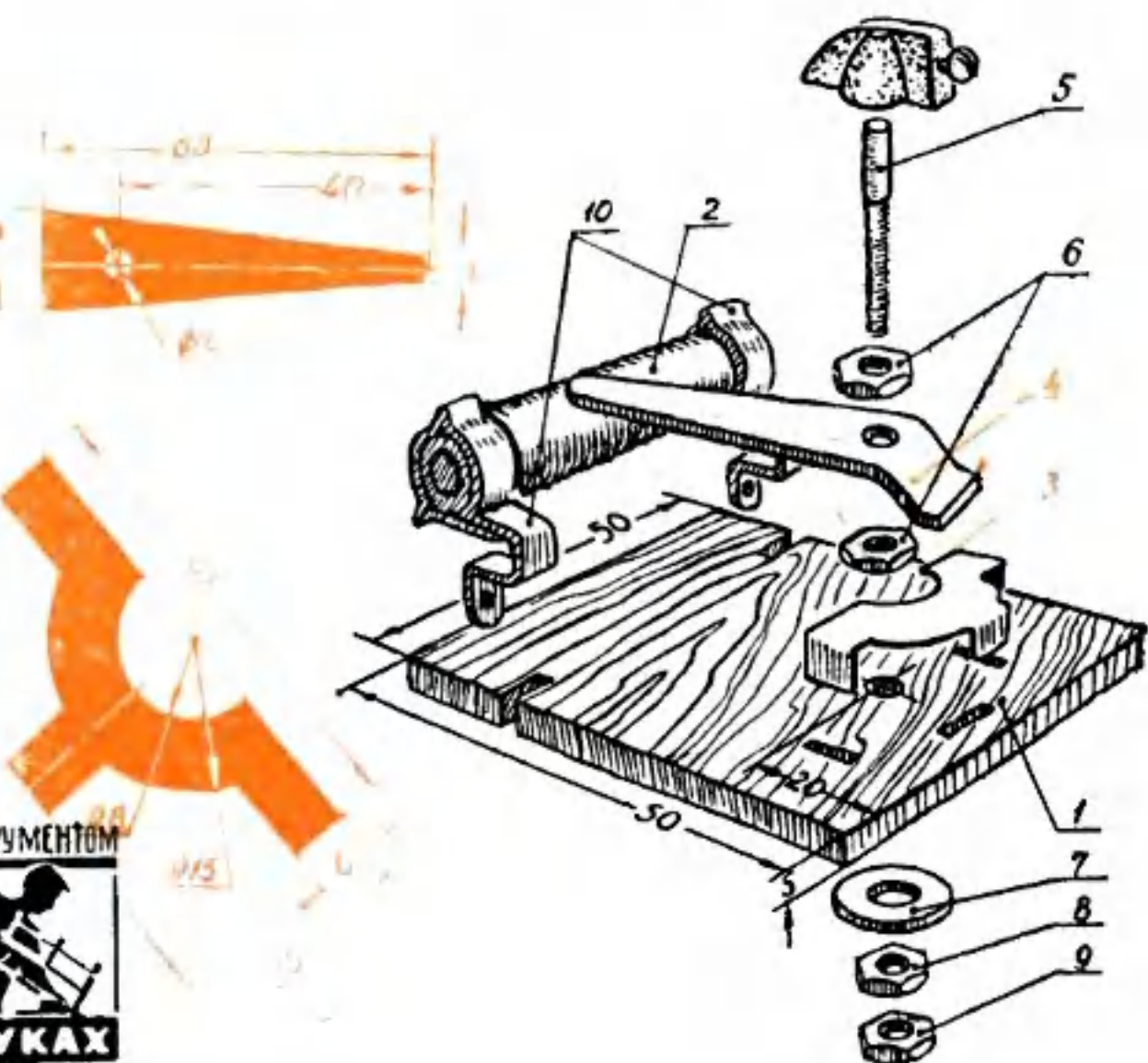
Теперь все готово, можно приступать к рисованию.

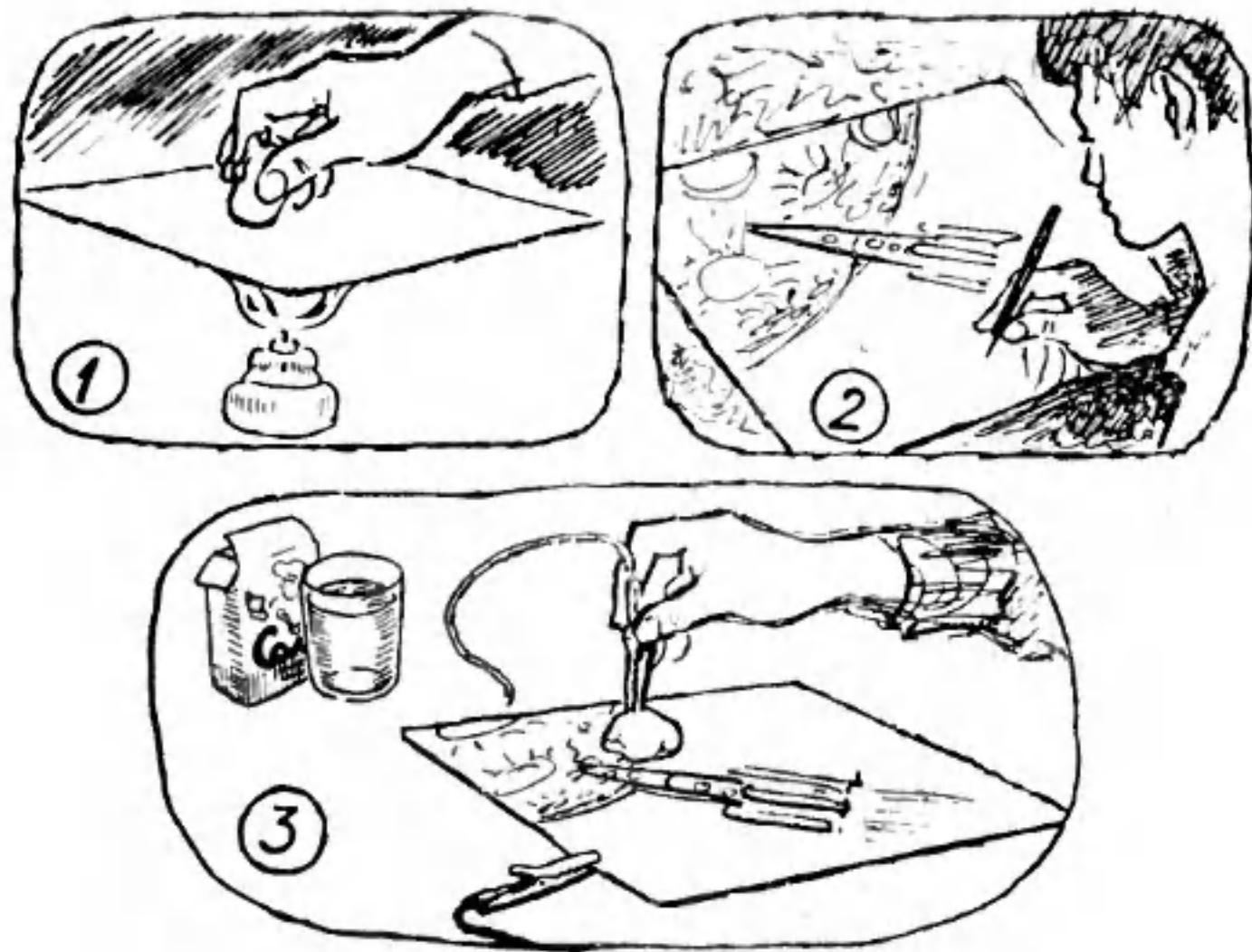
Поверхность пластинки, на которой будет гравироваться надпись или рисунок, зачищается мелкой наждачной шкуркой до блеска. Затем она нагревается на спиртовке, и зачищенная поверхность покрывается тонким слоем парафина или воска (рис. 1 на стр. 80).

После остывания через этот слой процарапывается тонкой швейной иглой, вставленной в палочку.

Линии рисунка должны быть четкие, а все стружки от парафина удалены.

После нанесения рисунка и пластинке подключается проводник, соединенный





с гнездом Г-2. Проводник от гнезда Г-1 подсоединяется к кусочку ваты, смоченной в приготовленном растворе соли. Из ваты выдавливается на рисунок капля раствора, включается тумблером В-1 прибор и реостатом R-1 подбирается величина тока по гальванометру Пр порядка 50—100 ма. Через несколько секунд капля раствора вокруг ваты должна темнеть, что будет указывать на правильную работу всей схемы. Если капля не темнеет при наличии тока, поменяйте местами проводники от гнезд Г-1 и Г-2. Перемещая каплю раствора ватой по всему рисунку, наблюдайте за равномерным темнением контура рисунка. Когда все контуры рисунка примут вид темных линий, гравировка окончена.

Поверхность пластинки очищается от парафина, промывается в проточной воде — и рисунок готов.

Если контур рисунка сложный и имеет много пересеченных линий, то не старайтесь сделать его за один раз. Нанеся часть рисунка, выгравировайте его, а затем, покрыв пластинку вновь слоем парафина, продолжайте следующую часть. И так пока не закончите весь рисунок.

Главный редактор В. Н. Болховитинов

Редакционная коллегия: Г. И. Бабат, В. Г. Борисов, С. А. Вецрумб, А. А. Дорохов, Л. Д. Киселев (отв. секретарь), И. П. Кириченко, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский (зам. главного редактора), Л. М. Леонов, Е. А. Пермяк, Д. И. Щербаков, А. С. Яковлев.

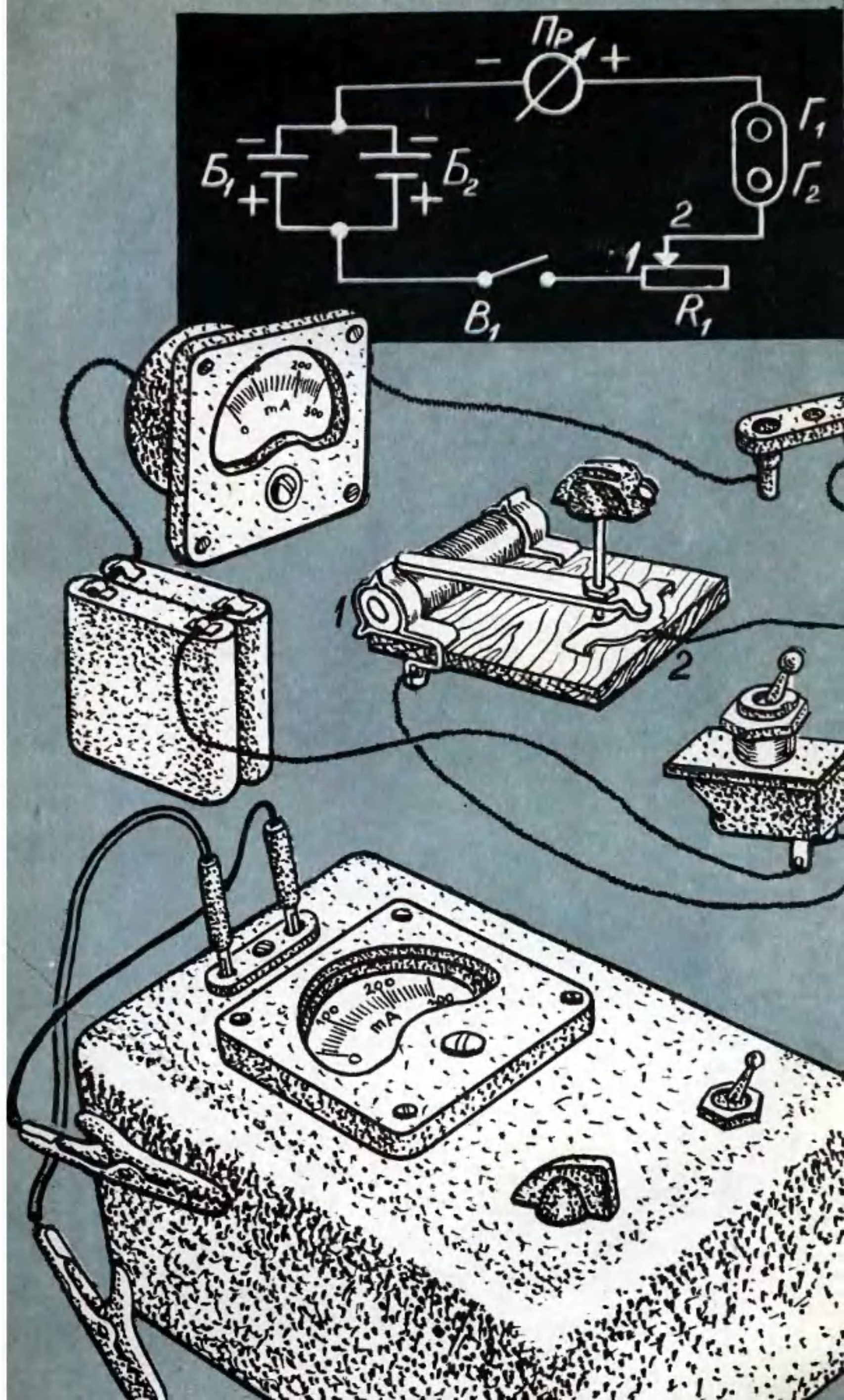
Художественный редактор С. М. Пивоваров
Технический редактор Л. И. Кириллина

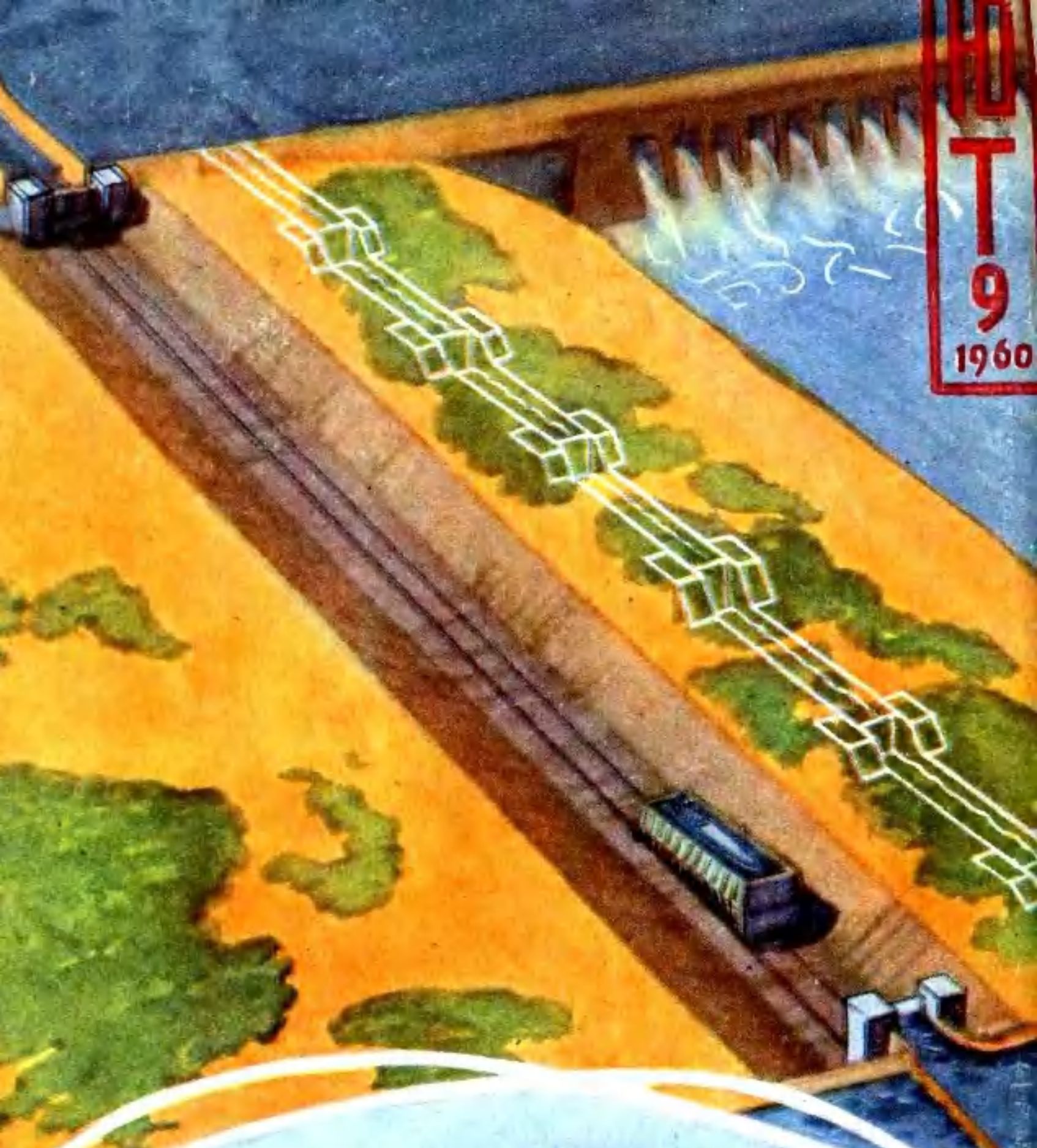
Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5.
Телефон: К0-27-00, доб. 5-59 (для справок); 2-40; 2-41; 3-81; 6-59.

Рукописи не возвращаются
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

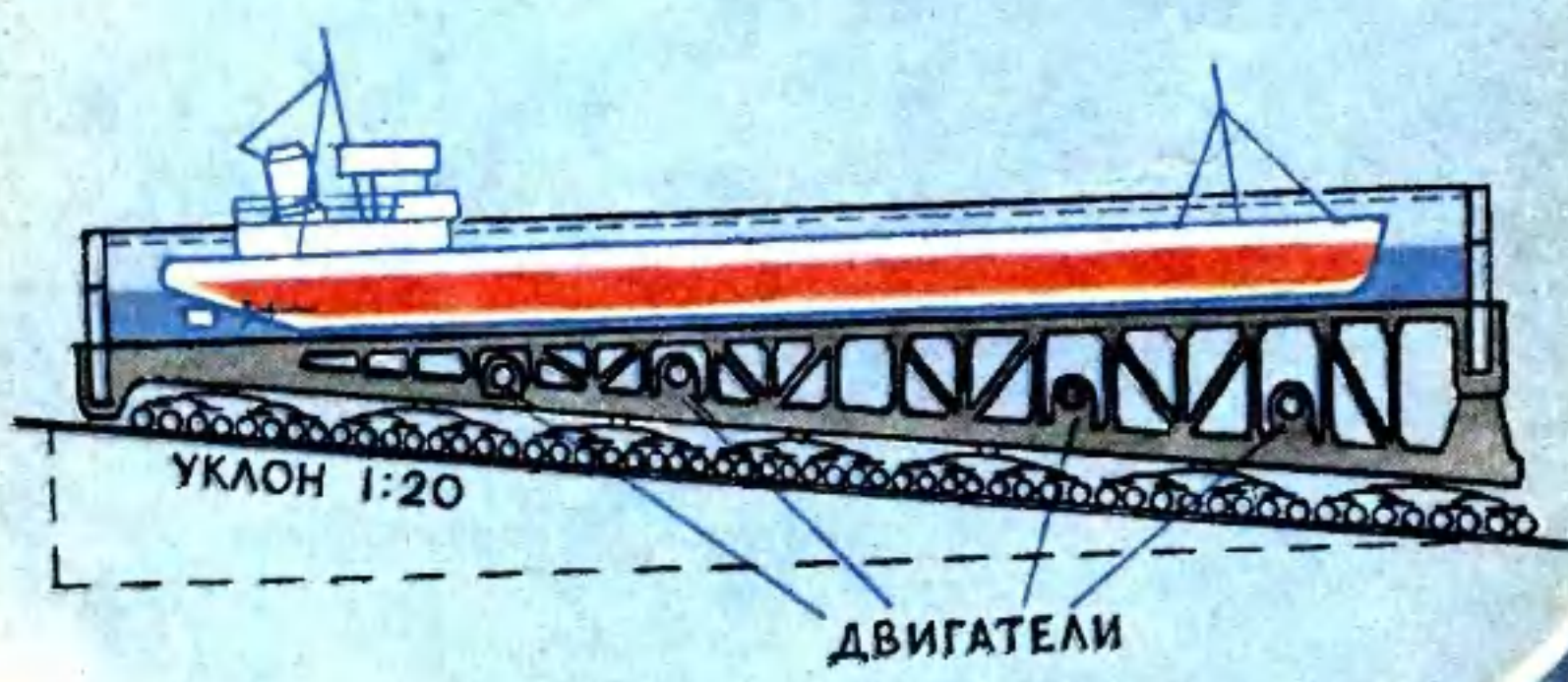
Т10169 Подп. к печ. 5/VIII 1960 г. Бумага 84×108¹/₃₂. Печ. л. 2,9 (4,7). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 250 000 экз. Цена 2 руб. Заказ 1347.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия».
Москва, А-55, Сушевская, 21.





НАКЛОННЫЙ СУДОПОДЪЕМНИК



Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

<http://retrolib.narod.ru>

<http://retrolib.msevm.com>

С уважением,
Архивариус