



AD T 2 1966



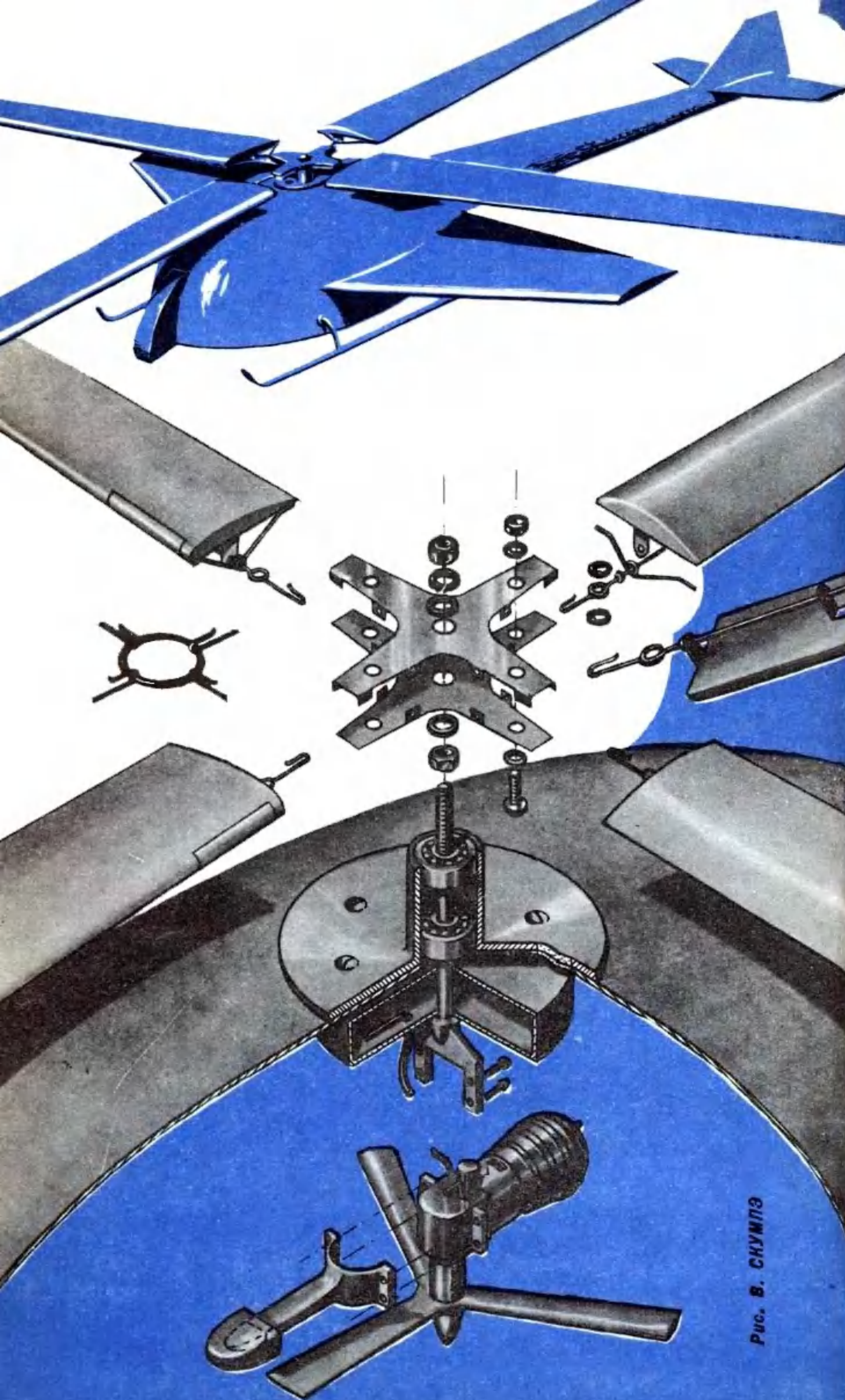


Рис. В. СКУМЛЭ

ЮНЫЙ ТЕХНИК



Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
пионерской организации имени
В. И. ЛЕНИНА
Выходит один раз в месяц
Год издания 10-й
1966 февраль № 2

В НОМЕРЕ:

БЕЗ РАЗБЕГА — В ВОЗДУХИ

Модель крылатого вертолета — одна из разновидностей аппаратов вертикального взлета и посадки. При вращении вала двигателя, оснащенного воздушным винтом, в одну сторону сам двигатель, а с ним и ротор вертолета вращаются в противоположную сторону. Таким образом происходит компенсация реактивного момента двигателя. Изменяя мощность двигателя, можно добиться того, что модель будет висеть в воздухе, набирать высоту или плавно снижаться.

Для горизонтального полета модель оснащена крыльями. Остановится вдруг двигатель или сломается лопасть — и вертолет плавно снизится, как планер.

Моделирование таких летательных аппаратов — задача очень сложная, и решать ее надо последовательно, тщательно прорабатывая аэродинамическую и силовую схемы, продумывая каждый узел, каждую деталь конструкции. Изготавливая модель, особое внимание уделяйте узлам крепления, силовой передаче, синхронизаторам, автоматам, создающим устойчивость полета. Обеспечьте живучесть модели. Летный эксперимент начинайте с отработки отдельных режимов полета и только после этого переходите к комплексным испытаниям.

Ю. МОРАЛЕВИЧ — Дела юных изобретателей	2
Г. СМОРНОВ — 400 тысяч часов в жизни инженера	5
С. СМОРНОВ — Да, «экономия на спичках!»	8
С. ВЯЧЕСЛАВОВ — Куда расти городам	10
В. СТРАШНОВ, Ю. ПУХНАЧЕВ — Твой дом	12
Н. РОЗАНОВ — Электрон управляет цветом	16
А. КРАСНОВ — «Парта»-бомбардировщик	18
Кое-что об электронике будущего	20
И. САЛТЫКОВ — Почему птицы летают!	23
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	26
Н. ВАСИЛЬЕВ — На голубом экране — бой	28
А. НЕСМЕЛОВ — Как работает турбореактивный двигатель	32
ТРД опускается на землю и...	34
Б. БЕРКЕНГЕЙМ — Цветной фильм на черной пленке	36
СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА	38
Аэродром не нужен!	40
В. МИЛЬШТЕЙН — Шаговые искатели	42
В. СЕМЕНОВ — Автомат побеждает огонь	44
Л. НИКОЛАЕВ — Репортаж из вкусных мест	45
Б. ЗУБКОВ, Е. МУСЛИН — Грибы (рассказ)	48
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	51
Раскопки на Ангаре	56
«Про тебя самого»	58
В. ТИХОНОВ — Красив ли си- нус!	60
И грянул бой...	64



На 1-4-й стр. обложки рис. А. ЧЕРНОМОРДИКА и статья „На голубом экране — бой“.



ДЕЛА ЮНЫХ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ

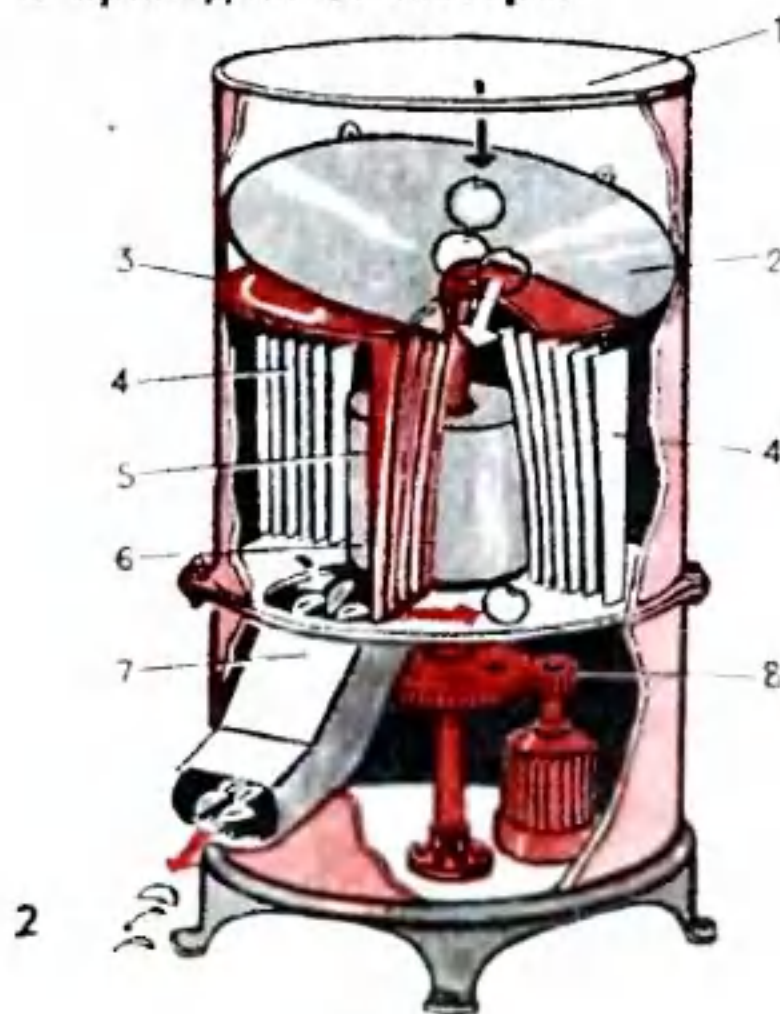
Инженер Ю. МОРАЛЕВИЧ,

председатель экспертного совета Бюро изобретательства „ЮТа“

Творческая активность юных конструкторов и изобретателей продолжает нарастать. Значительно расширяется тематика работ. И в то же время, что нас тоже радует, она сужается в некоторых областях. Значительно меньше в Патентное бюро присылают проектов космических кораблей, подводных лайнеров, сверхзвуковых самолетов. Это очень хороший признак. Он показывает, что ребята понимают невыполнимость для них подобных задач, которые под силу только крупнейшим научным и конструкторским организациям.

Недостатком по-прежнему остается то, что многие юные изобретатели продолжают давать свой обратный адрес по принципу «на деревню дедушке». То не укажут улицу и номер дома, то не сообщат свою фамилию, имя и возраст. Так получилось, например, с Сашей Гращенковым. Ему решено выдать авторское свидетельство на устройство для очистки аквариумов. Но узнает Саша о приятном событии только из этого номера журнала.

К механизации «фруктового хозяйства» относится предложение Серика Абилева из Целинного края. Это фрукторезка, которую можно делать в двух вариантах: небольшую с ручным приводом и крупную с приводом от мотора.



В первой секции прибора плод разрезается вдоль, во второй — поперек. Толкатель, имеющий форму многозубой гребенки, подает плоды к ножам и свободно проходит между ними. Ножи закреплены в глубине загрузочного бункера. Они расположены концентрически относительно центра корпуса.

Разрезанные вдоль и поперек яблоки или другие плоды попадают через лючок в ножевом диске в фруктопровод и дальше — в приемный бункер.



На рисунке показана не домашняя, а промышленная машина для резки фруктов и овощей, снабженная редуктором и электродвигателем. Конечно, для домашних дел этот привод следует заменить просто рукояткой либо соответственно уменьшить двигатель и редуктор.

В технике обычно применяются насосы двух систем — поршневые и центробежные. Оригинальную конструкцию насоса предложил 14-летний Боря Гликсон из Орла. Это на-

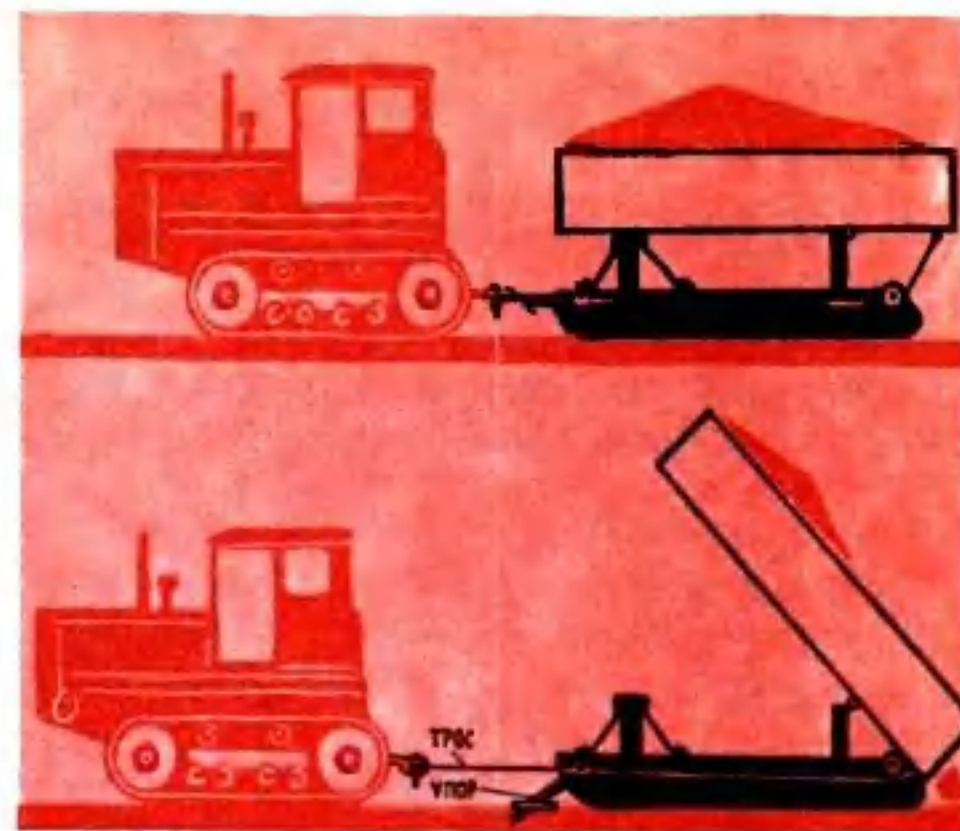
1 — бункер; 2 — заслонка с отверстием; 3 — вращающийся диск; 4 — ножи (неподвижные); 5 — гребенка (вращающаяся с диском); 6 — цилиндр-ограничитель; 7 — фруктоотвод; 8 — редуктор и электромотор.

сос не периодического действия, как поршневые, и не непрерывного, как центробежные. Его можно назвать бесклапанным всасывающе-нагнетательным пульсирующим насосом.

В корпусе насоса, на его цилиндрической поверхности, закреплена эластичная резиновая трубка, концы которой выведены наружу. При вращении вала по трубке, сдавливая ее полностью, катятся ролики. В конце трубки, от которого начинают свой путь ролики, возникает разрежение. Когда засосана жидкость, ролики, прокатываясь по трубке один за другим, гонят ее к выходному концу. Этот принцип перекачки газов и жидкостей известен уже много десятков лет. Но Боря Гликсон нашел самостоятельное решение, и ему будет выдано авторское свидетельство. Подобные насосы можно использовать по самому разнообразному назначению, даже для освежения, насыщения кислородом воды в аквариумах.

Кстати, не следует думать, что даже в такой узкой области, как аквариумное хозяйство, все уже придумано и сделано. Ученик 8-го класса Саша Гращенков, о котором мы уже упоминали, решил одну из тем именно в этой области, создав простейший «подводный манипулятор». Для очистки аквариумов от погибших рыб или растений, от случайно попавших предметов можно сделать маленький сачок из проволоки и марли. Но значительно удобнее прибор Саши, пригодный даже для подводных «строительных работ», например для укладки разноцветных камешков и раковин, сооружения из них живописных гротов.

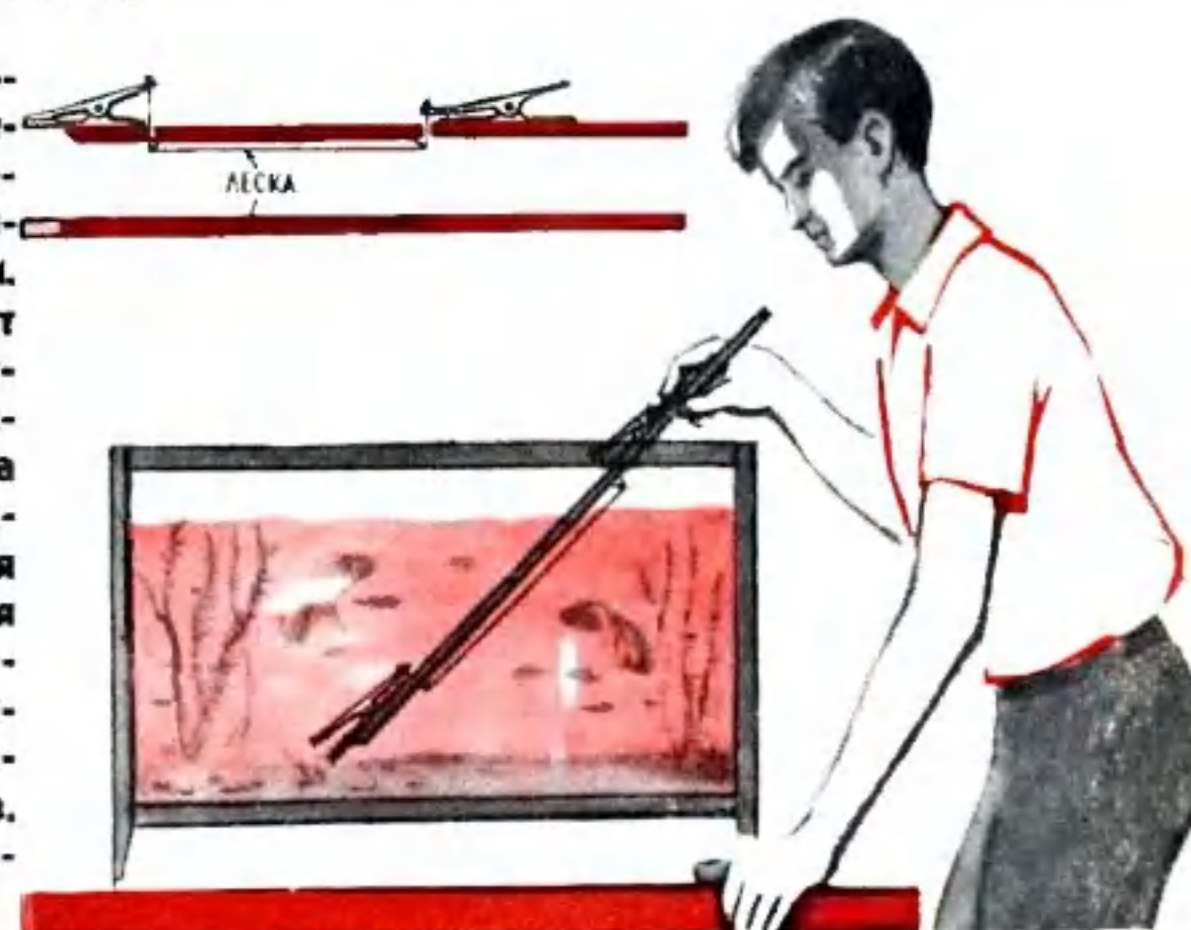
Для манипулятора использованы фотолабораторные щипцы. Саша закрепил их на деревянной палочке необходимой длины двумя скобками. Капроновая леска соединяет щипцы и рукоятку. Под действием кусочка пружины от часового механизма леска всегда натянута. Она служит приводным тросом для открывания щипцов. Закрываются они для захвата предмета силой пружины. Как видим, в этом приборе есть много общего с прибором для сбора фруктов. Но различия между ними до-



статочно для того, чтобы и Саше Гращенкову выдать авторское свидетельство.

Сани — древнейшее транспортное средство. Они появились, очевидно, на заре человечества, за тысячи лет до изобретения колеса. Но сани не ушли в прошлое и в наш век высокой техники. Правда, их значительно совершенствуют. Этим занялся и Адгам Гараев из рабочего поселка Арска Татарской АССР. Зимой в сельском хозяйстве часто используют большие и прочные сани, которые буксирует трактор. Адгам предлагает тракторные сани-самосвал для вывозки на поле и механической выгрузки удобрений в зимнее время. Кузов саней имеет три борта — передний и боковые. Он шарнирно соединен с санями поперечной горизонтальной осью.

Загруженные сани после их доставки на поле отцепляют от трактора и опускают в их передней части упор, который врезается в



грунт. Затем трактор движется вперед малым ходом. При этом он натягивает трос, закрепленный вторым концом на кузове саней и пропущенный через неподвижный блок. Так как трос и блок находятся под кузовом, то при натяжении троса кузов начнет наклоняться назад и остановится под углом, достаточным для соскальзывания груза. После этого трактор подается немного назад, кузов под действием собственной тяжести становится на место, и тракторист замыкает сцепку с санями.

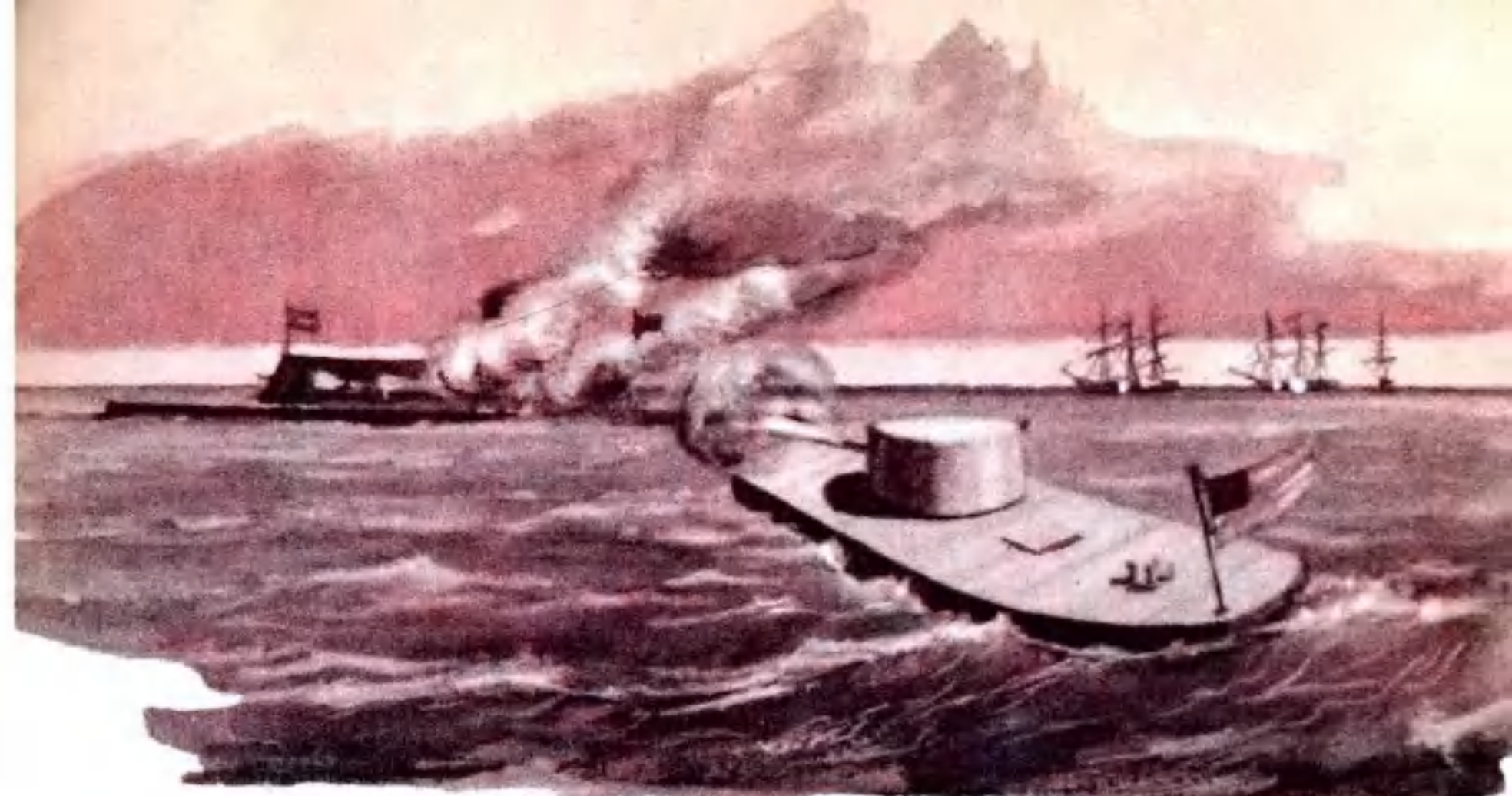
Конструкция простая и остроумная. Очевидно, на этом принципе можно поставить за мощным трактором и саморазгружающийся поезд из нескольких саней.

Адгаму Гараеву по решению экспертного совета «ЮТа» будет выдано авторское свидетельство.

По-прежнему одним из главных направлений у юных творцов новой техники остается механизация трудоемких работ. Вот одно из лучших предложений. Его прислал ученик 8-го класса Володя Майоров из города Искитим. Он предлагает использовать вес автомобиля для загрузки его кузова сыпучими материалами.

Между двумя столбами смонтирована площадка для автомобиля, которую удерживает трос, проходя-

щий через систему блоков. Когда автомобиль наезжает на площадку, то своей тяжестью он заставляет ее опускаться и приводит в движение блочную систему. Два ходовых конца троса при этом поднимают подвижную перекладку и прикрепленный к ней ковш или бункер с грузом. Когда бункер оказывается над кузовом слегка подвинувшейся назад машины, его дно раскрывается и груз сам высыпается в кузов. За один раз так машину загрузить нельзя: ее веса мало для подъема вместительного ковша. Операцию приходится повторить, для чего заранее готовят еще один ковш. Но даже если загрузку производить последовательно четырьмя ковшами, это значительно быстрее и выгодней, чем вручную. Для возвращения платформы в начальное положение веса порожнего бункера недостаточно. Поэтому на подвижной перекладке закрепляется балласт-противовес. Володе Майорову будет выдано авторское свидетельство, хотя он забыл указать свой адрес.



400 ТЫСЯЧ ЧАСОВ В ЖИЗНИ ИНЖЕНЕРА

Г. СМЕРНОВ

Рис. Н. ВЕЧАНОВА

Сотни глаз напряженно следили за тем, как медленно сближались приземистые, без единого человека на палубах, страшные корабли. Один из них, «Мерримак», похожий на длинный, лежащий на боку трехгранник, утыканный орудиями, пришел в залив Хэмптон-Родс, чтобы уничтожить осажденный здесь флот.

Совсем недавно это бронированное чудовище южных штатов за один день отправило на дно три лучших корабля северян. Неуязвимый для ядер «Мерримак» безнаказанно, не спеша, в упор расстреливал их из пушек или пробивал хрупкие деревянные борты подводным стальным бивнем. И все же осажденные на берегу с надеждой смотрели на море. Судно с низким бортом и круглой башней, из которой торчали всего два коротких орудийных ствола, шло навстречу «Мерримаку». От мощи этих стволов и от искусства нанониров зависела судьба флота северных штатов и жизнь сотен моряков...

БРОНЯ ПРОТИВ БРОНИ

В 1861 году — то была эпоха гражданской войны в Америке — президент Линкольн получил меморандум от некоего капитана Эриксона, который предлагал правительству построить корабль, способный полностью уничтожить флот мятежников.

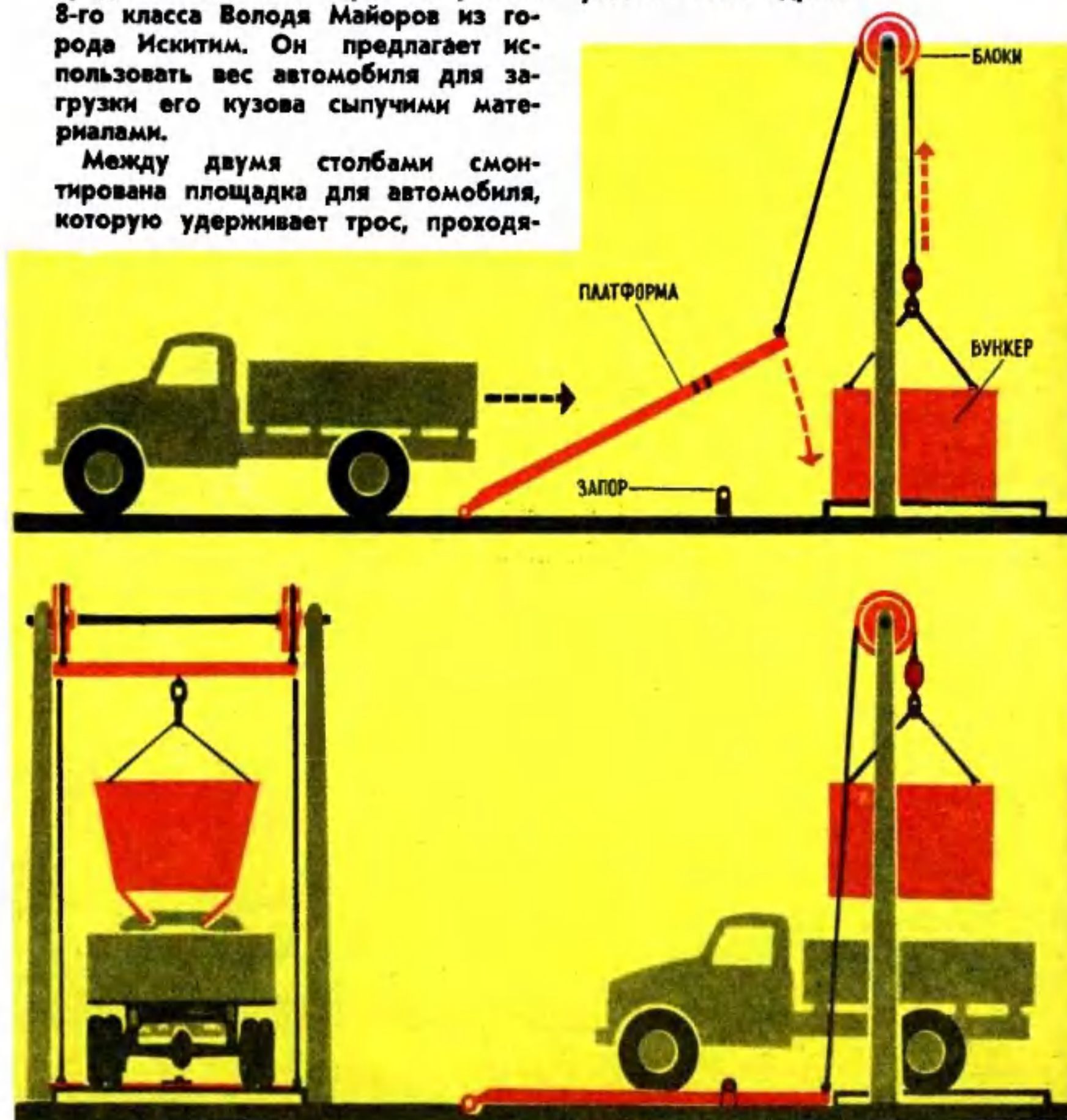
Разработанное изобретателем судно шло вразрез со всеми идеями и тенденциями в кораблестроении тех лет. Парусов у него не было вообще. Железный корпус находился почти

целиком под водой. Борт возвышался над поверхностью моря всего на несколько сантиметров. Благодаря этому гребной винт, котел и паровая машина, находившиеся ниже ватерлинии, были надежно защищены от вражеских ядер слоем воды. Но самая главная особенность нового корабля — это вращающаяся орудийная башня; забегаю вперед, скажем: с тех пор она стала неотъемлемой частью всех боевых кораблей мира. 16 сентября 1861 года Эриксон получил заказ на броненосец «Монитор». И уже 9 марта 1862 года 22 выстрела, сделанных орудиями «Монитора» в Хэмптон-Родсе, решили судьбу битвы на море. Выпущенные с расстояния в несколько десятков метров крупнокалиберные снаряды легко пробивали броню «Мерримака», многочисленные, но маломощные пушки которого оказались бессильными перед мощной обшивкой «Монитора».

Блистательный исход сражения заставил всю Америку говорить об Эриксоне. Но людей, которые знали Эриксона близко, не удивил его успех, ибо они понимали, какой ценой он достигнут.

ИНЖЕНЕРНАЯ УВЕРТЮРА

Не нужно быть специалистом, чтобы понять: корабль, содержащий столько новинок, невозможно построить за 100 дней даже при гигантском напряжении, феноменальной одаренности и блестящей организации дела. И если Эриксону оказалась по плечу такая задача, то только по-





Джон Эрикссон.

тому, что в 100-дневном импульсе изобретатель сконцентрировал свой 40-летний инженерный опыт. Машины и устройства «Монитора» были новинками для техники тех лет, но не для Эрикссона.

Машины окружали его с детства. Он родился в сердце горнодобывающего района Швеции. Первое свое изобретение — модель лесопилки — Эрикссон сделал в 11 лет. Дальше изобретения посыпались как из рога изобилия.

В 1826 году после службы в армии Эрикссон переехал в Лондон и там изобрел и построил паровой пожарный насос, эхолот, гидростатические

весы, станок для насечки напильников, дистиллятор, холодильные машины. Он много экспериментировал: пытался передавать энергию на расстояние с помощью сжатого воздуха, приспособить центробежный вентилятор для нагнетания воздуха в топку котла, построить паровой роторный двигатель.

Однако наибольшую известность в инженерных кругах ему принесло участие в знаменитой гонке 1829 года. Тогда против стейфенсоновской «Ракеты» он выставил локомотив «Новелти», спроектированный и построенный за несколько недель. Хотя вместо требуемых 16 км/час «Новелти» развил 48 км/час, победа и премия достались не Эрикссону. Комиссия предпочла «Ракету», которая с грузом 70 тонн развила скорость 21,6 км/час.

В 1830-х годах внимание Эрикссона привлекли морские изобретения, и прежде всего — гребной винт. Он ясно понимал, что гребные колеса на океанских кораблях — недоразумение. Они тихоходны, требуют громоздких паровых машин, легко ломаются под ударами тяжелых океанских волн. Но, к сожалению, доказать это другим было нелегко.

Даже после успешных испытаний винтового катера на Темзе один из лордов адмиралтейства заявил, что «винт совершенно бесполезная вещь, поскольку тяга, приложенная в корме, делает невозможным управление судном». Зато американские моряки оказались порасторопнее. Быстро оценив важность этих опытов, они предложили Эрикссону строить винтовые корабли в Америке. Так изобретатель оказался за океаном.

Уже в 1850 году Эрикссон окончательно определил облик будущего «Монитора». Он даже предложил свой проект французскому императору Наполеону III. Но по странной иронии судьбы история повторилась: опыт Наполеона, прогнавшего изобретателя парохода Фултона, ничему не научила его незадачливого потомка.

«Я РАБОТАЮ 365 ДНЕЙ В ГОДУ»

Эти слова Эрикссон произносил с гордостью, и они не были громкой фразой: он действительно всю жизнь



Двигатель Эрикссона.

работал по 12—14 часов каждый день.

В этой поразительной работоспособности кроется секрет его успехов и в какой-то степени даже долголетия — он умер 87 лет. Всю жизнь изобретатель питался очень умеренно, соблюдал диету, делал гимнастику и каждый день совершал 5-километровые прогулки. Делая по 3—4 изобретения каждый год, Эрикссон не доверял конструктивную их разработку никому и все делал сам, до последних мелочей. Богатый практический опыт и признанные всем миром успехи вселили в него уверенность в собственных силах. Он никогда не рассчитывал на помощь со стороны, мало интересовался работами других и потому довольно часто переизобретал уже изобретенное.

В последние годы жизни Эрикссон занимался научными исследованиями. Время от времени в журналах появлялись его статьи об использовании энергии солнца и приливов, о природе тепла и гравитации. Но никто не навещал к отшельнику, он не знал своих оппонентов и коллег лично, а они догадывались о том, что он жив, только по публикациям. Эрикссон пережил свое время, и весь мир с готовностью поверил в слух о его смерти, распространившийся в 1869 году. Не удивительно, что некрологи, появившиеся спустя 20 лет, вызвали полное недоумение. Никто не мог поверить, что речь идет о том самом Эрикссоне, который в 1829 году участвовал в гонке локомотивов, построил «Монитор».

Джон Эрикссон отдал технике 75 лет каждодневного труда и встретил смерть за чертежной доской.

ПУТЬ ОТКРЫТИ!

Помните, друзья, обложку нашего первого журнала за этот год! Мы задавали вопрос, который волновал весь научный мир: что сообщит о себе Луна в 1966 году! Прошло совсем немного времени, и вы видите — Луна заговорила, она послала на Землю первые ответы. Проведенный станцией «Луна-9» телерепортаж из района Океана Бурь позволил впервые в истории вблизи рассмотреть лунную поверхность.

Какая же она, Луна! Мы видим на фотографии разбросанные камни, множество холмов, впадин. Луна — неровная. Ни в один из телескопов, как бы ни усовершенствовали их астрономы, нельзя было подробно рассмотреть эти неровности. Правда, на основе спектральных расчетов ученые догадывались, что поверхность Луны шероховатая. Однако до полета «Луны-9» это были только предположения.

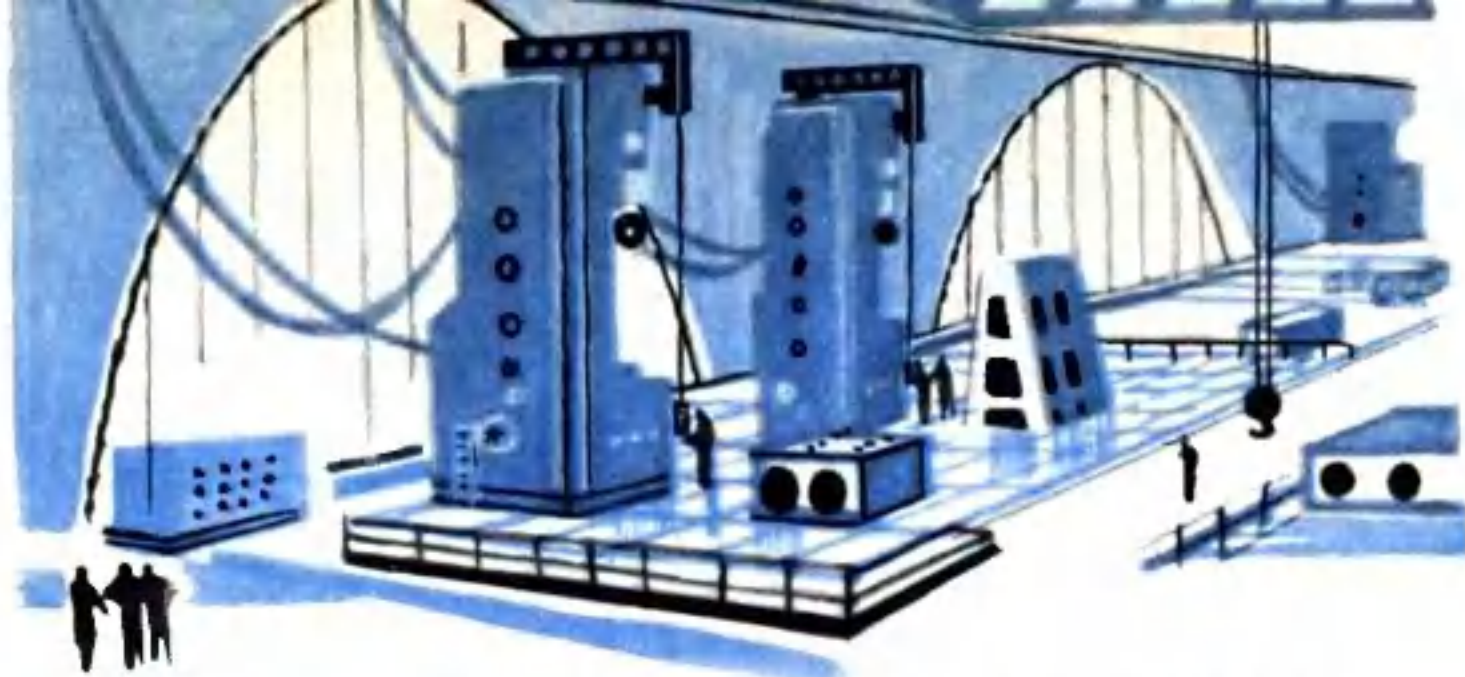
А пыль! Помните, сколько говорили о лунной пыли! Предполагали, что если ракета сядет на поверхность Луны, то она, возможно, не сумеет работать нормально, так как просто утонет в пыли. И вот «Луна-9» прислала сообщение: «Села на твердую почву».

Празднично сегодня и у геологов, мечтавших заглянуть в глубь нашей соседки. Какое у нее ядро: твердое, жидкое, газообразное! Успешное прилунение «Луны-9» сулит ученым скорую отгадку и этих вопросов.

Для осуществления мягкой посадки «Луны-9» на лунную поверхность нужно было обеспечить малую скорость падения приборов, произвести в нужный момент необходимое торможение. Советская техника одержала еще одну победу. Сегодня можно уверенно говорить о сооружении на Луне постоянной обсерватории, можно уже не мечтать, а реально планировать запуск аналогичных приборов и на другие планеты.

Снимок лунного ландшафта, видимого со станции «Луна-9». Внизу снимка видны части станции.





ПРОБЛЕМЫ ДА, «ЭКОНОМИЯ НА СПИЧКАХ»!

Рабочий трудится за токарным станком семь часов в сутки. Берет из специального ящика заготовку, зажимает ее в патроне, обтачивает, готовую деталь снова кладет в ящик (рис. 1). 500 деталей в сутки — 500 раз туда-сюда... Специалисты подсчитали, что за день «туда-сюда» составляет 5,5 километра. Не много ли? И они предложили сделать небольшую перестановку — ящик для готовых деталей поставить рядом с ящиком для заготовок (рис. 2). А результат: хождения стало почти на 3 км меньше! Обычная наша скорость 5 км/час, так что более 30 минут рабочего времени высвободилось для действительно полезного труда.

Такими на первый взгляд мелочами занимаются специалисты НОТ — научной организации труда.

Увеличить выпуск готовой продукции можно разными путями. Например, увеличив число работающих людей. Но это неразумно.

Вот другой путь — совершенствование оборудования. Этим занимаются конструкторы. Они повышают КПД машин. Но есть и третий — повышение КПД человека. Это область деятельности НОТ. Вот что подсказали специалисты в этой области.

Конструкторы. Обычно этот шарнир (рис. 3) собирался так. Рабочий брал рычаг, устанавливал его на стойке под заданным углом по рискам. А чтобы он случайно не сбил-

ся, все время приходилось поддерживать рычаг рукой да поглядывать на риски — совпали ли?

Проанализировав процесс сборки, инженеры предложили взять в помощники кронштейн строго заданной высоты (рис. 4). Теперь у рабочего освободились обе руки. Работать стало удобнее, и, как потом подсчитали, экономилось 12% времени. При норме выработки 1000 шарниров за смену тот же рабочий мог дополнительно собрать еще 120 узлов.

Физиологи. Слесарь-сборщик работал за верстаком стоя. По каким-то неписаным правилам считалось, что так лучше — легче до всего дотянуться. Когда определением оптимальной рабочей позы занялись физиологи, они посоветовали инженерам сконструировать специальное вращающееся кресло с подлокотниками, которое обеспечивало максимальное удобство в работе. Производительность труда рабочего, когда такое кресло создали, увеличилась на 15%. И только тяжелую физическую работу физиологи рекомендуют выполнять стоя.

Психологи. Летчикам в кабинах самолетов, операторам за пультами электростанций, да и многим людям других профессий постоянно приходится сталкиваться с десятками приборов. Как их располагать? Ученые разработали для конструкторов такие правила группировки и оформления приборов, пользуясь кото-

рыми за полсекунды можно читать показания с 32 циферблатов. А если ими пренебречь, за тот же промежуток времени видимы будут только 4 прибора. Разница 800%! Вот какими весомыми «мелочами» занимается НОТ. Пользуясь его рекомендациями, можно значительно увеличить выпуск промышленной продукции, не рассчитывая даже на гениальные выдумки изобретателей и конструкторов.

ЗАПОВЕДИ НОТ

Рабочее место. Оптимальная зона его находится на высоте 900—1500 мм от пола — стол, верстак... А весь необходимый инструмент должен разместиться в полукругах радиусом 350—500 мм — центрами считаются плечи работающего. В этой зоне и совершается большинство движений.

Каждый инструмент и деталь лежат на своем строго закрепленном месте. То, что берется левой рукой, — слева, а то, что используется последовательно, — рядом друг с другом, чтобы не делать лишних движений. И конечно, на столе не должно быть ничего ненужного для работы.

Инструмент. Прежде всего он должен быть удобным. Ученые, например, выяснили, что лучшая форма рукоятки у ручного инструмента — усеченная призма, подобранная по руке работающего. Лишь применение таких рукояток повышает производительность на 20—40%.

Темп. В различное время он неодинаков. Сначала человек втягивается в работу, и скорость ее не велика. Потом наступает период высокой производительности — он длится обычно около двух часов, затем приходит усталость. Надо пользоваться следующими правилами, разработанными учеными-физиологами: не спешить, начиная что-либо делать, соблюдать ритм, правильно чередовать труд и отдых.

НОТ помогает организации не только простого физического труда, но и умственного — людям творческих профессий.

Инженер, принимаясь за работу (ему предстоит сконструировать новый механизм), положил возле себя на стол карандаши, линейки, множество книг и справочников для рас-

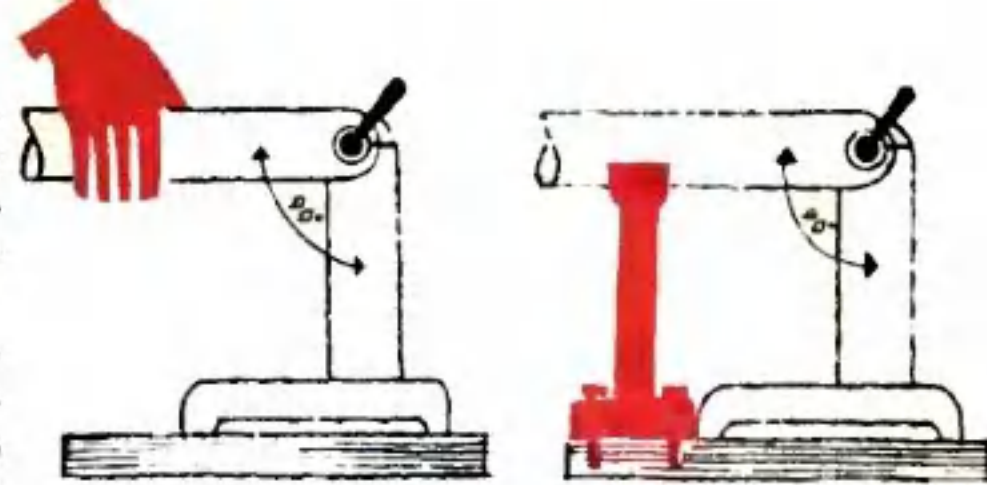


Рис. 3 и 4.

четов, на чертежной доске наколот ватман — все под руками... Все это его инструменты или техника умственного труда. И здесь справедливы все требования, предъявляемые к рабочему месту.

Но прежде чем на листе ватмана появится первая черновая линия, предстоит долгий путь раздумий. Проводником на этом пути инженеру опять послужит НОТ.

Мышление — это решение той или иной задачи. Ученые-психологи советуют, как думать наиболее продуктивно.

Решение начинается с анализа: нужно отделить существенное в задаче от менее важного, разбить целое на составные части — ступеньки, по которым легче добраться до цели. Такому анализу подвергают не только самую задачу, но и данные, которые имеются для ее решения.

Далее сравнивают, устанавливают связи с уже известным материалом, с аналогичными задачами, решавшимися в прошлом.

Но, пожалуй, главное для достижения цели — четко и конкретно сформулированный вопрос. Если, например, у вас в доме отказала электроплитка, а вы, почесав затылок, занялись выяснением, «почему она не работает», можно сказать с уверенностью: решение придет не скоро. Слишком много ложных путей придется пройти, прежде чем доберетесь до главного, верного: «Где разомкнулась электрическая цепь?» С этого-то вопроса и надо было отправляться в поиск.

...Перечислить все рекомендации НОТ невозможно — это наука на все случаи жизни. И постепенно она становится необходимой во всех сферах человеческой деятельности: на фабриках и заводах, в учреждениях, в школах и даже в домашнем хозяйстве.

Рис. Р. АВОТИНА

С. СМЕРКОВ

Рис. 1.

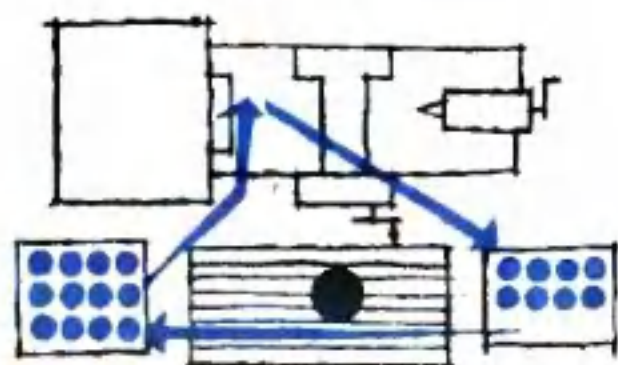
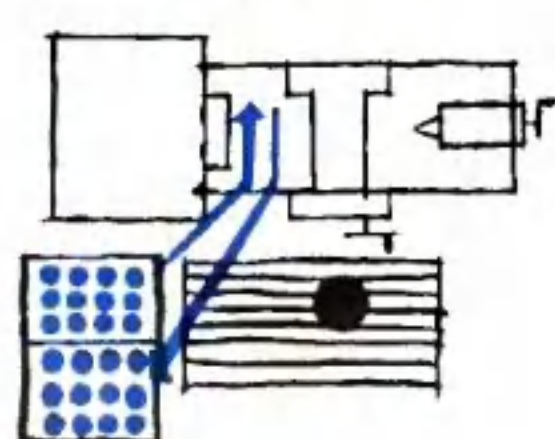


Рис. 2.



ПРОБЛЕМЫ Куда расти городам

С. ВЯЧЕСЛАВОВ

Рис. О. ДОБРОЛЮБОВОЙ

Многие современные города, даже мало известные своей величиной, превосходят по площади самые крупные столицы прошлого века. И превосходят немало: примерно раз в сто. Населением столицы XIX столетия тоже не могли похвастать: в каждой было жителей в 10 раз меньше, чем сегодня в некоторых провинциальных центрах. Правда, ездить жителям сегодняшних городов приходится в 10 раз больше, чем раньше. И гордиться этим уже нельзя.

Да, города нашего времени выросли в гигантов. И продолжают катастрофически «полнеть». Достаточно сказать, что автомобиль в наиболее крупных из них становится невыгодным средством передвижения. На нем приходится куда больше стоять, чем ехать. Ни метро, ни надземные трамваи, не дающие спать жителям Нью-Йорка, не спасают положения.

Инженеры-транспортники пытаются решить проблему по-разному. Одни видят спасение в монорельсовых дорогах, по которым с большой скоростью смогут бегать пассажирские вагоны. Другие специалисты предлагают пневмотранспорт: гигантскую трубу, и в ней — «снаряд» с людьми; воздух будет довольно быстро гнать этот снаряд. Есть проект, предусматривающий то же самое для автомобилей. Их предлагают помещать в специальные капсулы и отправлять тоже по трубам. Еще одна идея: французские строители хотят создать город с жизнью на двух уровнях. Верхний, который придется примерно на второй этаж, отведут пешеходам.

— Мы хотим вернуть им прелесть прогулок, — говорят авторы. — Автомобилям останется земля. Но насколько быстро они смогут там двигаться — это еще вопрос.

Мы рассказали лишь об одной и пока еще не решенной проблеме больших городов. Но ведь она не единственная их неприятность. Расположение жилищ, больниц и школ, снабжение, здравоохранение, организация отдыха — таков неполный список вопросов, на которые предстоит ответить градостроителям. Именно им. Потому что планировка города, по общему мнению, — ключ к созданию нормальной обстановки для человека.

Мы живем сегодня в среде, которая была создана еще в конце прошлого века, говорят архитекторы. А величайший архитектор XX века Ле Корбюзье сказал, что Франция гораздо больше потеряла от отсутствия проектов планировки, чем от войны.

Какие же проекты планировки города вызывают наибольшее одобрение?

Мы рассмотрим два из них: французский город Лион и столицу Японии Токио.

Лион. По предлагаемому плану он обрстет «пальцами» — мощными магистралями, вдоль которых встанут небольшие города (см. рис.). Они будут напоминать один город, только очень вытянутый. Между «пальцами» разместят зеленые зоны, доступные для маленьких городов и для центра. Магистрали, естественно, надо прокладывать с расчетом на боль-

шую скорость. На них, кстати говоря, можно использовать многие из проектов транспортников.

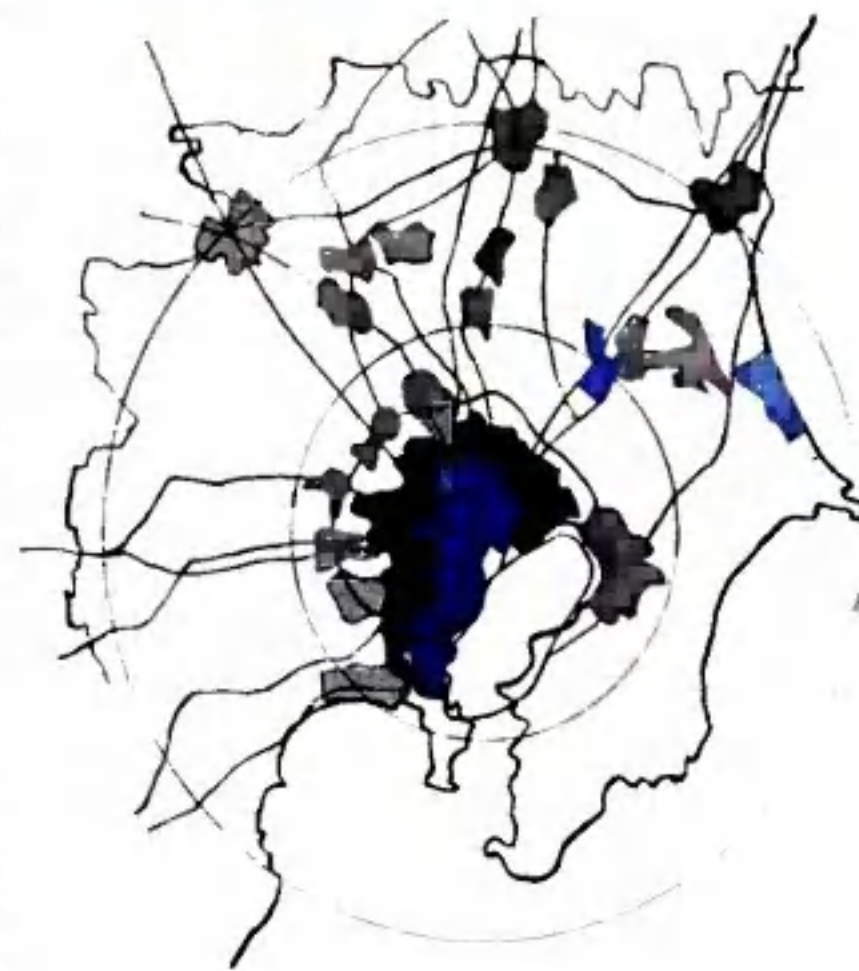
Авторы плана подчеркивают, что рост Лиона следует ограничить. В центре оставить 500—600 тыс. жителей и, кроме того, еще пять второстепенных районов с 200-тысячным населением. Таким образом, город вырастет до 1,6 млн. человек и до 40 км в поперечнике.

Преимущества предлагаемого проекта: простота осуществления, обилие зелени. Недостатки: концентрация в одном месте предприятий обслуживания, увеличение числа переездов, сильное развитие радиального движения.

Токио. Его население растет несравненно быстрее, чем в других столицах мира, — ежегодно прибавляется 500 тыс. человек. И проблемы большого города здесь стоят наиболее остро. Поэтому уже в 1959 году было запрещено возводить университеты и крупные промышленные предприятия в центре. Их разрешено строить в городах-спутниках.

Один из них — Касима, расположенный в 80 км от Токио, — будет промышленным спутником столицы (см. рис.). Будущему городу, можно сказать, повезло: его возведут на берегу Тихого океана, с другой стороны его будет окаймлять река, а в самом городе расположится большой пруд. Как видите, воде, а значит, и зелени в Касиме отведено много места. Поэтому авторы думают, что его будут посещать многочисленные туристы, а также жители крупного атомного центра, расположенного в 30 км от города-спутника. По проекту в нем сможет жить полмиллиона человек.

Другой спутник — Цукуба — станет университетским городом. В нем разместится Национальный научный центр — 40 факультетов



и много других учебных заведений, которые сейчас разбросаны по всему городу. Цукуба меньше Касимы: в нем будет жить всего 160 тыс. жителей.

Мы кратко рассказали о двух направлениях в планировании зарубежных городов. Будут ли они осуществлены — покажет будущее. По мнению иностранных специалистов, это будет во многом зависеть от того, насколько удастся примирить государственные планы и интересы частных владельцев.



Чтобы увидеть будущие города, вовсе не нужно прибегать к услугам машины времени. Зайдите в научно-исследовательские институты, проектные бюро Москвы, и вы увидите кварталы, возведенные инженерами и архитекторами пока лишь на ватмане и кальке. Но вскоре они вырастут на наших улицах.

ТВОЙ ДОМ

Архитектор В. СТРАШНОВ, инженер Ю. ПУХНАЧЕВ

Рис. В. СТРАШНОВА

Ни один авиаконструктор, спроектировав новый самолет, не запускает его в массовое производство сразу, без длительных и кропотливых испытаний. Точно так же и архитектор, прежде чем воплотить свои идеи и проекты в массовом строительстве, должен получить одобрение на опытной стройке.

Белизна стен, зелень парков... Красив макет нового экспериментального района Юго-Запада нашей столицы! Его жителями станут скоро 45 тысяч москвичей. Для новостроек отведена огромная территория, расположенная при въезде в Москву со стороны Киевского шоссе, общей площадью в 215 га. Метростроевцы провели туда линию метро и соорудили станцию «Юго-западная» почти в самом центре нового района. Строители проложили между будущими кварталами новых домов дороги и газопроводы, теплотрассы и водостоки. Архитекторы тем временем подготавливали проект экспериментального строительства.

Не сразу и не вдруг был найден наилучший вариант. Поиск его стал темой международного конкурса, объявленного несколько лет назад Госстроем СССР, Мосгорисполкомом и Союзом советских архитекторов. В конкурсе приняли участие ведущие архитекторы и инженеры, экономисты и социологи. Работа нашлась каждому — ведь в новом районе любая проблема быта должна быть решена по-новому!

Советский Союз в международном состязании представляли крупнейшие научно-исследовательские организации страны: Московский институт типового и экспериментального строительства, Центральный научно-исследовательский институт типового и экспериментального проектирования жилища и другие институты, бюро, лаборатории.

И вот он перед вами, окончательный проект застройки нового района (см. рис.). Здесь не найдешь двух совершенно одинаковых зданий. Поговорка о тысяче путей, ведущих к истине, оправдала себя и тут. А ведь истину пришлось искать, решая самые разнообразные проблемы.

Многэтажный дом немислим без лифта. Между тем оборудовать дом лифтом стоит немалых денег. Как использовать лифт наиболее рационально и экономично? Одни архитекторы в ответ на этот вопрос предлагают проекты домов коридорного типа. Другие советуют располагать в каждой секции побольше квартир — четыре, шесть и даже восемь. И те и другие здания будут строиться в новом районе. Спор архитекторов о том, чей проект является наилучшим, решит время.

А вот другая, более важная проблема: спроектировать дом, в котором удобно было бы жить и молодоженам, и пенсионерам, и большим семьям, и одиноким холостякам. В таком доме должны быть квартиры, раз-

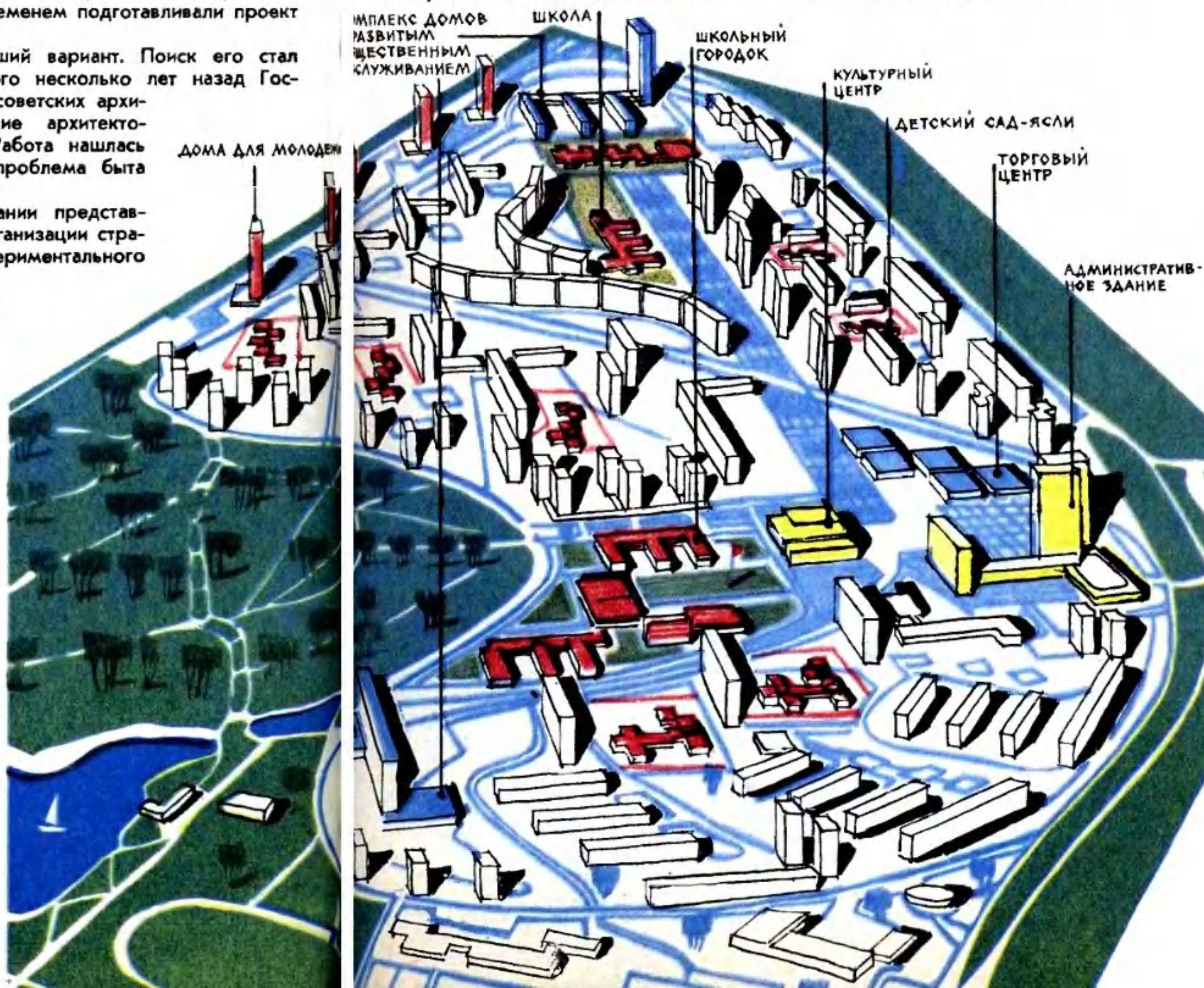
личные по площади, числу комнат и т. д. Но даже и ту квартиру, которая когда-то удовлетворяла вкусам своего хозяина, время от времени хочется «перекрыть» — увеличить или уменьшить ту или иную комнату, вместо одного помещения сделать два... Эта «неразрешимая» проблема сегодня перестала быть камнем преткновения.

В квартире будущего, по мнению многих архитекторов, не будет внутренних стен и перегородок. Их место займут подвижные высокие — от пола до потолка — шкафы. Эта нехитрая на первый взгляд идея таит в себе массу выгод. Во-первых, квартиру можно легко и быстро перепланировать своими руками — для этого достаточно лишь изменить расстановку шкафов-перегородок. Во-вторых, к новоселью не нужно приобретать шифоньеры, комоды, шкафы, и, следовательно, в-третьих, квартира становится просторней без этой тяжелой и громоздкой мебели.

Хозяйка отправилась в магазин за покупками, имея в запасе всего несколько минут. Как должны быть расположены магазины, чтобы она затратила на свой вояж минимум времени?

Инженер уезжает в срочную командировку. А ему необходимо еще постричься, починить часы, отдать в чистку пальто, отгладить костюм, взять деньги из сберегательной кассы и, наконец, запастись продуктами на дорогу. Как должны быть расположены учреждения бытового обслуживания, чтобы за небольшое время исполнить все желания?

Первый шаг к решению подобных проблем прост и даже очевиден — все бытовые услуги жильцу нового района предоставляет единый центр обслуживания. Но ведь в каждой из этих услуг человек нуждается по-



разному. За хлебом, молоком, сахаром, маслом мы отправляемся в магазин каждый день, за кондитерскими изделиями и крупами — пореже. Костюм и ботинки принято обновлять раз в несколько месяцев или даже раз в год. Мебель, рояль покупают на многие годы. Сам собой напрашивается вывод: разбить систему торговли и бытового обслуживания на несколько звеньев.

Районный торговый центр — самое крупное звено системы. В него входят большой магазин «Гастроном», универмаг, книжный магазин. Рядом расположены ресторан и ателье, кафе и комбинат бытового обслуживания, почтовое отделение и парикмахерская.

Следующее звено — торговый центр микрорайона. Здесь есть продовольственный магазин и магазин хозяйственных товаров, столовая и небольшой клуб с кинозалом, аптека и сберкасса, школа и спортивные площадки.

И наконец, последнее звено — пункт обслуживания, предназначенный для жильцов нескольких домов. Работники этого дома добрых услуг проявят вам фото- или кинопленку, сделают маленький ремонт белья и починят обувь. Идя на работу, вы можете сделать здесь заказ на продукты, а возвращаясь домой — забрать приготовленный пакет. Такой пункт обслуживания должен лежать в непосредственной близости от каждого дома. В поисках наилучшего его расположения архитекторы Москвы создали немало интересных проектов.

Высокая башня медленно поднимается из-за горизонта... Вот показалось огромное стеклянное кольцо, охватывающее ее почти у самого основания. Лишь в непосредственной близости замечаешь, что дом-башня составлен, как сноп из колосьев, из трех стоящих рядом башенок, и каждая в плане имеет очертания диковинной треугольной звезды, напоминающей листок клевера...

Проект этого дома, разработанный архитекторами Л. Дюбеком и Б. Рубаненко, был признан одной из лучших работ, выполненных за последние годы московскими зодчими. Разумеется, причина такого признания кроется не в одной лишь внешней красоте здания.

Вернемся на время к проблеме, затронутой в самом начале статьи, — спроектировать дом, одинаково приемлемый и для больших и для немногочисленных семей. Вот как решают эту задачу Л. Дюбек и Б. Рубаненко. Одна из башен отводится одиноким и малосемейным, ее квартиры небольшие. Квартиры побольше — в другой башне; здесь живут семьи из трех-четырех человек. Большие семьи селятся в третьей башне.

Не все этажи огромного дома жилые. Два нижних отводятся под детские сады и ясли, на самом верхнем — двадцать восьмом — откроется кафетерий. Большинство служб быта расположено в стеклянном кольце, повисшем над землей на уровне второго этажа. Здесь быстро и легко разрешаются все каждодневные заботы — покупка продуктов и консультация у врача, отправка письма и просмотр последнего кинофильма, чистка платья и мойка автомобиля. Легкие переходы из стекла и бетона соединяют центр обслуживания с жилыми корпусами, другие — ведут во двор, где расположены площадки отдыха и бассейн.

Невдалеке от дома-башни — школа и небольшой стадион, где днем тренируются школьники, а вечером отдыхают взрослые.



Два каменных «паруса», поставленных на стеклянную «ладью», — так выглядит это необычное здание, спроектированное в Московском институте типового и экспериментального строительства архитекторами Н. Канаевой, Г. Константиновским, Н. Остерманом и А. Петрушковой. Каменные «паруса» — это жилые здания, стеклянная «ладья» — блок обслуживания.

Известно, что значительную часть времени каждая хозяйка проводит на кухне. Авторы проекта решили избавить женщин от плена сковородок и кастрюль. На каждом этаже жилого здания они предложили устроить так называемые «догоотовочные кухни». Здесь по заказу жильцов готовят полуфабрикаты, затем еда подается заказчикам с помощью специальных лифтов и конвейеров. Если учесть при этом, что в каждой квартире есть электроплита, подвесной холодильник и мойка, то можно согласиться с выводом авторов проекта: приготовление завтрака и ужина займет считанные минуты. Победать можно в столовой на 250 мест — она расположена в блоке обслуживания как раз между домами-«парусами». Вечером, когда столовая превращается в кафе, сюда можно прийти потанцевать, побеседовать с друзьями.

А сколько времени отнимают у мам даже самые тихие и спокойные дети! Архитекторы из МИТЭПа решили передать часть материнских забот работникам детского центра, расположенного на первом этаже. Здесь есть комната физкультуры, игровой зал, комната тишины для лепки и рисования, бассейн, в котором могут научиться плавать даже дошкольники. Старшеклассники пользуются в определенные часы помещениями, предназначенными для взрослых, — спортивными залами, бассейнами. В детском центре нет специального коллектива воспитателей. Его работники — это энтузиасты-общественники, среди которых есть и комсомольцы-вожатые и пенсионеры.

Воспитание детей на общественных началах — лишь одно из предложений авторов проекта. Этой же идее служат и другие детали проекта — общая для каждого этажа гостиная с телевизором, общая кладовая и гардероб, которые ночью облучаются светом, уничтожающим микробов. Что же касается квартир, то все они отдельные и рассчитаны на одного, двух и трех человек. Большие семьи могут селиться в соседних квартирах.

Пункт медицинской помощи, расположенный в блоке обслуживания, на первый взгляд может показаться непомерно малым. Но это вовсе не значит, что авторы проекта не уделяют должного внимания здоровью жильцов. Просто-напросто они предлагают свое оригинальное решение этой проблемы. Врачи, живущие в доме, следят за здоровьем своих соседей — это входит в число их служебных обязанностей — и оказывают им медицинскую помощь при первом же вызове. Самое привлекательное в такой идее — постоянная и заботливая профилактика самых незначительных заболеваний.



ЭЛЕКТРОН УПРАВЛЯЕТ ЦВЕТОМ



Н. РОЗАНОВ

Рис. А. СУХОВА



*Есть тонкие властительные связи
Меж контуром и запахом цветка...*

В. Брюсов

У меня в руках крупинка обыкновенной поваренной соли. Чуть мутноватый, но прозрачный кристалл. Еще из школьного учебника нам знаком его четкий внутренний контур: кубическая решетка, где атомы натрия чередуются с атомами хлора. Натрий — серебристо-белого цвета, хлор — желтовато-зеленый, а все вместе — в кристалле — они прозрачны. Чудо!

Когда-то, в старину, из-за прихотливой формы и окраски люди наделяли кристаллы чудодейственной силой. Их носили как талисманы, полагая, что они избавляют от болезней, приносят счастье и богатство.

Прошли десятилетия, и ученые доказали, что мы живем в мире кристаллов. Металлы и минералы — это все кристаллические образования. И у каждого причудливого многогранника свой цвет, подчас таких сложных оттенков, что его трудно описать. Скажешь, например: «Этот камешек желтовато-зеленый». А он зеленовато-желтый, но с оранжевым отливом... Лишь наметанный глаз отличит минералы по цвету.

Но есть среди драгоценных камней и такие, что различимы сразу. Например, васильково-синий сапфир и вишнево-красный рубин. А физики говорят: да это один и тот же минерал корунд — кристаллическая окись алюминия (Al_2O_3). И у того и у другого одинаковые физические свойства, а различная окраска объясняется просто. Рубин содержит в себе примесь хрома, сапфир — титана и железа. Количество их ничтожно, но, поглощая световую волну определенной длины, даже такая малая доля примесей окрашивает кристаллы в соответствующие цвета. Корунд бывает коричневым, черный, желтый, серый и даже белый — все зависит от красителей.

Как видим, нет ничего в сапфире такого, что позволяло бы считать его «защитником от проказы» или «утолителем жажды». Обычный, хоть и редкий камень естественного и приятного цвета.

Крупинка соли, которая у меня на ладони, куда более загадочна. Если ее нагреть в парах натрия, а потом быстро охладить, она станет желтого цвета. То же произойдет и с кристаллом хлористого калия — в парах калия он будет красным. Причем окраска может быть очень густой.

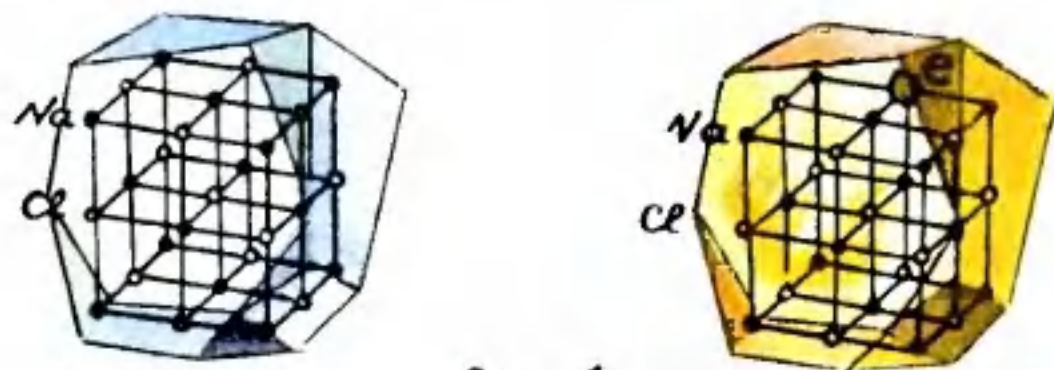


Рис. 1.



ТОЛЬКО В УМЕ



На рисунке изображена бумажная лента, довольно сложно закрученная. Попробуйте-на зрительно, перегибая ее то в одном, то в другом месте, получить из первой фигуры вторую. Пользоваться моделью не разрешается.

Заметьте, соль натрия мы насыщали натрием — и только! Так отчего бы меняться цвету? Физики, однако, утверждают, что в новом, подкрашенном кристалле все-таки появились примеси. И как бы чисто мы ни ставили опыт, оказывается, избавиться от них невозможно.

В кристалле атомы расположены в строгом порядке. Каждый ион натрия скреплен с определенным ионом хлора. Нагревая кристалл в парах, мы создаем излишек ионов металла. Чтобы не слоняться без дела, они начинают достраивать решетку: занимают строго отведенные им места... А вот другого обязательного строительного материала — ионов хлора — нет, и взять их неоткуда. Так бы и зияли в кристаллической решетке дыры, если бы ион натрия, смирившись, не согласился взять к себе в напарники обычный электрон (рис. 1). Он образуется из тех же паров.

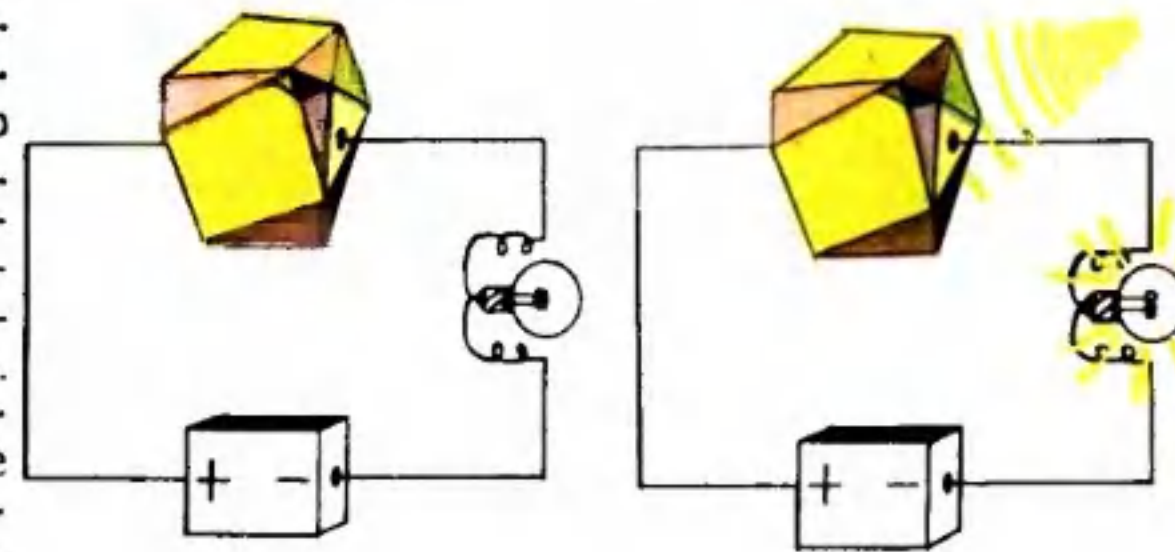


Рис. 2.

Электрон и есть тот невидимый, неуловимый краситель. Ученые назвали такие образования в кристалле F-центрами — центрами окраски (от немецкого слова «Farbe», что значит — краска). Физическая же сущность явления такова. Электрон обладает массой, во много раз меньшей массы иона хлора, потому резонансная частота для F-центра иная, чем для иона хлора, и соответствует частотам видимого света. Он поглощает и снова излучает свет той длины волны, который в обиходе мы называем желтым.

Окраска эта непрочна. При облучении кристалла светом (того же цвета, что поглощается) он «выгорает». Но при этом обнаруживается другое интересное явление — фотопроводимость (рис. 2). Кристалл начинает проводить ток! Электроны, которые укрепились было в F-центрах, покидают их под действием света и переносят электрический заряд.

Эти свойства щелочных металлов стали известны ученым давно, почти столетие назад. Объяснить же их удалось лишь в последнее время. Ведь наше знакомство с электроном — первой элементарной частицей — длится каких-нибудь полвека.





«ПАРТА»-

А. КРАСНОВ

«Безлошадный» летчик получил, наконец, самолет. Не новенький истребитель, а У-2, «парту», как называли его курсанты. «Учебную парту», на которой сам Петр делал первые шаги в воздухе.

Какая же будет польза от нее здесь, в Одессе, думал Петр, когда даже большим боевым машинам приходится нелегко в этом аду! Ведь недаром немцы называют У-2 «рус-фанер». Весь он сложен из дощечек, брусочков и обтянут перкалем.

Но приказ есть приказ. Машина Петра все чаще стала появляться в небе Одессы. Летчик умудрялся возить на ней до десяти десантников с полным вооружением. Летали, правда, без комфорта: некоторые даже на крыльях.

Сначала Петр боялся, что собьют его тихоход, стоит ему только днем появиться над позициями врага. И действительно, пули дырявили самолетик, но не так часто, как предполагал пилот. И еще заметил он, что трассы от зенитных снарядов и пуль пролетали перед У-2, всегда опережали его.

Понял Петр: зенитные прицелы

БОМБАРДИРОВЩИК

Рис. И. МАНАРЕВИЧА

у немцев рассчитаны для скоростных самолетов. Вот если летать раза в четыре быстрее, тогда немцы могли в тебя попасть. Да и вражеские истребители не всегда могли справиться с «рус-фанер». Небольшая высота полета, малая скорость становились серьезной защитой от атаки и с воздуха и с земли.

Однажды истребитель противника совсем было поймал учебную «парту». Но Петр выхватил ракетницу — единственное свое оружие — и выстрелил прямо в ухмыляющегося вражеского летчика. Тот испугался: у русских новый вид оружия появился! И был таков, улетел, ничего не сделав фанерному самолетик.

3 октября 1941 года Петру удалось осуществить настоящий боевой вылет, к которому он давно готовился.

Бортовые огни У-2 — зеленый и красный — зажглись в ту ночь прямо над позициями противника. Они ловко проскользнули между лучами прожекторов, миновали сеть разрывов и, словно дразня чужих зенитчиков, продолжали тихо лететь прямо на батареи врага.

Вдруг на немецкой стороне раз-

дался взрыв, потом еще и еще один. У-2 не было слышно, а небольшие бомбы продолжали сыпаться на вражеские батареи. Потом пулеметная очередь погасила несколько прожекторов, и в темноте сверкнул яркий огонь, прокатился грохот — заключительный аккорд дерзкой вылазки Петра.

В ту ночь он вылетал еще три раза. Намеренно включал бортовые огни и определял по вспышкам расположение пушек, направлял свой самолет именно туда. А долетев, сбрасывал весь свой груз прямо на голову противника. Да еще и своим артиллеристам подсказывал, куда стрелять.

С легкой руки Петра Бевза началась вторая жизнь У-2. Под Сталинградом, например, на этих бипланах летчики вылетали пять тысяч раз, сбросив в окопы врага до полутора тысяч тонн бомб.

Решением правительства У-2 переименовали в ПО-2: ведь создал его конструктор Н. Н. Поликарпов. А Петр Бевза продолжил работу конструктора: открыл в учебном самолете отличные качества ночного бомбардировщика и штурмовика.

КОПИЛКА ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Многие летчики и пассажиры часто замечали на заостренных частях самолета — на винтах, крыльях, антеннах — голубоватые мерцающие огни. Они достигали порой 10 сантиметров. А когда после посадки к самолету подходили аэродромные техники, то они неожиданно ощущали удары, толчки. Некоторые даже теряли сознание.

Что же общего между этими двумя случаями? Физики объяснили: виновато статическое электричество. Оно образуется в результате трения различных частиц (в том числе и частиц жидкости) друг о друга. Самолет, например, наэлектризовывается потому, что частицы воздуха, пыль, снежинки, капли чиркают о его поверхность. Авиационные инженеры потратили немало сил, чтобы оградить современные самолеты от этой невидимой опасности.



Рис. П. ШОРЧЕВА



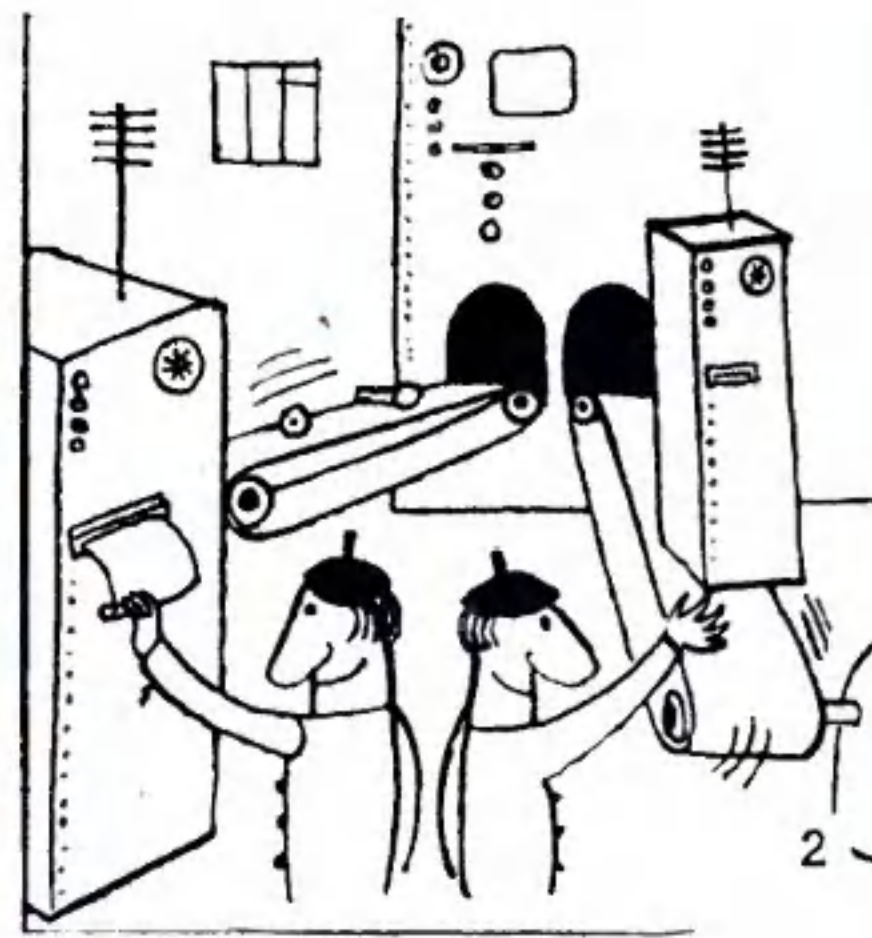
КОЕ-ЧТО ОБ ЭЛЕКТРОНИКЕ БУДУЩЕГО

Память» современных электронных машин — магнитные ленты, сердечники, бумажные карты... Но ожидают появления более «емких» материалов. В маленьком кусочке кремния, например, можно будет записывать свыше 10 тыс. единиц информации.

Новые материалы заменят и громоздкие схемы, применяемые сейчас. Уже через десять лет ученые предполагают на пластине того же кремния площадью всего 1,5 см² «напечатать» схему, состоящую из 65 000 элементов обычной.

От решения этих проблем зависит будущее электроники: компактность и надежность ее устройств в работе, а также широкое ее распространение.

Электронная машина в конце концов научится человеческому языку и сможет выполнять приказы, написанные «от руки».



Одним из первых дел, которым она займется, станет познание самой себя. Она поможет инженерам сделать схемы электронных машин более универсальными, что позволит их применять в бытовой технике — например, для управления стиральными машинами, холодильниками, устройствами для кондиционирования воздуха...

В 2000 году человек, не выходя из дому, сможет получить из библиотеки нужную книгу, посмотреть новый спектакль, купить необходимое в магазине. Персональным, «на дому», станет и обучение. Окажет все эти услуги специальный электронный центр.

Говорящие дорожные знаки уже появились в прошлом году в Бостоне. Через специальный приемник, установленный в автомобиле, они оповещали водителя об опасном перекрестке, повороте... Через несколько же десятилетий электроника заставит уличных регулировщиков движения «выйти в отставку». Автомобили снабдят автоматическими регуляторами скорости, а вдоль дорог установят специальные кодирующие устройства. Они-то и зададут автомашинам необходимую скорость проезда.

В пять минут электронный скульптор выполнит ваш портрет. Впрочем, его талант инженеры используют для иных целей. Например, для трудоемкой

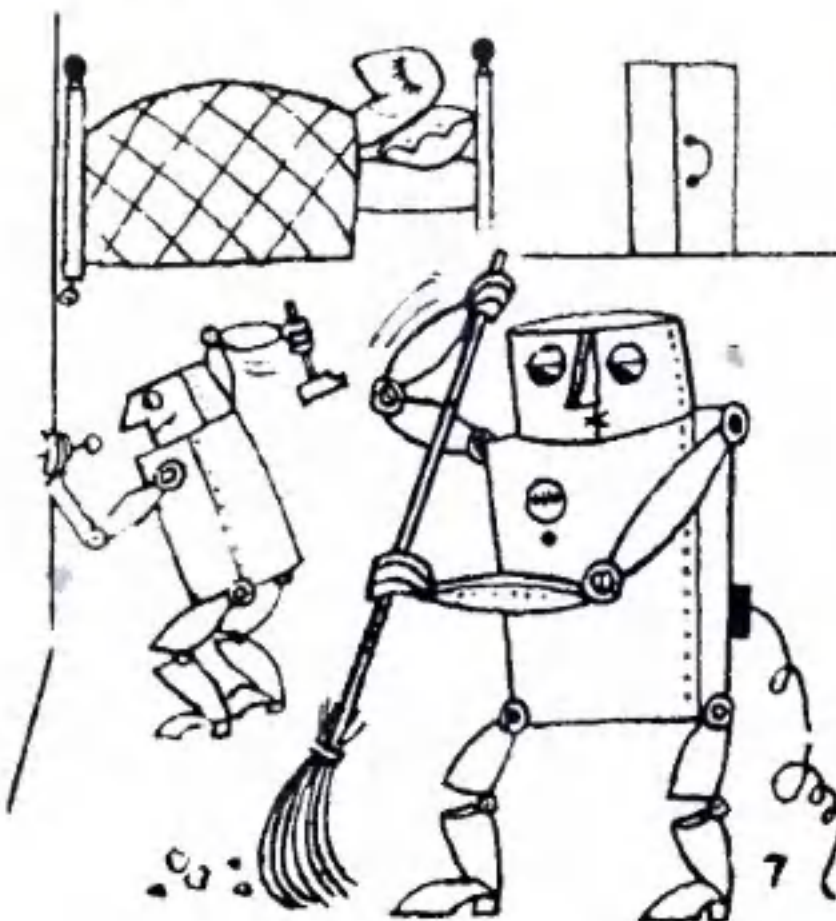


сегодня лепки моделей автомобиля в натуральную величину.

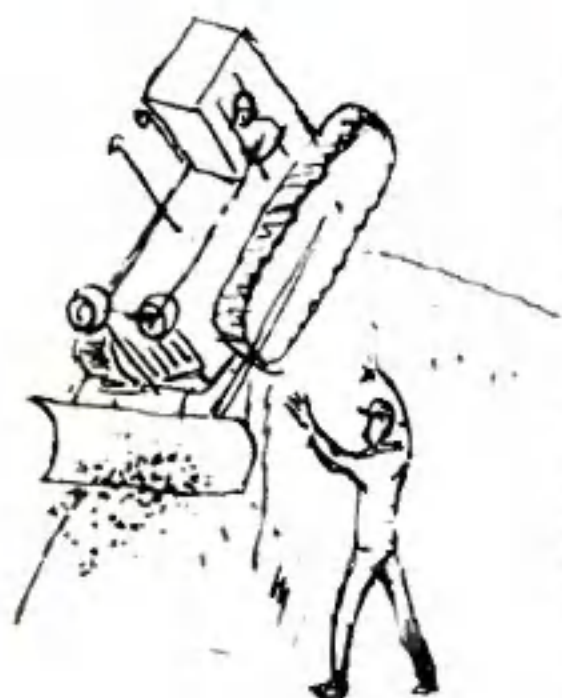
Первым «осмотрит» пациента в больнице электронная машина. Перебрав в своей обширной «памяти» все признаки похожих заболеваний, она поставит точный диагноз и порекомендует, как лечиться. Ошибаться она, конечно, будет гораздо реже, чем врачи.

Электроника станет применяться и как «лекарство». Сверхминиатюрные электронные приборы, вживленные в тело человека, «присмотрят» за работой поврежденных органов.

Чез несколько десятилетий горожанам не понадобятся услуги ремонтных контор. Дома станут строить не только обеспеченные микроклиматом, но и со специальными встроенными системами для автоматической уборки и ремонта.



ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ МАШИНЫ



«Стой! Перевернешься!» — человек испуганно замахал руками. Но трактор уверенно шел по крутому склону. И у водителя не было причин волноваться. На его машине стоял специальный прибор, который следил за креном — в случае необходимости он мог сам выключить двигатель.

Такой сигнализатор разработали сотрудники Кубанского сельскохозяйственного института. Принцип его работы прост: ртуть, заключенная в кольцевую трубку, при предельно допустимом крене замыкает на массу контакты, соединенные через реле с механизмом остановки мотора.

Прибор небольшой и безотказен в работе. Его можно легко установить на любой машине, которой предстоит трудиться на склонах большой крутизны.

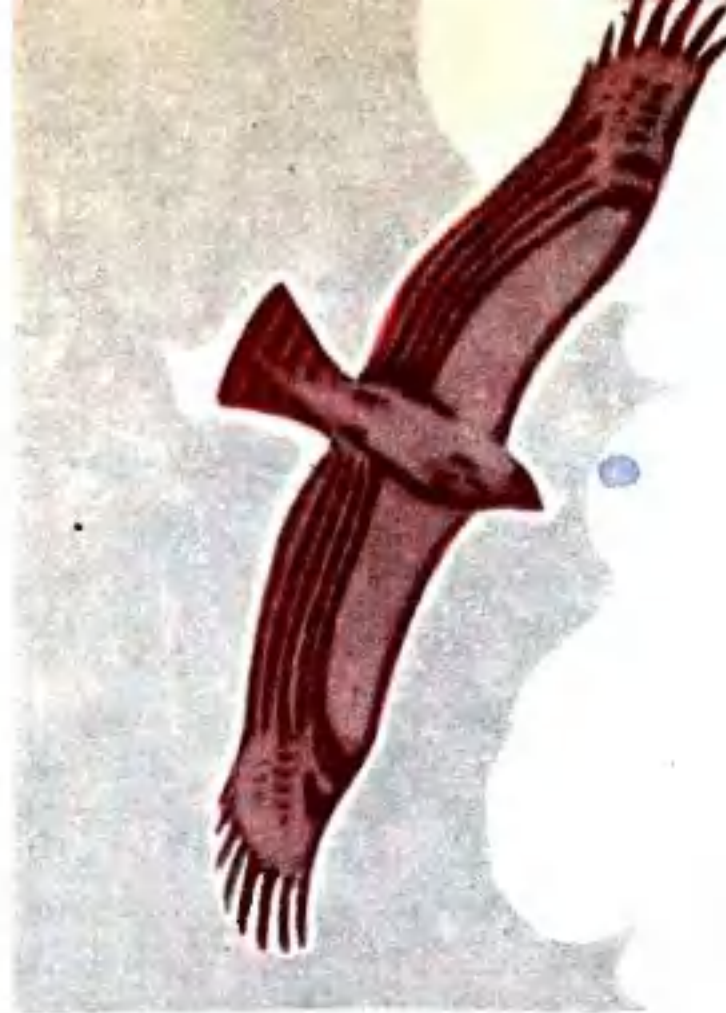
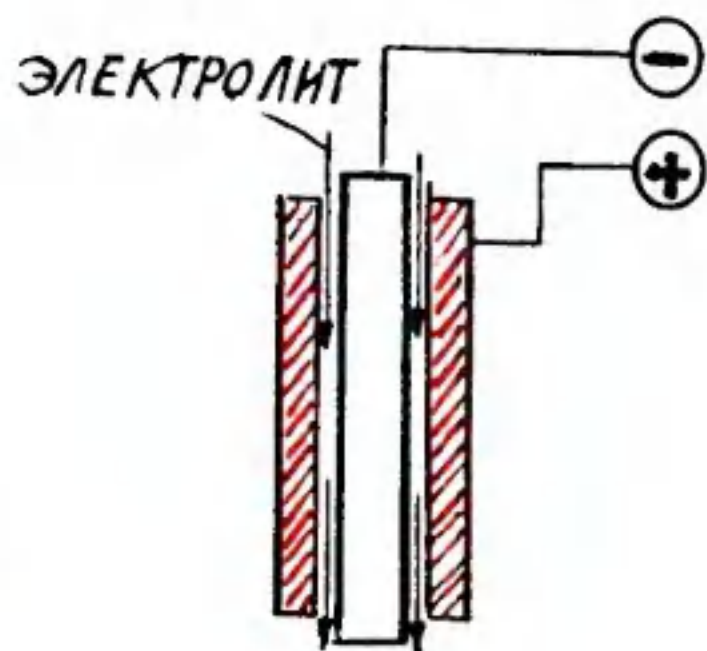
ХИМИЧЕСКИЙ РЕЗЕЦ

На протяжении веков металл ковали, сверлили, шлифовали... И все время искали иные, более совершенные способы обработки. Резец и кузнечный молот в наши дни пробуют заменить пучком электронов, плазмой, вакуумом, лучом лазера и даже взрывом. А недавно родился еще один метод — химический. Для обточки твердых сплавов, которые не берет ни один резец, инженеры предложили использовать электролиз (см. рис.).

В узкий зазор между химическим «резцом» и деталью нагнетается электролит — раствор обычной поваренной соли. Деталь подключают к отрицательному полюсу источника постоянного тока, а «резец» — к положительному. Теперь, если включить ток, металл начнет растворяться на аноде. Управляя процессом, можно «обточить» деталь до нужных размеров и добиться очень высокой точности.

Уже созданы первые химические станки. Они изготавливают матрицы для штампов, шлифуют инструменты, снимают заусенцы со сложных деталей, к которым иначе и не подступиться. На одном из ленинградских заводов применение новых станков для обработки лопаток турбин снизило трудоемкость их изготовления в 6—7 раз, а брак — до 0,1%!

Сейчас в нашей стране выпускается целая серия химических станков для самых различных технологических операций.



Мальчик хотел стать генералом. Учился. Вызубрил все победы, которые одержали великие полководцы. Он вырос и стал генералом.

И проиграл первое же сражение.

— Почему? — спросили его.

— А меня поражениям не учили...

В науке тоже идут сражения. Только длятся они столетия. И часто ученый, даже выиграв одно из них, не знает: победил ли? За последние четыре века, например, ответ на вопрос: почему птицы летают? — менялся много раз.

Леонардо да Винчи еще в XVI веке попытался первым ответить на этот вопрос. Он знал, что воздух упруг, что его можно сжать. Значит, когда птица быстро ударяет крыльями по воздуху, она уплотняет его (рис. 1). Вот где причина подъемной силы, думал Леонардо. Сжатый воздух поддерживает птицу!

Теперь-то мы знаем, что при дозвуковых скоростях полета воздух сжимается очень незначительно.

Попытался решить эту задачу Ньютон. Он считал, что жидкость — в том числе и воздух — состоит из маленьких частиц — корпускул. Они напоминают молекулы. Ньютон думал так: эти частички налетают на крыло птицы, подобно бильярдным шарам. Ударившись о него, они не отскакивают, а словно прилипают, отдавая крылу свое количество движения.

Почему птицы летают? **Оверх** УЧЕБНИКА

И. САЛТЫКОВ Рис. Н. МОРДОВНИНА

Из множества таких ударов и рождается сила давления на крыло (рис. 2).

Только в нашем веке обнаружили, что эта сила значительно меньше, чем считал Ньютон. А до этого все первые самолеты рассчитывались по его формулам. Ошибка Ньютона была в том, что он не довел свои рассуждения до конца. Что же все-таки происходит с корпускулами потом, после удара? Не могут же они бесконечно накапливаться на крыле, а должны куда-то стекать. Эту вторую половину задачи — обтекание тела — и упустил из виду великий ученый.

Опять поражение. И вот что знаменательно: авторитет гениального физика был так велик, что его ошибка не подвергалась сомнению в течение нескольких веков. Впрочем, у человека еще не было крыльев, он еще не падал, не разбивался и потому не мог проверить — прав ли ученый?

В XVIII столетии русский ученый Леонард Эйлер предложил иное решение задачи. Он полагал, что корпускулы ни при чем. Жидкость должна течь, разливаться... Она сплошная, непрерывная и легко обтекает тело. Воздух облегает крыло, словно перчатка руку (рис. 3).

Как перчатка соткана из ниток, так и жидкость мысленно можно разделить на множество тончайших струек. Они текут словно в трубках, стенки которых сделаны из... направлений скоростей движения. Эти воображаемые стенки твердые, не имеют трения. Но сам поток неразрывный. Он

Рис. 1.



На вопрос, как философ успел постигнуть множество наук, он ответил: «Потому что я не стыдился спрашивать о том, чего не знал». Ответ этот принадлежал арабскому философу Газали



Рис. 2.

уже не ударял в крыло, а поддерживал его, «обхватив» со всех сторон.

Победа? Опять нет. Ведь «стенки» у Эйлера трения не имеют. Подумаешь, казалось бы, велико ли трение воздуха о воздух! А вывод получался странный — птицы

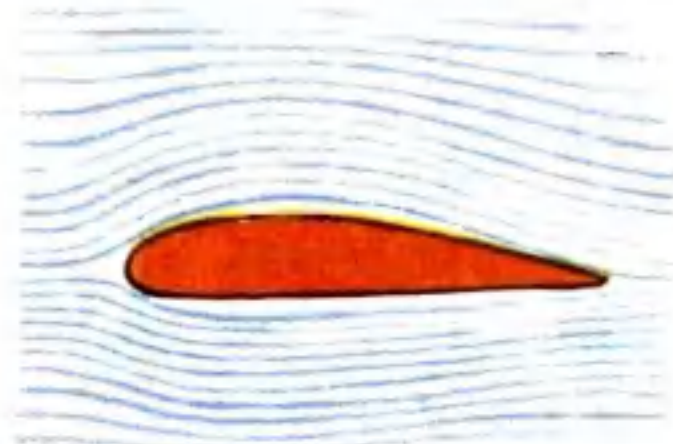


Рис. 3.

летают, не испытывая сопротивления и без подъемной силы. Парадокс!

Почти сто лет спустя немецкий ученый Гельмгольц заметил, что в жидкости могут быть такие потоки, которые не смешиваются между собой. Они как бы разделены осязаемой границей. У Эйлера трубочка, по которой текла жидкость, была воображаемой. Гельмгольц же реально увидел поток, который скользил относительно спокойной воды, словно поезд около платформы.

Значит, жидкость должна все же состоять из частиц, заключил

он, которые способны обгонять друг друга! И раз возможно движение одного слоя воды по другому, между ними должно быть трение! Так идеальная жидкость Эйлера стала вязкой.

Как же теперь можно было объяснить подъемную силу крыла? Эту задачу стал решать немецкий физик Кирхгоф.

Не «ударом» (как Ньютон), не «обхватом» (как Эйлер) объяснил он это явление. Разница давления за и перед крылом — вот что создает подъемную силу (рис. 4). Воздух вязок. Он трется о крыло, значит, давит на него. За крылом же движения нет — давление меньше...



Рис. 4.

Но, кстати, почему там нет движения? Кирхгоф объяснил это так. Поток воздуха, набегая на крыло, разделяется на струи. Соединиться сразу им мешает инерция движения. Поэтому они сливаются далеко за крылом, а непосредственно за ним, по мнению Кирхгофа, воздух спокоен — «застойная зона».

Теория Кирхгофа была уже похожа на современную. В 1890 году сам Жуковский взял ее на вооружение для практических расчетов.

Но вскоре Жуковский обнаружил, что, пользуясь этой теорией, нельзя не то что рассчитать, но даже ясно понять, откуда берется подъемная сила. У птиц, как и у современных самолетов, «фюзеляж» и крылья обтекаемы, — природа позаботилась, чтобы они имели меньшую силу сопротивле-

ния. А у таких тел, как известно, «застойных зон» нет.

Лишь через 14 лет — в 1904 году — пришла, наконец, к ученым победа.

До этого все пытались понять, как действует воздух на крыло. Потоки его ударяли, набегали, обтекали... Крыло было вроде воздушного змея, с которым ветер мог проделывать все, что угодно. Все упускали из виду, что не воздух, а само крыло — главный соавтор полета!

Жуковский доказал, что крыло создает в полете особый поток. Струйки его замкнуты и целиком окружают профиль. Ученый назвал поток циркуляционным (рис. 5). В нем скрыта причина появления подъемной силы.

Трущиеся о поверхность крыла частицы воздуха тормозятся. Их обгоняют частицы верхних слоев циркуляционного потока. Возникают сложные изменения скоростей движения — не только по величине, но и по направлению. И если сложить все эти изменения скоростей, мы получим величину, называемую циркуляцией скорости.

Вот как выглядит донесение о победе человека над воздухом:

«Подъемная сила, которая приходится на единицу длины размаха крыла, равна произведению плотности среды на скорость набег-



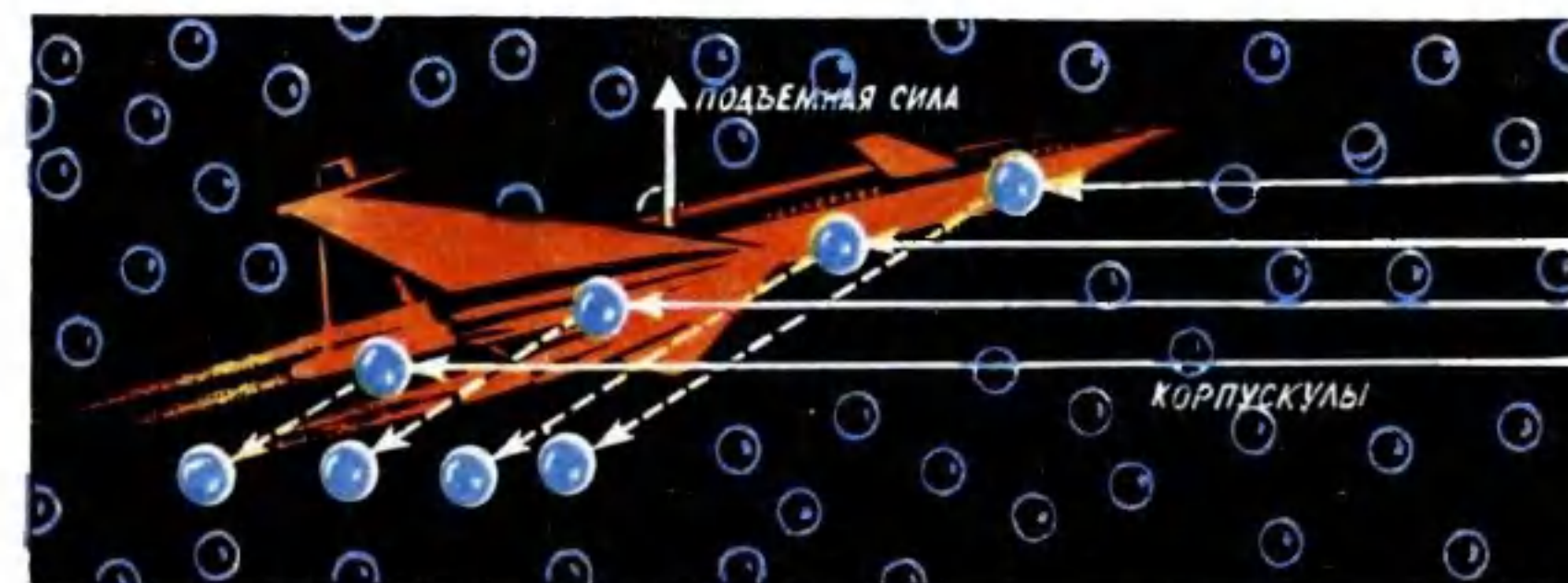
Рис. 5. Скорость набегания одинакова и сверху и снизу. Но можно представить, что на верхней поверхности крыла скорость циркуляции добавляется к скорости набегания, а на нижней — вычитается из нее. Разности скоростей и рождают подъемную силу.

гающего потока и на величину циркуляции скорости».

С этих сухих слов и начинается история современной авиации.

Но Ньютон тоже оказался прав! Только его теория годится для полетов на очень больших высотах. Там частицы воздуха находятся на довольно большом расстоянии друг от друга. Это уже не сплошная среда, а россыпь «бильярдных шаров», на которые налетает ракетоплан (рис. 6). Но они не прилипают, как думал Ньютон, а отражаются от поверхности крыла.

Рис. 6.





Вести с пяти материков



ДВИГАТЕЛЬ-ГИБРИД. Как ботаники скрещивают два сорта растений, так и инженеры скрестили двигатели на твердом и жидком топливе и получили комбинацию, обладающую многими достоинствами своих «родителей». На фото вы видите этот гибрид. Тяга в его двигателе легко регулируется, и он обладает большой мощностью, используя дешевое топливо. Эти качества унаследованы «новорожденным» от ракет на жидком топливе. А простота конструкции и возможность долго хранить горючее заимствованы им от ракет на твердом топливе. Гибрид, как считают специалисты, очень перспективен для космических полетов (журнал «Хобби»).

ПЧЕЛАМ «ГРОЗИТ БЕЗРАБОТИЦА», потому что в Болгарии созданы их искусственные конкуренты. Это небольшие электрические приборы, питающиеся от батарейки и весящие 450 г. С помощью новоявленных «пчел» легко собирать пыльцу помидоров, перца, баклажанов.

ВЕНЕЦИЯ — НА СТОЛЕ. За много лет работы итальянский мастер сумел воссоздать в миниатюре знаменитый архитектурный ансамбль Венеции. Несмотря на «мелкость» архитектурных деталей, макет является точной копией оригинала.

ПРОШИТЫЙ БЕТОН. Бетон — символ прочности. Однако если в нем проложить нейлоновые нити, он станет еще крепче — примерно в 27 раз. Французские инженеры предполагают использовать такой бетон в элементах, подвергающихся сильным ударам и вибрации.

КАК РЕЗИНОВАЯ, растягивается и изгибается бумага, сделанная в Швеции. Ей пророчат широкое применение в качестве упаковочного материала.

ПОСТЕЛЬ ИЗ ВОЗДУХА. Очень трудно обходиться с больным, который получил сильные ожоги. Как его положить, чтобы обожженные места не соприкасались с постелью? Английские врачи предложили воздушный матрас. Сначала больной кладется на обычный пенопластовый матрас, а затем мощный компрессор «подсовывает» под него воздух, на котором пострадавший может, не мучаясь, долго лежать.

И НА ШТОРМ ЕСТЬ УПРАВА Как бы ни был тяжел якорь, все равно сильный шторм может сорвать корабль с места. И инженеры решили забивать якорь в дно. Спасательная работа поручена взрыву, который загоняет железного «краба» на 11 м в грунт (США).

ТРЕНЕРЫ ОСНАЩАЮТСЯ. Как измерить скорость бегуна, лыжника, велосипедиста, не мешая ему закончить дистанцию? В Варшавском политехническом институте предложили использовать для этого радар. Запись показаний ведется непрерывно на магнитофоне, при этом ошибка не превышает и двух процентов.

ХОЛОДНЫЙ СВЕТ. Известно, как опасны нагретые лампы в шахтах: горючие газы могут взорваться в любую минуту. А вот будапештские инженеры создали холодный светильник. В нем «горят» радиоактивные изотопы. Новая лампа дает достаточно сильный свет и не угасает в течение целого года. Потом ее снова заряжают.

НУ И ГОВОРУНЫ! Так можно сказать про итальянцев, которые в минуту произносят гораздо больше слов, чем представители любой другой нации. На втором месте — бразильцы, а на последнем — финны. Эти любопытные подсчеты проведены шведским ученым Страндбергом.

МЕЖДУ ДАНИЕЙ И СКАНДИНАВИЕЙ скоро появится мост, который заменит курсировавший здесь большой паром. Над водой протянется полотно шириной 28 м и длиной 1700 м. Несмотря на большую протяженность, у моста будет всего две опоры высотой 120 м. Под ними легко проскользнет любой морской лайнер.

ПОДОЖДИТЕ 100 ВЕКОВ. Пройдет ровно столько времени, прежде чем Антарктида станет пригодной для жизни: геологи считают, что там заканчивается ледниковый период. Например, один из ледников, находившийся долгое время под наблюдением, заметно уменьшился. Через 10 тысяч лет на холодном материке вовсе не останется льда и появятся первые леса (журнал «Пупьюлар мэникс»).

ФОТОРЕПОРТАЖИ ИЗ ЖЕЛУДКА. Группа американских врачей создала миниатюрную фотокамеру со вспышкой для исследования желудка. 16 объективов диаметром 0,1 мм дают полную панораму его поверхности. Из 248 пациентов, обследованных по-новому, трое оказались больными раком. Трудно сказать, какой другой метод позволил бы так быстро поставить диагноз.



ЧЕРЕЗ ЛА-МАНШ С ЗОНТИКОМ. Пролив Ла-Манш, как известно, излюбленное место рекорсменов-оригиналов. То пролив пересекали вплавь, то переправлялись через него на какой-нибудь замысловатой шлюпке. Сейчас в путь готовится маленький катамаран с небольшим лодочным мотором. Его изобретатель, которого вы видите на фото, уже готов в путь. На случай дождя он собирает прихватить зонтик (ФРГ).

СВЕРХКРУГОЗОР ТУРИСТА. Уже давно голубые экраны светятся в салонах самолетов и поездов. Венгерские инженеры установили их и в туристских автобусах. Сделать это было не просто: ведь автобусы часто меняют свой маршрут, порой направляя антенну в противоположную сторону от телецентра. Радиотехники справились с этой трудностью: особая антенна на автобусе все время «видит» телевизионную вышку.



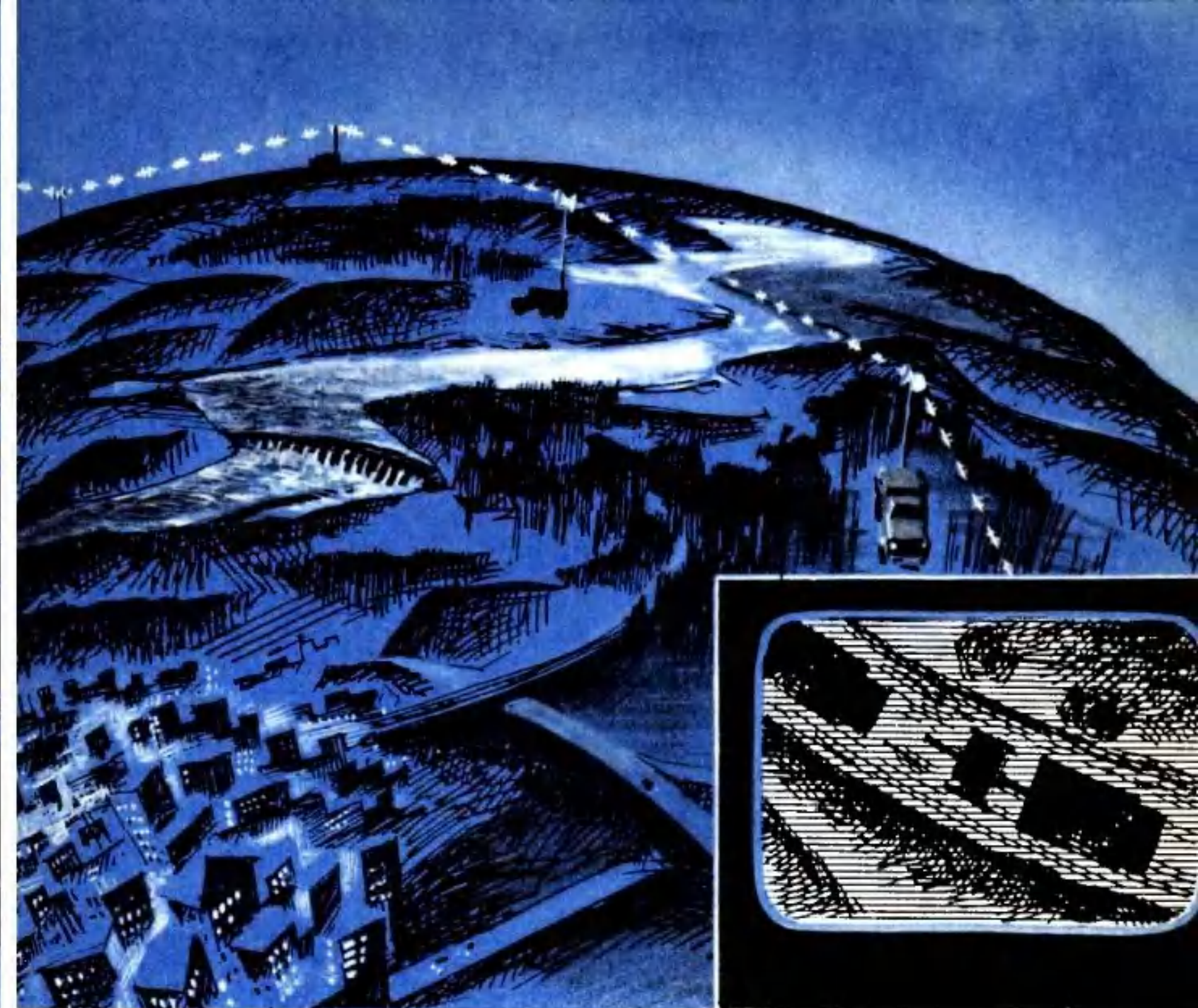
ИОНОКРАФТ. Так называется действующая модель, развивающая подъемную силу за счет испускания ионов, источником которых служит высоковольтный генератор. Сегодня в воздух поднимается модель, завтра, возможно, в полет отправится космический корабль (США).

ПАТРОН ЭКОНОМИТ МЫЛО. Чернильные пятна на руках малышей-школьников не редкость. Это их «профессиональная болезнь». И поэтому в ГДР начали выпуск патронов с чернилами, которыми теперь можно заряжать авторучки. Патроны дешевы: когда один исписался, его выкидывают и заменяют другим.

ШКОЛА БУДУЩЕГО. Ее вы видите на фото. Она будет открыта для занятий и отдыха 24 часа в сутки. А ее ученики — дети и взрослые — покинут стены этого учебного комбината инженерами, филологами, физиками. Три основных факультета разместятся в трех башнях-небоскребах. Они будут без окон, «чтобы не рассеивалось внимание». Специальные автоматы подправят свет, цвет, звук — в общем создадут в классах приятную, по мнению авторов проекта, обстановку. В школе не будет ни единой книги. Любую информацию ее ученики и учителя получают из электронного центра (журнал «Сайенс хоризонтс»).



НА ГОЛУБОМ ЭКРАНЕ — БОЙ



Подполковник Н. ВАСИЛЬЕВ

Рис. А. ЧЕРНОМОРДИКА

Давайте проследим путь, который проходит донесение, прежде чем попадает к командиру. Его сначала пишут, потом по какому-либо каналу связи информация передается на командный пункт (КП). Здесь ее расшифровывают и только после этого вручают командиру. На все подобные операции уходит уйма времени. Не удивительно, что донесения зачастую запаздывают.

С давних пор многие командиры мечтали о том, чтобы самим воочию видеть все поле боя. Тогда они могли бы сразу реагировать на любые изменения боевой обстановки.

Но, к сожалению, ни бинокль, ни стереотруба не в состоянии сделать человека столь прозорливым. Размах боевых действий теперь слишком велик, и командир может наблюдать лишь частные эпизоды, фрагменты общей картины сражения. В наши дни угроза «слепоты» становится еще более опасной.

Избежать ее помогает телевидение. О том, как это делается, мы расскажем на примерах, опубликованных в нашей и зарубежной открытой печати.

ВЕЗДЕСУЩИЕ КАМЕРЫ

Идет бой. Атака за атакой. Противник то наваливается всеми силами с фланга, то наносит удар прямо в лоб. Но тщетно. Все его атаки разбиваются... Автоматчики, гранатометчики, танкисты, артиллеристы действуют дружно и отражают натиск.

А вот солдат, который вроде бы и не участвует в бою. Он сидит, при-

таившись, в кустах. За спиной у него — портативная радиостанция с антенной, а в руках — телевизионная камера. Он ведет передачу прямо с переднего края.

В это время на КП несколько офицеров не сводят глаз с экрана телевизора. Перед ними — полная картина боя. Командир время от времени отдает распоряжения. Их немедленно передают по радио. Донесения он требует лишь в том случае, если ему что-либо неясно. Он видит бой и руководит им.

Такие телекамеры, как сообщалось в зарубежной печати, появились во многих армиях мира. Например, разработана портативная камера с передатчиком ранцевого типа. Весь комплект весит 24 кг: камера — 3,5 кг, остальное приходится на передатчик и источники питания. С помощью ранцевой системы ведется передача изображения объектов, находящихся от операторов в радиусе 1,5 км. Однако мощность передатчика невелика. Поэтому дальность хорошей, устойчивой передачи не превышает 3—4 км. Зато такую систему обслуживает всего один оператор и ее можно использовать в любой роте или батарее.

Чтобы повысить дальность телесвязи, нужен более мощный передатчик и антенна направленного действия. В варианте, о котором мы рассказали, сделать это невозможно. Большие передатчики с параболическими антеннами устанавливают лишь на специальных машинах, бронетранспортерах или даже танках. Сильные телеустановки передают изображения в радиусе 8—16 км. А если камеру с передатчиком поднять на вертолет, то дальность передачи увеличится в несколько раз.

Особый интерес представляют телевизионные системы, устанавливаемые на беспилотных самолетах. Их основное оружие — фотоаппараты и теле-

камера с передатчиком. Самолеты-разведчики в 2—3 раза меньше истребителя. (Их потому нелегко сбить.) Естественно, для летчика там места нет. Управляются они с земли или же выполняют заранее заданную программу.

Летая над полем боя, воздушный телеоператор непрерывно ведет передачу. Дальность ее достигает 160—200 км при высоте полета 2000 м. А если подняться еще выше — примерно в два раза, то, как показал эксперимент с американским беспилотным разведчиком типа SD-5, дальность передачи достигнет 300 км.

Таким образом, вооружив операторов в пехотных ротах телекамерами и установив их на танках, вертолетах и самолетах, можно получить полный обзор боя. На КП размещают несколько телевизоров, по 1—2 на каждое направление. Тот, кто руководит боем, видит, где и что происходит (см. 1-ю и 4-ю стр. обложки. Танк и самолет — они обведены красными кружками — ведут телевизионную передачу).

КАДР, ЗАМРИ!

Беспилотный разведчик кружит над полем боя. Его телевизионная камера отмечает каждое изменение обстановки. На экране телевизора, установленного на КП, быстро сменяются кадры. Вот промелькнули ломаные линии траншей. Вот роща. А это что? Замаскированные пушки? Или танки?

Сейчас кадр сменится, и все останется загадкой. Попадет самолет в эту точку еще раз или нет?

И вдруг офицер приказывает:

— Остановите кадр!

Дежурный нажимает кнопку, и изображение на экране словно замирает. Теперь его можно спокойно изучить. Ну, конечно, это танки.

Как сообщает печать, телевизор, сохраняющий нужное изображение, уже существует. На экране, покрытом специальным фосфоресцирующим веществом, изображение может держаться в течение 30 минут. За этот срок успевают не только изучить его, но и сфотографировать или перенести на схему. Экран можно использовать повторно по меньшей мере 10 тыс. раз. Стоит переключить его в нормальный режим, и он снова даст обычное подвижное изображение.

И НОЧЬ НЕ ПОМЕХА

Скептики могут сказать: телевидение на КП — это, конечно, хорошо. Но на что способны телекамеры ночью, в сумерках или в тумане? Ведь зимой, например, две трети суток — темновато. Значит, любая телевизионная система обречена на бездействие?

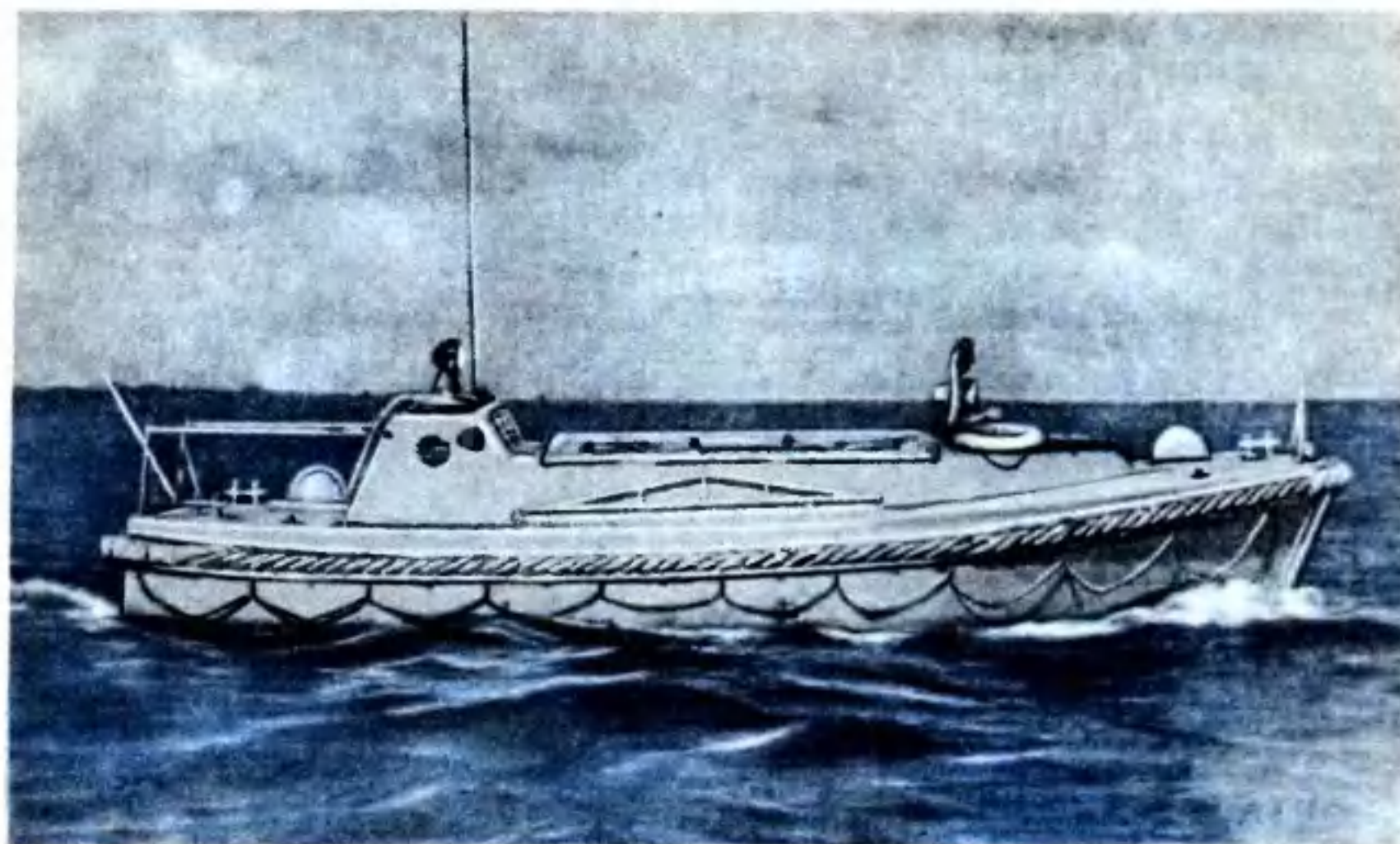
Действительно, обычные камеры без подсветки работать в темноте не могут. Но уже появились телевизионные устройства, работа которых не зависит от степени освещенности. Они видят в полной темноте.

Новая телевизионная система испытывалась в ночных условиях с самолета. Наблюдатели видели на экране телевизора человека, стоявшего на земле рядом с автомобилем при полете самолета на высоте 300, а затем и 600 м. Между тем из кабины пилота ни человека, ни машины невооруженным глазом заметить не удавалось. С помощью этой камеры на экране была воспроизведена дорога при дальности до нее в 7,5 км. Пилот же заметил дорогу только с 2,5 км. Специалисты предсказывают большое будущее этой телевизионной системе.

* * *

Но не будем торопиться и думать, что с внедрением телевидения управление войсками станет простым и легким. Применение различных систем на учениях носит лишь экспериментальный характер.

Тем не менее телевидение прочно заняло свое место на КП. У него большое будущее. Какую роль будут играть голубые экраны в военном деле — покажет время.



ВСЕПОГОДНЫЙ КАТЕР

Даже 12-балльный шторм не страшен катеру, который вы видите на фото. Он создан конструкторским бюро Министерства судостроительной промышленности и предназначен специально для спасательной службы. Его корпус из стеклопластика выдержит любые удары волн, а легкий пористый пластик, заполняющий отсеки плавучести, гарантирует полную непотопляемость. Специальные устройства — фалы, поплавки, ракеты — помогут экипажу вести спасательные работы в любую погоду.

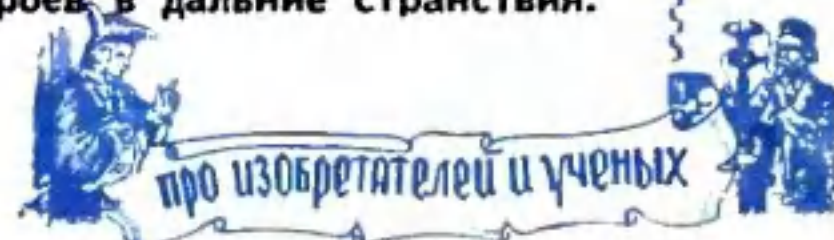
БЫСТРЕЕ САМОЛЕТА

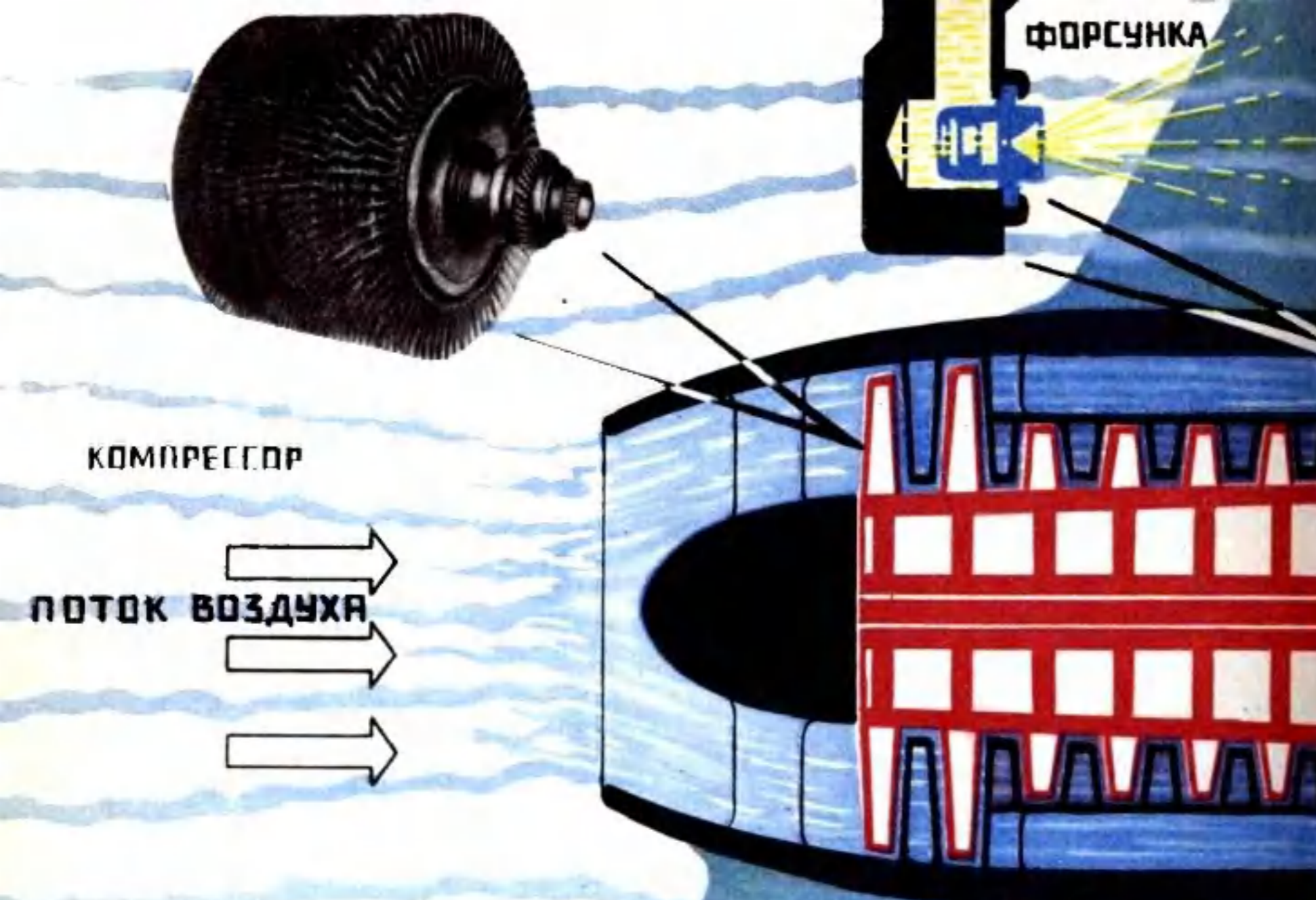
Молот экспериментального пресса «летит» со скоростью 400 м/сек — почти в два раза быстрее, чем реактивный самолет Ту-104. Приводит его в движение специальный пороховой заряд.

Первый в нашей стране высокоскоростной пресс создали специалисты научно-исследовательского технологического института. Он будет применяться для штамповки изделий из тугоплавких металлов: молибдена, вольфрама, ниобия. Исследователи считают, что только высокие скорости способны «справиться» с таким пороком этих металлов, как хрупкость.

ТРУД БЫЛ ЕГО СТИХИЕЙ

Жюль Верн жил на краю города, на углу улицы Шарля Дюбуа и бульвара Лонгевиль. Над крышей возвышалась круглая каменная башня, и в этой башне, на третьем этаже, писатель устроил себе кабинет. Обстановка была очень скромная: узкая железная кровать, письменный стол, кожаное кресло, старенькое бюро с выдвижными ящиками, где всегда была под рукой подсобная картотека — тысячи самодельных тетрадок с выписками, и в качестве украшений — бюсты Мольера и Шекспира на каминной полке. Из окон своего кабинета Жюль Верн — он всегда садился за работу в пять утра — наблюдал восход солнца. Паровозные гудки, доносившиеся с вокзала, провожали его героев в дальние странствия.





двигателе основная энергия идет на вращение винта. Истекающие из сопла газы тоже дают некоторое приращение тяги.

В прямоточном воздушно-реактивном двигателе — ПВРД — компрессор отсутствует. Набегающий воздух сжимается здесь за счет скоростного напора. ПВРД стоят обычно на самолетах-снарядах или на самолетах, которые перед полетом разгоняются. И это понятно: ведь для работы этого типа двигателя нужен сильный встречный поток воздуха.

Последний тип двигателя, о котором мы сегодня рассказываем, — ЖРД. Он работает на жидком топливе. Это главный «мотор» современных космических ракет, выводящих спутники на орбиту.

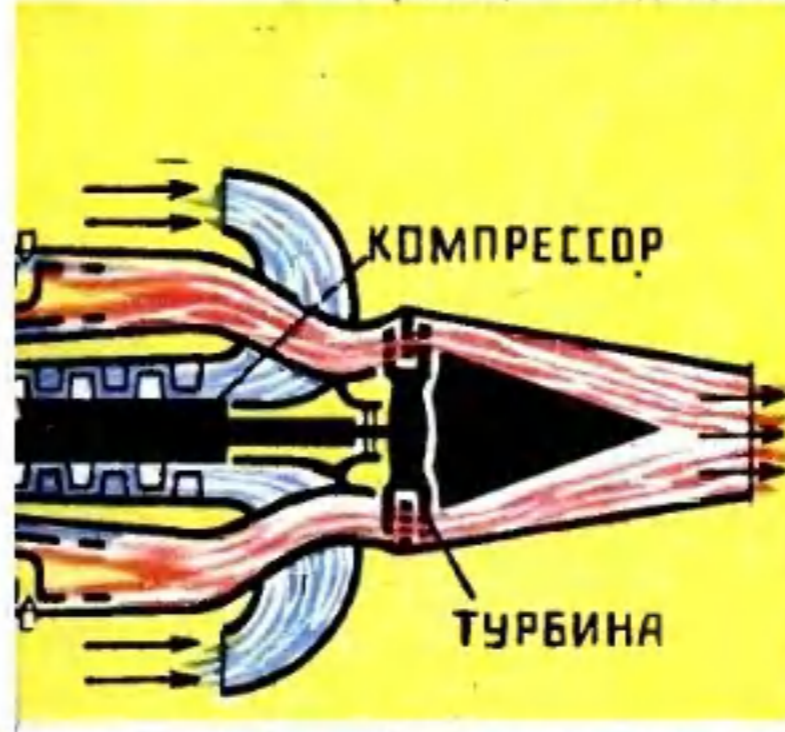
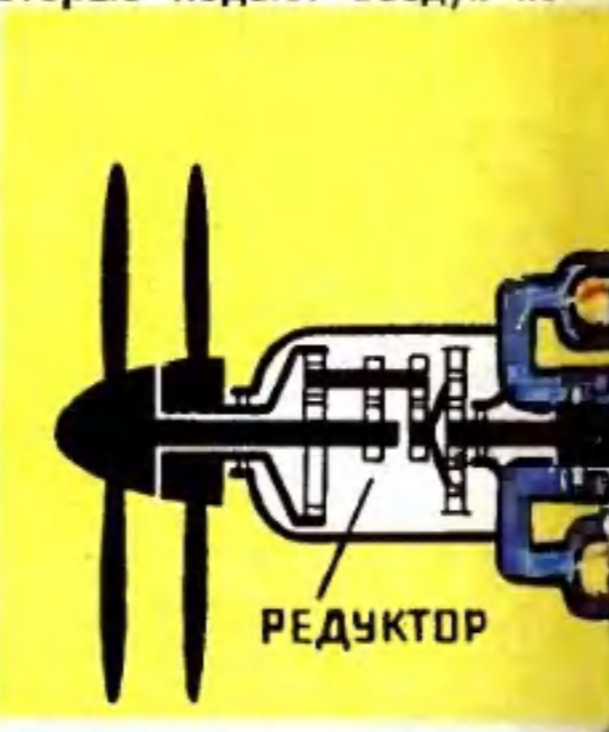
КАК РАБОТАЕТ ДВУХКОНТУРНЫЙ ТУРБОРЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

А. НЕСМЕЛОВ

Рис. А. РЫБАНОВА

Воздух поступает через входное отверстие — диффузор, сжимается компрессором и затем следует в камеры сгорания. В них сжигается топливо. Образовавшиеся при этом сжатые и горячие газы попадают на рабочее колесо турбины, крутят его. Меньшая часть энергии идет на компрессор, львиная доля — на создание скоростного потока. Газы вырываются из выходного сопла и создают реактивную тягу. За ее счет и достигается большая скорость.

На нашем рисунке показан двухконтурный ТРД — конструкция более совершенная, чем та, о которой мы рассказали. Основное отличие — в компрессоре. Он имеет несколько ступеней, которые подают воздух не



ПРЯМОТОЧНЫЙ ВОЗДУШНО-РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (ПВРД)

ТУРБОВИНТОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ (ТВД)

ЖИДКОСТНОЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (ЖРД)



Даже могучий турбореактивный двигатель имеет свой «пенсионный рубж». Налетав в небесах положенное количество часов, он обязан навсегда опуститься на землю. Высочайшая требовательность к безопасности полета обращает еще вполне исправные двигатели в металлолом. Необходимая, но дорогостоящая «перестраховка». А нельзя ли уволенному с небесной работы ТРД найти занятие на земле!

ТРД ОПУСКАЕТСЯ НА ЗЕМЛЮ И...

СТАНОВИТСЯ ДВОРНИКОМ

Метель бушует над аэродромом. Сутни, вторые идет снег. Аэродром не узнать — сугробы, сугробы... Черными жуками выползают автомашины-снегоочистители, долгими часами сгребают снег...

Десяток самых совершенных снегоочистителей может заменить один ТРД. Установленный на автомобиле или тракторе, он мощной струей раскаленного газа расправляется со снежными завалами, быстро расчищая взлетные полосы.

Железнодорожники, поставив ТРД на платформу, быстро освобождают пути от снежных заносов. Реактивные снегоочистители пригодятся и на автомобильных дорогах Севера.

ВРЕЗАЕТСЯ В ЗЕМЛЮ

Советские изобретатели А. Дегтярев и С. Виноградов выяснили, что не только свежий снег, но и плотную землю могут взрыхлить и поднять на воздух струи ТРД.

Сопло ТРД прикрыли заслонкой с щелями. Свистом газы вырываются тонкими плоскими струями. Они нацелены в землю, работают, как железные зубы, разгрызая грунт. Двигатель установлен на салазках, которые тянет трактор. Сзади реактивного канавокопателя остается аккуратно вырезанная в земле канава — часть будущей оросительной системы или траншея для трубопровода. «Реактивное» рытье обходится дешевле работы обычного канавокопателя.

ТУШИТ ПОЖАРЫ

Пожарники приезжают быстро, но тушат огонь очень медленно. Если вблизи пожара нет воды — дело плохо, воды много — тоже плохо. Иногда убытки от воды превышают убытки от огня.

Пожарники из Новосибирска поставили ТРД на грузовой автомобиль, рядом — большой бак с водой. Трубу от бака вводят в огненно-воздушную струю, которая, вырываясь из ТРД, подсасывает воду, распыляет ее и мгновенно испаряет. Рокочущая белая струя пара расшвыривает горящие бревна, тушит пожар за 10—15 секунд. Воды при этом расходуется так мало, что при тушении пожа-

ра на складе, например, даже мешки с сахаром не успеют промокнуть.

ДЕЛАЕТ ВАТУ

Чтобы получить минеральную вату, доломит, известняк или шлак плавят в печи. Как только кипящий камень начинает вытекать из вагранки, газовая струя ТРД подхватывает его, рвет на капли и вытягивает в длинные тонкие волокна.

Обычно «раздувку» камня делают паром, но турбореактивные установки изобретателя Б. Тельнова в 50 раз дешевле паровых котельных, а минеральная вата получается высокого качества.

КАЧАЕТ НЕФТЬ

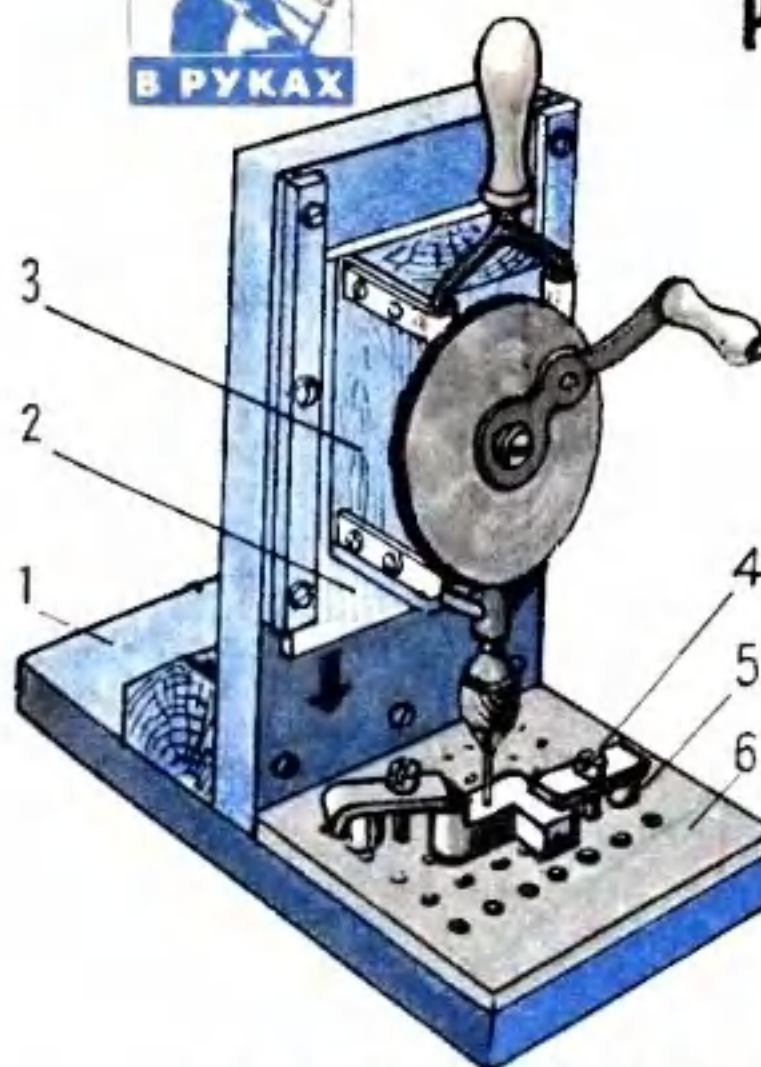
На нефтепроводах большой протяженности приходится сооружать промежуточные насосные станции. Но чем приводить в движение насосы? Не имеет смысла тянуть провода и устанавливать электродвигатели: ведь «под боком» у насосов река горючего. Американские инженеры решили, что те же ТРД здесь выгоднее, чем двигатели внутреннего сгорания. Выхлопные газы ТРД мощностью в 10 000 л. с. приводят в движение газовые турбины, а те исправно вращают огромные центробежные насосы.

БОРЕТСЯ С ВРЕДИТЕЛЯМИ

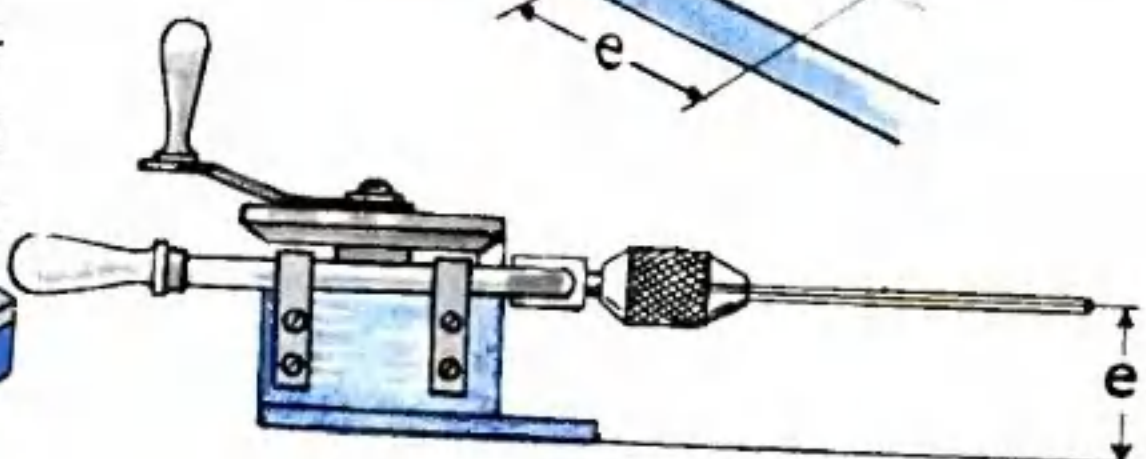
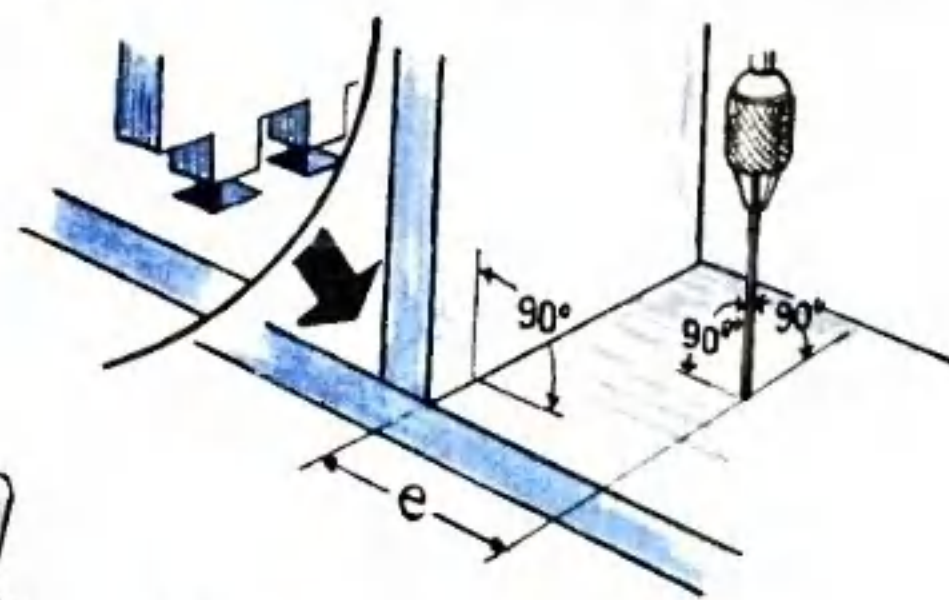
Подмешаем в струю ТРД ядохимикаты. Мы получим распылитель-гигант, способный обработать огромные площади лесов и болот, убивая этими ядохимикатами вредных насекомых. Новосибирский конструктор С. Новиков установил ТРД на вездеходе. Такой реактивный распылитель может обработать за час несколько тысяч гектаров тайги, освобождая ее от назойливого гнуса.

А еще ТРД сможет спасти сады от заморозков, окутывая их теплым дымом белого фосфора, останавливать зыбучие пески, распыляя растворы синтетических смол и... Мысль не стоит на месте, инженеры наверняка подыщут для ТРД еще несколько новых профессий.

З. БОРИСОВ



РУЧНАЯ ДРЕЛЬ — СВЕРЛИЛЬНЫЙ СТАНОК



Ручная дрель... Каждый из вас, вероятно, пользовался ею. Начали сверлить, все идет хорошо. Но вдруг неловкое движение руки, корпуса, и... сухой треск поломанного сверла. Если сверло и не сломалось, отверстие получилось косым, не перпендикулярным к горизонтальной плоскости. Чтобы этого избежать, сделайте небольшое приспособление. С его помощью (см. рисунки) сверло получает возможность поступательно перемещаться только по одной линии.

Размеры деталей приспособления определяются величиной и конструкцией дрели. Основание 1 изготавливается из дерева твердых пород, подвижная планка 2 — из гетинакса или текстолита, бобышки 3 — из дерева твердых пород, а крепежный винт 4, крепежная лапка 5 и пластина-стол 6 — из стали.

Чтобы обеспечить параллельность скользящей поверхности подвижной планки и оси патрона дрели, зажмите в патрон ровный стальной стержень \varnothing 3—4 мм и длиной 100—120 мм. Постарайтесь, чтобы конец стержня «бил» кан можно слабее. Добиться этого можно, зажав дрель в тиски. Теперь приступайте к выверке параллельности. Поверхность стойки, по которой будет передвигаться подвижная планка, должна быть под углом в 90° к верхней поверхности основания. Подвижная планка должна передвигаться в пазах без люфта, с легким трением. Чем больше вынос сверла (размер на рис. 2), тем пассивнее и жестче должна быть конструкция.

Собирая приспособление, обеспечьте перпендикулярность оси патрона верхней поверхности основания. При сверлильных работах обрабатываемая деталь должна быть хорошо закреплена. Это обеспечит точность сверления, а следовательно, и качество изготавливаемой детали.

Из стальной пластины толщиной 3—4 мм вырежьте четырехугольник по величине верхней поверхности основания. Пластины закрепите на основании четырьмя шурупами впопых. Предварительно выполните в ней нарезные отверстия \varnothing 3—5 мм. Отверстия расположите в виде решетки или в шахматном порядке, можно и на концентрических окружностях.

На линии оси патрона просверлите отверстие \varnothing на 1 мм больше наибольшего диаметра сверла, которое можно зажать в патрон.

Из стальных пластинок изготовьте набор зажимных лапок, а из стержня \varnothing 7—10 мм нарежьте подставки разной длины. Приступайте к сборке.

СОСРЕДОТОЧЕННОСТЬ — СЕСТРА УВЛЕЧЕННОСТИ

Данте Алигьери был страстным любителем редких книг. И потому нередко заханивал в лавну аптекаря, который старался каждый раз приберечь для поэта что-либо интересное. Но на этот раз аптекарь, сокрушаясь, сказал Данте, что не может дать домой заинтересовавшую его книгу, так как она уже продана.

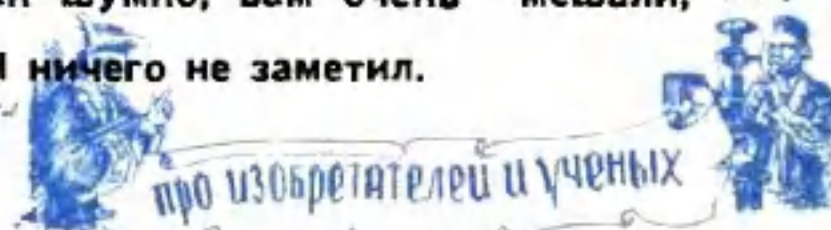
— Посмотрю здесь, не беспокойтесь, — ответил Данте и, встав у прилавка, начал листать книгу.

За окном шумела праздничная карнавальная толпа, в лавну врывались смех, музыка, песни. Когда Данте закрыл последнюю страницу, был поздний вечер.

— Благодарю, вы были очень любезны, — обратился поэт к аптекарю, отдавая книгу. — Я прочел ее.

— Извините, мессер Данте, здесь так шумно, вам очень мешали, — огорченно произнес аптекарь.

— Какой шум? — удивился поэт. — Я ничего не заметил.



Цветной фильм

на черной пленке

Наука и техника
Лейки

Б. БЕРНЕНГЕЙМ, инженер

Цветной фильм можно печатать так же, как красочную вкладку книги, — литографским способом. Существует уже и подобная «типография» — Лаборатория обработки цветной пленки. Разработали новый метод ее сотрудники.

Сюда привозят отснятые ленты будущих кинокартин из всех студий столицы. Для авторов, работавших над фильмом, он уже готов. О выходе его на экраны объявлено даже в газетах. Остается только отпечатать «тираж» — снять с оригинала сотни копий.

Обычно они печатаются так. С цветного негатива на специальных копировальных машинах переносят изображение на цветную же пленку. Потом ее проявляют — получают позитив, сушат и отправляют по назначению. Все на первый взгляд просто, незачем даже выдумывать что-то новое. Толкнули же инженеров на раздумье стоимость цветной пленки и ее качество.

Изготовить такую пленку очень сложно — она «склеена» из шести слоев: на прозрачную основу нанесены специальный фильтрующий слой, противоореольный и три слоя чувствительных к различным цветам. Но главное — она недолговечна: на свету выцветает. Поэтому фильмы и хранят в темном помещении в специальных коробках. Кинокартину показывают за день десятки раз, и столько же раз пленки «жарятся» в лучах собственного «солнца» — яркой лампы кинопроектора. И как ни береги ее, она очень быстро приходит в негодность — «рыжеет». Как же избежать этого?

После нескольких лет поисков ин-

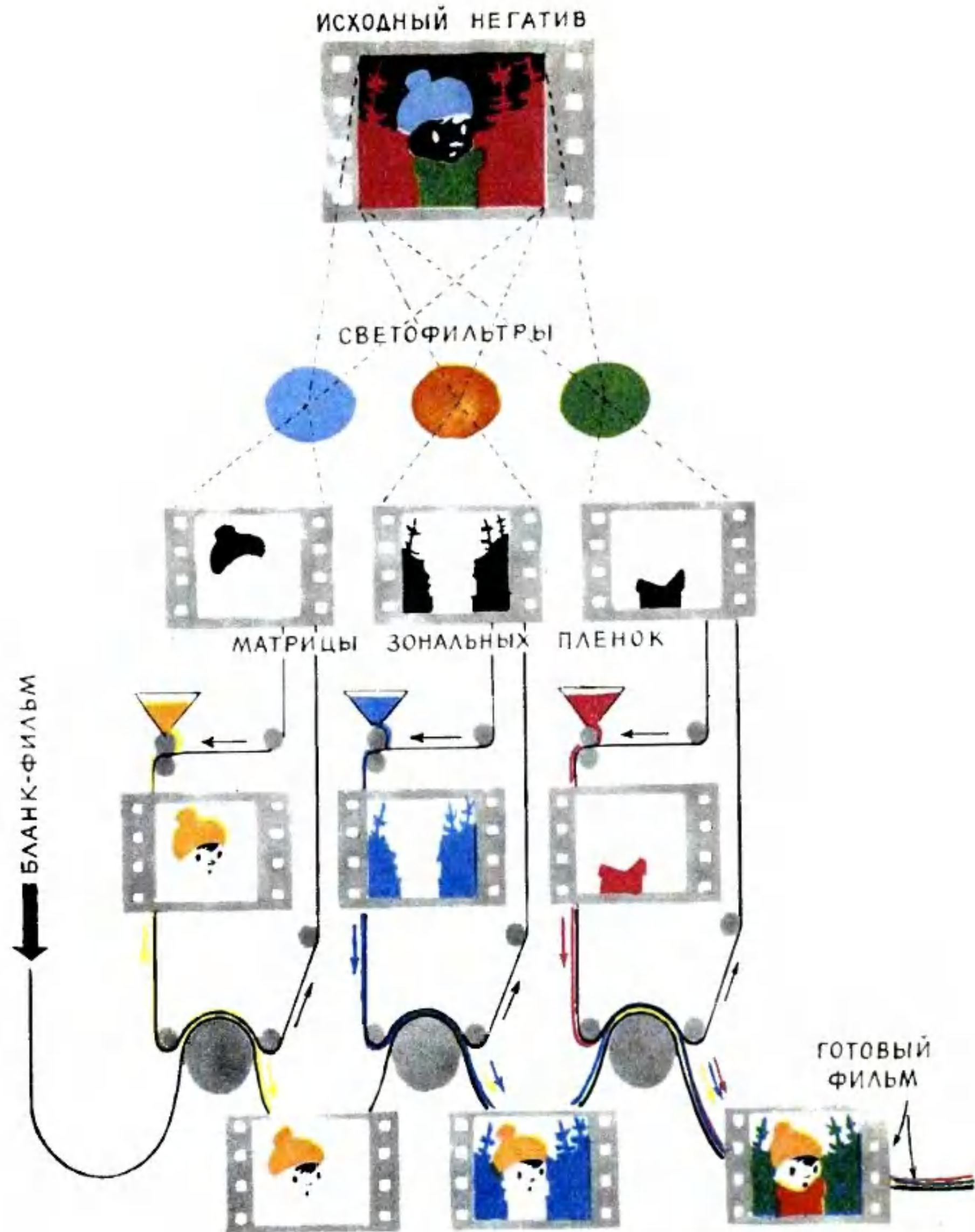
женеры нашли выход. Они предложили новый способ печати — гидротипный — специальными красками, растворимыми в воде. Этот метод напоминает обычную литографскую печать. Только литографским камнем, на который наносится изображение, и бумагой служат черно-белые пленки. Использовали и известный прием типографов — тремя цветами создавать целую цветовую гамму.

Теперь по-новому копия делается так (см. рис.). Цветной негатив через три фильтра — синий, зеленый и красный — переснимают на обычные черно-белые пленки. Фильтры пропускают свет только своего цвета, так что на каждую пленку переносятся изображения лишь тех участков, которые окрашены в соответствующие цвета.

Проявляют такие пленки в специальном растворе, который закрепляет (дубит) те участки желатина, что несут изображение, а лишнее вымывают в горячей воде. Получается матрица, то же, что литографский камень, только рельеф ее очень тонок — выступы и впадины имеют размеры не более 2—3 микрон.

С этих матриц и печатают в три краски копию цветного фильма — на обычной пленке, покрытой тонким слоем желатина. Специалисты называют ее бланкфильмом. В каждый его кадр очень точно переносятся три дополнительных цвета: желтый, пурпурный и голубой. А в сумме они дают естественную цветовую гамму.

Копия, изготовленная таким способом, получается очень яркой по цвету и практически никогда



не стареет. Обычные многослойные цветные пленки выцветают потому, что после проявления и закрепления в их светочувствительном слое продолжают протекать химические реакции. А здесь реакциям взяться неоткуда — в гидротипии применяются стойкие красители, которыми окрашивают ткани.

Новый метод вам покажется сложнее обычного — сколько прибавилось новых операций! Однако он выгоднее: ведь черно-белая пленка намного дешевле цветной. Кстати, от последней можно отказаться и при съемке. Надо только через те же фильтры снимать фильм сразу на три обычные пленки.

Что такое биатлон

Широким размашистым шагом скользит лыжник. Перед ним то крутой спуск, то подъем, то ровная полянка среди густого леса. Дистанция — 20 км. За плечами у лыжника — винтовка, у пояса — патронташ. На пути расставлены мишени. Лыжник, поравнявшись с мишенью, падает в снег и стреляет. В каждую мишень он посылает пять пуль. В последнюю, четвертую мишень он стреляет стоя. А расстояние до нее нешуточное — 100 м. Промахнулся — штраф: минус две минуты. Победит в соревновании тот, кто быстро ходит на лыжах и точно стреляет.

Это интересное состязание называется «биатлон» — зимнее двоеборье для взрослых.

Лыжная эстафета

Две команды цепочкой выстраиваются на вершине горы. По сигналу первая пара спускается по склону. Сделав поворот у своей воткнутой в снег палки, лыжники спешат снова взобраться на вершину горы. Поднимаются как умеют: «елочкой», «лесенкой» или ступающим шагом. Поднявшись, лыжники передают эстафету — еловую веточку — следующей паре. Побеждает команда, которая первой закончит эстафету.

Снежный трамплин

Выберите подходящий склон холма или некрутой берег реки. На трассе разгона сделайте прыжковый стол — площадку. Длина ее — два с половиной метра, такая же ширина, высота — сантиметров 30—40. Площадку сделайте из плотных комьев снега, укрепив ее спереди колышками. Когда выпадет много снега, утрамбуйте его.

Для прыжков с маленького трамплина годятся любые лыжи. Прыгайте без палок.

Кто сильнее?

Вычертите на льду круг диаметром 3—4 м. В круг станьте двое, ты и твой соперник. Оба на коньках. Возьмитесь за палку и начинайте поединок. Кто кого вытолкнет из круга? Переступивший черту выбывает из игры, и на его место становится следующий. И так до тех пор, пока в круге не останется последний. Он и будет победителем.

Самый ловкий

Ребята выбрали длинный, пологий снежный склон и на нем лыжными палками обозначили несколько ворот, расположенных друг против друга.

— Начали! — скомандовал Дима и первым устремился с горы.

Вот он присел и проскочил первые ворота, затем вторые. А возле третьих — неудача! Сбил палки и сам упал в сугроб.

Победил в этой игре Петя. Он проскочил сквозь все ворота.

— А теперь давайте играть по-другому, — предложила Оля. Она воткнула в снег на склоне горы шесть пушистых еловых веточек.

— Кто больше веточек поднимет? На этот раз отличился Дима. На полном ходу он подхватил все шесть веток и не упал.



А СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА • СПОРТИВ



Только с помощью рук

Играют две команды. От линии старта каждая команда прокладывает свою лыжню, одну рядом с другой. По сигналу судьи два первых игрока начинают скользить вперед. Отталкиваются только палками. Ноги должны быть вместе, переступать не разрешается. Тот, кто придет к финишу первым, получает очко. Побеждает команда, набравшая больше очков.

МОЖЕТ ЛИ МОЛОТ ЛЕТЕТЬ ДАЛЬШЕ?

Мировой рекорд по метанию молота приближается к 72 м. Можно ли метнуть снаряд еще дальше, скажем, на 75 м?

Конечно. Спортивное мастерство плюс знание законов физики — и рекорд можно намного повысить.

Для этого специалисты предлагают отлить молот не из бронзы, а из вольфрама, удельный вес которого гораздо больше. Это позволит умень-

шить размер шара и тем самым значительно снизить сопротивление воздуха. Если к тому же на несколько сантиметров удлинить трос, то снаряду можно придать большую начальную скорость и увеличить длину броска еще метра на три.

Правда, возникающая при этом центробежная сила столь велика, что метателю потребуется большое искусство, чтобы удержаться в пределах круга.

От слова «лыжи»

Знаешь ли ты, что у старинного русского слова «лыжи» есть много родственников? В некоторых областях нашей страны говорят: «елозить», «лызгать», что значит скользить, «лызнуть» — убежать. Да и сам ты не раз говорил слово «улизнуть», даже не думая о том, как много у него общего с «лыжками».

«СЕКРЕТ ПОБЕДЫ»

Однажды известного финского лыжника, олимпийского чемпиона Вейкко Хакулинен спросили:

— Что нужно сделать, чтобы победить на лыжне?

— Это очень просто, — ответил чемпион, — надо бежать чуточку быстрее, чем твои соперники.

...На маленькой лужайке среди леса гудит серебристая винтокрылая громада. Удивительно, как могла она попасть сюда целой и невредимой!

Вот вращение винтов ускорилось, лопасти слились в сплошной мелькающий диск, и, вздрогнув, машина сначала медленно, а потом все быстрее начала набирать высоту. Мгновение — и она уже над вершинами деревьев. Так это же вертолет! Да нет! Винты плавно повернулись, машина ринулась к горизонту и скрылась за ним. Что это за чудо? Для специалистов ничего необычного в этом нет — идут очередные испытания одного из аппаратов безаэродромной авиации.

Ученые и инженеры задались целью создать машины, взлетающие с неподготовленных площадок, обладающие высокой скоростью полета и большой грузоподъемностью. Такие машины должны быть экономичными и легко преодолевать расстояния в тысячи километров.

Что нужно для вертикального взлета? Необходимо направить поток воздуха от винта таким образом, чтобы подъемная сила была направлена вверх и превышала вес машины. Чтобы выполнить это условие, конструкторы используют на некоторых машинах крылья, состоящие из нескольких профилированных, установленных друг за другом плоскостей. Отклоняя плоскости, можно изменить направление воздушного потока, отбрасываемого крылом при его обдувке потоком воздуха от винта или ротора.

Если на крыльях установить роторы, ось вращения которых направить вертикально, получится машина, похожая на вертолет. С помощью ротора в этом случае можно осуществить взлет и посадку. Крыло же будет создавать подъемную силу в горизонтальном полете.

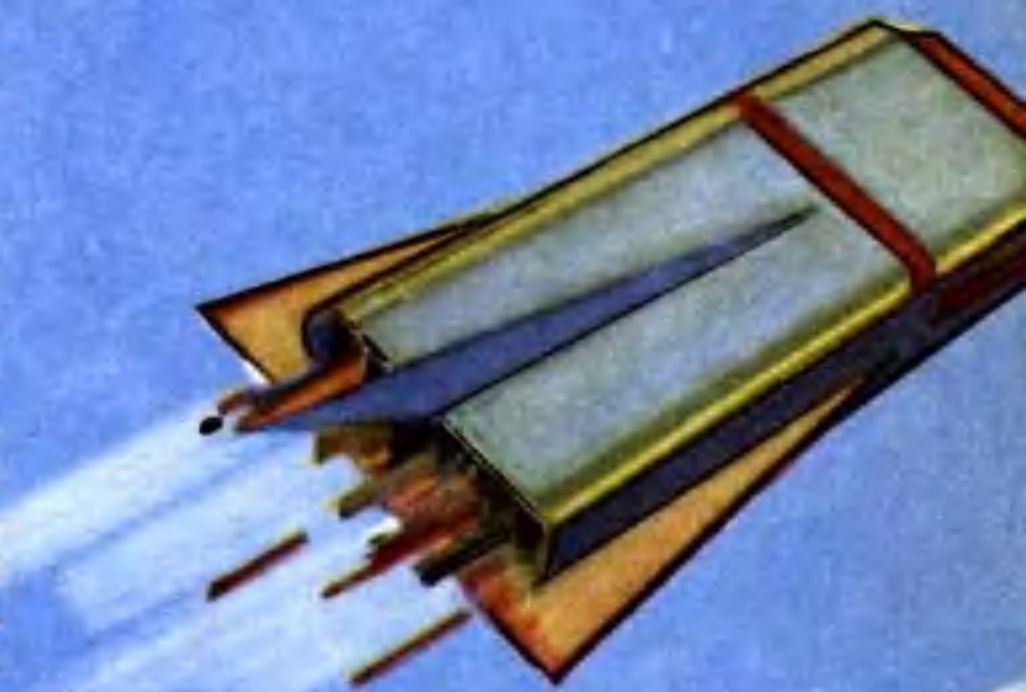
Если вал ротора оснастить поворотным устройством, позволяющим устанавливать ротор вертикально и горизонтально, то один и тот же дви-

гатель можно использовать для взлета, горизонтального полета и посадки.

Такую же схему поворотного устройства имеют и винтокрылые машины, только роль роторов выполняют обычные винты. Иногда винты поворачиваются вместе с крылом, тогда при объеме профиль крыла устанавливается вертикально. В некоторых конструкциях используются комбинированные схемы. В них ротор вращается в горизонтальной плоскости и создает подъемную силу. Винт же, расположенный как и у обычного самолета, обеспечивает тягу, необходимую для преодоления лобового сопротивления в горизонтальном полете.

Чтобы повысить эффективность воздушных винтов, их помещают в специальные профилированные кожухи. Направление истечения потока из кожуха зависит от ориентации сопла или от положения управляющих аэродинамических плоскостей, устанавливаемых в потоке. Изменяя их положение, пилот может изменять траекторию и скорость полета машины. К этому разряду вертикально взлетающих машин относятся туннельные, винтовые и вентиляторные. Они могут быть навесные, с поворотными двигателями, с отклонением потока, комбинированные. И наконец, самые мощные и перспективные аппараты вертикального взлета — реактивные. Большая удельная мощность двигателей, их компактность и простота регулирования тяги обеспечивают все большее использование машин с реактивными двигателями — двигателями.

Безаэродромная авиация еще не вышла из стадии экспериментов и поисков рациональных схем, компоновок, конструкций. Поэтому, занимаясь постройкой и запуском моделей, взлет и посадка которых осуществляются вертикально, и вы, юные техники, можете оказать немалую помощь в решении проблем «большой» авиации.





ШАГОВЫЕ ИСКАТЕЛИ

Вам, юные конструкторы, часто приходится использовать шаговые искатели в самоделках для задания и выполнения различных программ. Но знаете ли вы, что в автоматике разработано множество остроумных схем с применением шаговых искателей! О некоторых из них и рассказывается в этой статье.

В. МИЛЬШТЕЙН

Конструкция шагового искателя, как и электромагнитного реле, состоит из электромагнита 1, якоря 2 и контактной группы 3 (см. верхний рисунок). В контактную группу входят несколько рядов жестко закрепленных контактов, которые называются ламелями, и подвижных контактов — щеток. Поступательное движение якоря шагового искателя преобразуется в прерывистое вращение щеток (шаги) с помощью рычагов и зубчатого колеса.

В промышленности выпускаются шаговые искатели двух основных типов — прямого и обратного действия. У первых контакты щеток перемещаются в момент притяжения якоря, у вторых — в момент отпущения, то есть при снятии напряжения с обмотки. Шаговые искатели прямого действия имеют обозначения ШИ-11 и ШИ-17, обратного действия ШИ-25 и ШИ-50. Буквы ШИ обозначают шаговый искатель, а цифры — количество ламелей в одном ряду. Число рядов контактов в каждом из названных искателей может быть различным — 4, 8 или 30, эти цифры также входят в обозначение шагового искателя. Так, если на обмотке шагового искателя указано ШИ-17/4, это значит, что

он прямого действия и имеет 4 ряда контактов, по 17 ламелей в каждом. Кроме того, обмотки шаговых искателей могут быть рассчитаны на разные напряжения — 24, 48 или 60 в.

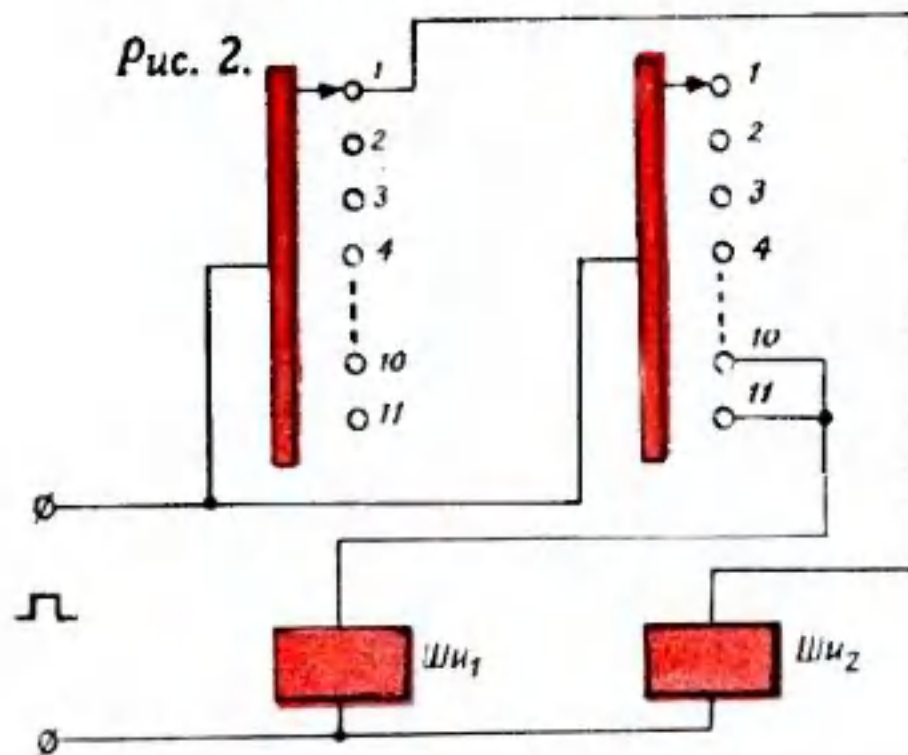
Способов подключения нагрузок к ламелям шагового искателя много. Один из возможных вариантов показан на рисунке 1. Лампочки, подключенные к первому ряду контактов, зажигаются через шаг, а подключенные ко второму ряду — через два шага и горят в три раза дольше первых.

Представьте, что вам нужно одновременно переключать большое число нагрузок, то есть увеличить число рядов контактов. Тогда обмотки нескольких шаговых искателей вы соединяете параллельно. Например, при соединении шаговых искателей ШИ-17/4 и ШИ-17/8, рассчитанных на одно напряжение, вы сможете одновременно переключать 12 (8 + 4) независимых нагрузок. Такой же результат получите, если обмотки этих шаговых искателей соедините последовательно. В этом случае, конечно, напряжение источника питания должно быть в два раза больше.

А если понадобилось увеличить число ламелей в ряду? Соедините несколько искателей, рассчитанных на одно напряжение так, чтобы в конце работы первого искателя подключился второй. Схема подобной последовательной работы показана на рисунке 2. Когда щетки ШИ₁ стоят на первой ламели, то поступающие на вход импульсы подаются на обмотку ШИ₂. После

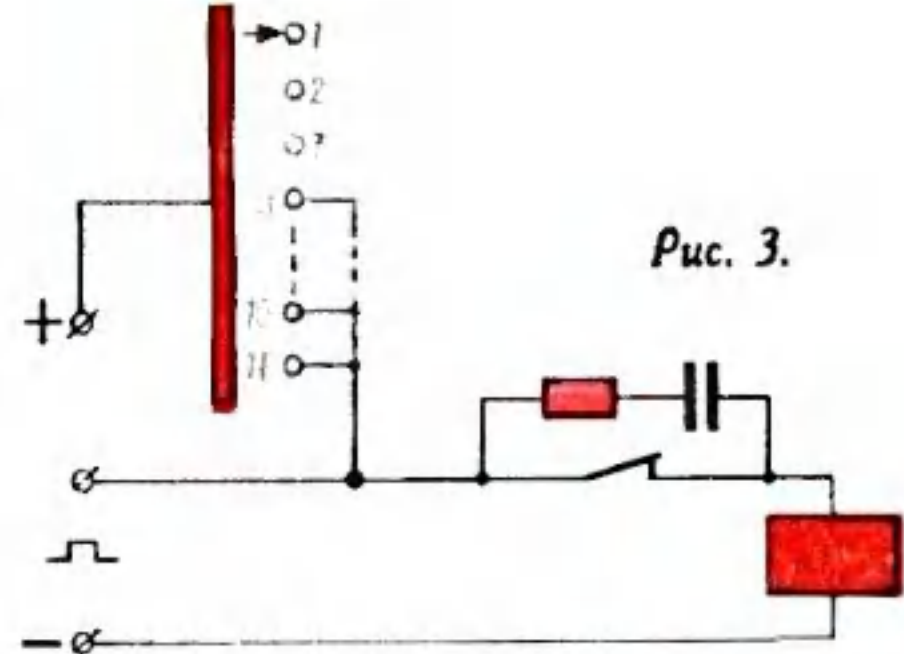
9 «шагов» ШИ₂ его щетки попадают на 10-ю ламель и замыкают цепь питания обмотки ШИ₁, который начинает «шагать». Подобным образом можно соединить сколь угодно много искателей, каждый из них, сделав положенное ему число шагов, «передает эстафету» следующему.

Каждый шаговый искатель после определенного числа срабатываний возвращается в исходное положение, тогда его щетки соединяются с нулевыми ламелями. Однако часто бывает необходимо быстро возвращать



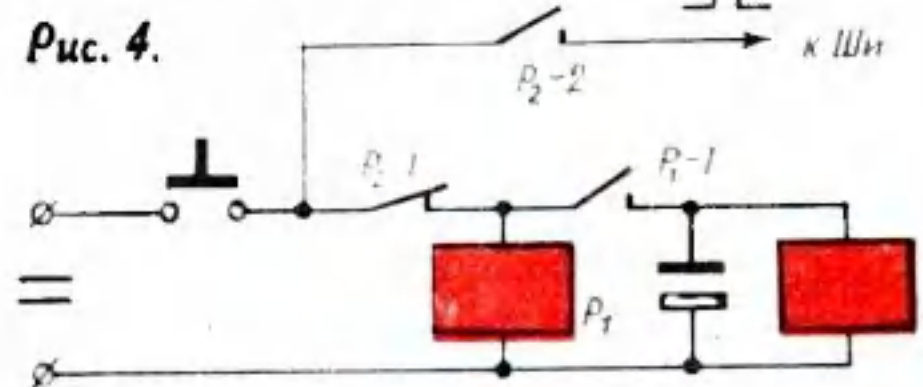
шаговый искатель в исходное положение. Для этого используются специальные схемы, вырабатывающие электрические импульсы нужной длительности и частоты следования. Эти схемы называются пульс-парами. В простейшем случае шаговый искатель можно заставить непрерывно шагать, если на его обмотку подать постоянное напряжение через нормально замкнутый контакт (рис. 3). Когда щетки попадут на четвертую ламель, напряжение подается на обмотку шагового искателя, якорь притягивается и разрывает цепь питания нормально замкнутым контактом. Якорь возвращается в исходное положение, и щетки перемещаются на один «шаг» (шаговый искатель обратного действия). Затем так же делается второй «шаг», третий и т. д.

Иногда замыкание и размыкание цепи происходит так часто, что якорь не успевает притягиваться до конца и перемещать щетки. В этом случае можно использовать схему пульс-пары, показанной на рисунке 4. Просмотрите пути прохождения тока, и вы легко обнаружите, что контакт Р₂—2 (через него напряжение по-



дается на обмотку шагового искателя) замыкается с частотой, которая определяется временем срабатывания и отпущения реле Р₁ и Р₂. Это время можно менять в широких пределах, подключая параллельно обмоткам реле емкости от единиц до десятков микрофард.

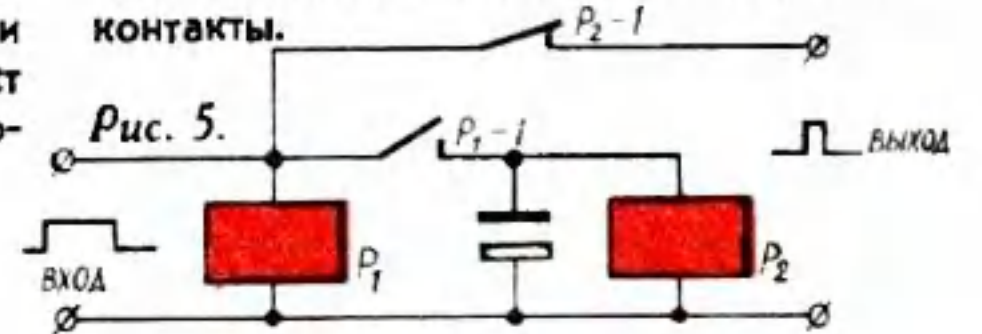
В релейных схемах бывает необходимо предохранить контакты от разрушения при сильном искрении. Тогда параллельно им подключают искрогасящие цепочки, состоящие из



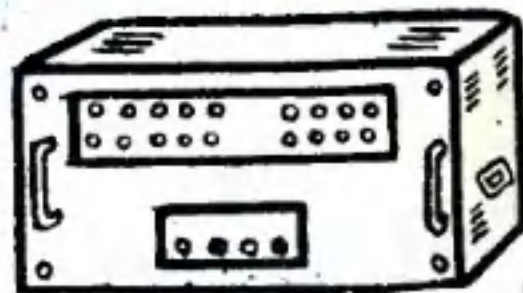
сопротивления 100—150 ом и емкости 0,1—0,5 мкф. Подобная искрогасящая цепочка предохраняет нормально замкнутый контакт + на схеме рисунка 3.

А если нужно уменьшить длительность импульсов, подаваемых на обмотку шагового искателя обратного действия? Посмотрите на схему на рисунке 5. На ней контакты реле соединены таким образом, что начало импульсов на входе и выходе совпадает, а окончание импульса на выходе не зависит от длительности входного импульса, оно определяется только временем срабатывания реле.

И последний совет: вы с успехом можете применять шаговые искатели, отработавшие положенный срок в промышленных схемах автоматики. Для восстановления их нормальной работы достаточно прочистить контакты и смазать движущиеся контакты.



АВТОМАТ ПОБЕЖДАЕТ ОГОНЬ

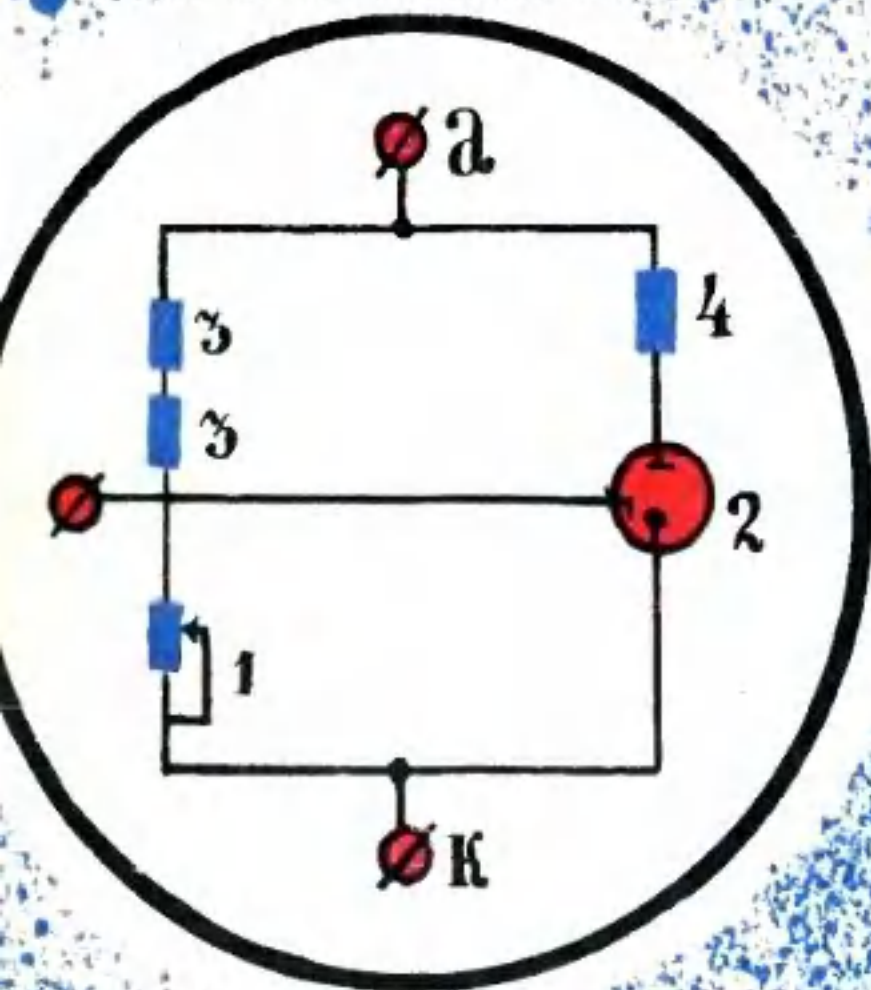


— Пожарная охрана? Скорее! Пожар на студии «Диафильм»! Взревели моторы, красные машины устремились к месту происшествия — на одну из улиц Бауманского района. Тихая улица. На первый взгляд здесь все спокойно, над крышей узанного дома не взлетали искры и яркие языки пламени. Но пожарники

лись небольшие продолговатые коробки.

Что это за помощники пожарных? Извещать о пожарах по телефону — не лучший способ. Ведь эти сообщения поступают тогда, когда огонь или хотя бы дым уже обнаружены человеком. Куда совершенней автоматическая сигнализация.

В Центральном научно-исследовательском институте противопожарной обороны учёные С. М. Жданов и В. М. Магаров создали несколько приборов такой пожарной автоматики. Основными ее элементами являются пожарные извещатели, приемные станции и соединительные линии, а также приборы, выполняющие вспомогательные функции. АПС, собственно, и являются «сторожами». Их устанавливают в контролируемых помещениях. Сколь угодно и где установить их, определяется специальными правилами и нормами. Связь извещателей с приемной станцией осуществ-



ляется электрическим проводом, к которому извещатели подключаются параллельно.

Извещатели, реагируя на первые признаки пожара — повышение температуры, выделение дыма или появление открытого пламени, — преобразуют эти физические явления в электрические сигналы, которые передаются по соединительным линиям на приемную станцию. Принятый сигнал оповещает оптически и акустически о пожаре и месте его возникновения.

Так АПС стали верными хранителями наших предприятий, складов и учреждений от огня.

В. СЕМЕНОВ, старший научный сотрудник Московской постоянной пожарно-технической выставки

знают — часто это обманчивое спокойствие. Всего несколько минут потребовалось, чтобы выяснить причину вызова пожарных. Что же произошло на студии «Диафильм»?

В копировальном цехе, уходя с работы, случайно не выключили аппаратуру, не работала вентиляция в этот день. Но сработал специальный извещатель-датчик, прореагировавший на повышение температуры воздуха в этом цехе до 40°. Сторож немедленно сообщил в пожарную часть. Беду вовремя предотвратили.

— Хорошо работают наши помощники, — говорили пожарные, поглядывая вверх, где на потолке видне-

РЕПОРТАЖ ИЗ ВКУСНЫХ МЕСТ



Л. НИКОЛАЕВ

Фото В. УСАЧЕВА

Пожалуй, не отыскать такого мальчишки, который не умел бы варить уху. Была бы только рыбацкая уха! А там десяток-другой окуней да плотичек, несколько картофелин, луковица, лавровый лист, перец, не помешают морковка с петрушкой... И вот она уже булькает в котелке над костром, настоящая рыбацкая уха!

Ну, а что делать, если захотелось такой ухицы, скажем, в декабре или в марте? Ведь не везде можно пойти на подледный лов и не у всякого хватит выдержки на морозе натаскать рыбы на котелок. Тут уж, хочешь не хочешь, иди в магазин. И если увидишь консервы с надписью на этикетке: «Уха рыбацкая» — непременно покупай. И вкус, и аромат, и всякие специи — все в ней как в той ухе, что варил летом на берегу.

А приходилось вам пробовать нежные рыбные котлеты, сочные пирожки? Может, вы не слышали и о сосисках, о пельменях из рыбы? Сейчас достоинства этих изысканных кушаний оценили многие покупатели, и наша пищевая промышленность быстро увеличивает их производство. Все, о чем тут говорится, выпускает, например, Астраханский рыбокомбинат имени А. И. Микояна.

Килька под душем

На комбинат она поступает замороженной, в брикетах. Представьте себе огромный серебристый кирпич, от которого так и веет холодом: даже в астраханскую жару температура внутри брикета должна быть не выше минус 15°. Такие кирпичи помещают на дефростер — размораживающее устройство. Тысячи водяных струек непрерывно поливают брикеты, и они постепенно «тают», распадаются на множество отдельных рыбок. Рыбки падают вниз — словно серебряный дождь льется на ленту

гидротранспортера! Лента передвигает оттаявшую кильку в рассольную ванну.

Искупавшись в рассоле, рыбешки направляются на другие транспортеры — сортировочные. Отходы — рваная, раздавленная килька — идут в жирно-мучной цех (там из них сделают рыбную муку), а главный поток направляется дальше, к так называемым «каруселям». Это тоже длинный транспортер, вдоль которого рядами расставлены очень остроумные машины, придуманные здесь же, в КБ комбината, — килькоразделочные. Они отделяют голову кильки и, причмокивая, высасывают внутренности. Раньше эта кропотливая работа производилась вручную. А теперь только за одну смену машина обрабатывает 300 кг кильки!

Длинный светлый цех опоясывают ленты транспортеров. Сетчатый —

Непрерывным потоком поступает на комбинат свежая рыба.



для удаления излишней влаги, инспекционный — еще одна проверка качества... И вот последний, выразительно называемый гусиной шейей. Он круто забирает кверху и передает обработанную кильку в панировочную машину. Равномерно припудренные мукой, рыбки на огромных дырчатых противнях ныряют в кипящее масло и через три минуты выходят из обжарочной печи золотистые, аппетитные. Впереди — расфасовка в банки, обработка их в автоклаве...

Примерно такие же циклы проходят частичковые рыбы: щука, сом, судак. В эти консервы добавляется томатная заливка. Но это не только томат. Тут и соль, и сахар, и уксусная эссенция, и корица, гвоздика, черный перец — вот сколько нужно разных специй, чтобы вы, открыв банку, по достоинству оценили труд и мастерство астраханских кулинеров.

Икорных дел мастер

Давайте перенесемся на минутку с берегов Нижней Волги в Ленинград: сегодня там значительное событие. Идет большой торг, представители богатых зарубежных фирм покупают прославленную русскую икру.

...На столах — множество банок, в воздухе разлит тончайший, неповторимый аромат. Зал возбужден. Холеные господа, забыв о своей солидности, толкуются у столов. Они бережно кладут в рот по несколько драгоценных икринок, долго двигают челюстями, чмокают, закатив глаза. Кое-кто из экспертов пытается строить гримасу разочарования, он готов спорить, даже капризничать. Он ищет любую зацепку, чтобы сбить цену.

Но все это чисто торговые уловки: господа эксперты понимают, что спорить тут нечего. Вот они, горки отборных дробинки: дымчатых, с сизоватым налетом, светло-серых («царские»), с черным глазком внутри или совсем черных... Одним нравится икра нежного, мягкого посола, другие — например, американцы — просят, чтобы внутри каждой икринки обязательно были кристаллики соли, хрустящие на зубах. Пожалуйста, есть и такая.

И вот уже меньше и меньше остается скептиков, в зале все громче звучит восторженное: «Экстра-

класс!», «Прима!», «Гросс-мастер, колоссаль-мастер!»

Последние слова относятся вон к этому пожилому человеку, который молча стоит в сторонке. Сейчас за него говорит его редкостное мастерство. Да еще, пожалуй, глаза — в них и гордость и лукавая смешинка: знай, мол, наших! И его знают. Во многих странах. Считают за честь поговорить с ним, пожать руку. Продукция знаменитого икрятника, мастера-наставника Алексея Федоровича Ростова котируется на мировом рынке по высшему классу.

...Каспийское икорно-балычное производственное объединение. Пожалуй, это слишком громко звучит для старенького заводика, что притулился на берегу раздольной Волги. Дни заводика уже сочтены: скоро он переместится в просторные корпуса с новейшим оборудованием, вырастающие тут же, по соседству. А пока и отсюда идут по всей стране и за границу волжские деликатесы, прославляющие древнее мастерство русских умельцев: икра зернистая, паюсная, ястычная, на любой вкус и цвет, пахивающие дымком, истекающие янтарным жиром балыки и много других очень вкусных вещей из осетровых рыб.

Рассказывает мне все это сам Алексей Федорович. А у меня на языке так и вертится вопрос. Улучив минутку, задаю его:

— А все-таки — как это все готовится? Ну вот икра, например...

— Обыкновенно. Вот что, пойдете-ка посмотрим. Там как раз прорези должны прийти...

Шагаем через заводской двор к берегу. Крытый деревянный причал — одновременно и цех первичной разделки рыб. Длиннющие столы, на них — большие кастрюли. А вот внизу, у причальной стенки, и прорези — огромные затопленные лодки, потому что в днище и боках у них — щели. Сидят они в воде низко, только борта виднеются. Тянут такую прорезь буксиром, вода в ней проточная, и осетры поэтому доставляются на завод живехонькими. А это очень важно: если рыба «уснула», икра у нее мгновенно теряет высшее качество.

...А вода в прорезях так и кипит: в них полным-полно крупных, отборных осетров. Вот подцепили



Вот так, по граммам, эти девушки ввешивают за смену полторы тонны зернистой икры.

одного, подтянули кверху. В нем пуда два — значит, икры без малого 4 кило! (Обычно 10—12% от веса рыбы.) Длинный разрез по брюшине — икра выпущена в кастрюлю. Потом осторожные руки мастеров-икрятников тщательно протерли ее, отделили от ткани («пробойки»). Теперь икру надо промыть хлорированной холодной водой, откинуть на сито — пусть вся вода стечет.

Самый ответственный момент — засолка. Сколько и какой положить соли, сколько выдержать — во всем нужна прямо-таки лабораторная точность.

Икра просолилась — «вошла во вкус», как говорят икрятники. Начинается отбор ее по вкусу. Ошибиться здесь нельзя: в каждой банке солёность и другие вкусовые качества всех икринок должны быть строго определенными. И размер и цвет тоже. Поэтому следующий этап — отбор по цвету: ведь у каждой ры-

бины икра имеет тончайшие, неповторимые оттенки. Смешаешь всю вместе — портится товарный вид, а значит, снижается и стоимость.

И — расфасовочное отделение. Оно сияет белизной, как кабинет фармацевтов в аптеке. Взвешенная на точных весах, икра кладется в баночки, они герметически закупориваются и идут на пастеризацию — выдерживаются три часа при температуре плюс 60°. После добавления антисептиков — специальных препаратов, которые не дадут икре портиться, — она готова к длительному хранению, к любому путешествию...

Я тоже дегустировал разную икру. По-моему, вся она была черная и соленая. Как же все-таки А. Ф. Ростов отличает эти десятки расцветок, оттенков, сортов?

— Обыкновенно! — улыбнулся Алексей Федорович, прощаясь. — Как, к примеру, лимон от селедки...

И РЫБЫ НЕ ВЫДЕРЖАЛИ...

Вы, конечно, слышали такое выражение: «Плавает, как рыба». И это определяет способности не только пловца, но и самих рыб: они-то в воде — дома, им не страшны никакие штормы. Так ли это? Вот что рассказывают очевидцы.

Летом 1963 года на берег Бердянского залива в Азовском море были выброшены миллионы рыб. Огромные волны, поднятые шквалом, до полусмерти уначали большой косяк рыбы. Потеряв способность сопротивляться, почти все они попали на песок.

ГРИБЫ

НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКИЙ РАССКАЗ

Б. ЗУБКОВ, Е. МУСЛИН Рис. Р. АВОТИНА

Он сел на обломок скалы, чтобы отдохнуть и собраться с мыслями.

Да, он прилетел вовремя. В самый раз: тогда двухнедельный день только начинался, еле брезжил лунный рассвет. С тех пор, все одиннадцать дней, он не терял ни секунды. Действовал целеустремленно, как механический автомат с неменяющейся программой. Ему не в чем упрекнуть себя...

Он выпрямил натруженные ноги и потянулся. За тонкой оболочкой скафандра притаилась пустота, перевозданное Ничто, ледяной космический вакуум. Чуть слышно потрескивало в наушниках, воздух, шурша, как осенние листья, струился по трубкам регенератора. Тук-тук, тук-тук — стрекотали кузнечики. Это счетчики Гейгера вторили космическим ливням. Красное солнышко — совсем не красное, а нестерпимо ярко-голубое — висело над многоярусным валом, отгородившим кратер Коперника от моря Дождей. Искать приходилось именно здесь, внутри огромного круга девяноста с лишним километров в поперечнике.

Человек в пластиковом скафандре поднялся, привычным движением поправил защитный свинцово-цинковый зонтик, пронзенный серебристым стержнем антенны, и зашагал вперед. Он двигался не торопясь, осторожно переставляя ноги в тяжелых ботинках, время от времени касаясь чутким трезубцем-искателем холмиков мелких камней. Но каждый раз разочарованно поджимал губы и шел дальше. На первый взгляд он двигался бессистемно, все время забирая налево. Но если бы проследить его путь сверху, с птичьего полета, можно было бы убедиться, что сверкающая в солнечных лучах точка упорно ползет против часовой стрелки, описывает круг за кругом разворачивающуюся спираль.

Так прошло еще несколько дол-

гих часов. Внутри скафандра зазвенел колокольчик. В который раз вспомнилось: «Пока недремлющий брегет не прозвонит ему обед». Он оглянулся вокруг и, увидев плоский камень, примостился на нем, опустив ноги в расщелину. Горячее какао ласково щекотало горло.

Он продолжал размышлять. Несмотря на тревожное нетерпение, он ни на йоту не отступил от программы. Этим можно гордиться: малейшее отступление от скрупулезно разработанного учеными плана грозит его поиску неудачей. Он припомнил все детали прошедших дней: едва ракета огненным шлейфом коснулась Луны и легкий толчок возвестил о прилунении, он послал радиogramму на Землю и согласно инструкции лег отдыхать. Через шесть часов поднялся, облачился в скафандр, собрал необходимое снаряжение, включил стерилизаторы. Лишь после того, как синие язычки пламени тщательно облизали скафандр, открыл люк и выпрыгнул на серую ноздреватую и жесткую пену. На небосводе переливался извилистый Млечный Путь. Чуть в стороне висел огромный земной диск, похожий на блюдо из зеленоватого фарфора.

При тусклом свете Земли он собрал гелиостанцию с длинным изогнутым зеркалом и воткнул в пену металлический шест для антенны...

Обед окончен. Пора приниматься за поиски. Как в детстве, когда он мечтал о кладях. В теплые лунные ночи мальчишки часто убегали за город на озера. Там бродили среди развалин, копаясь возле старых замшелых плит. То же самое и теперь. Только вместо цветка папоротника у него в руке трезубец искателя, а вместо старого ялика, пахнущего дубовой корой и глиной, стоит под скалой ракета из дымчато-желтого титана. Нет ни потайного фонаря с оплывшей свечой, ни узловатой веревки, пропахшей озерной тиной, ни ржавого заступа, похищенного у соседа на огороде. Есть рентгеновский спектрометр для анализа горных пород, газовый хроматограф, певучие счетчики радиоактивных частиц...

Он встал, отряхнул со скафандра серебристую пыль и зашагал по вообразимой спирали, вдоль незри-

мой силовой линии, расчертившей пространство.

Сколько раз хотелось поддаться соблазну, броситься в сторону от расчисленного пути, чтобы попытаться счастья! Сердце билось сильнее, дыхание учащалось, на лбу выступали капельки пота. Но за полмиллиона километров, там, на Земле, тревожно вздрагивали самописцы, фосфоресцирующие змейки на безмолвно-зеленоватых экранах щетинились тревожными пиками. Словно через черные бездны пространства ему передавалось беспокойство людей, следивших за осциллографами. И он брал себя в руки, кляня за мальчишество, и с размеренностью метронома продолжал путь...

Яростно голубевший солнечный диск подползал к горизонту, но все еще пылал прежним жаром. Ноздреватые камни, налитые огненным зноем, шелестели.

Он взобрался на пологую скалу, змеившуюся паутиной иссиня-черных трещин, огляделся вокруг и увидел... Ошибки быть не могло, пурпурный сверкающий круг, как яркое пламя, алел на фоне бесцветных лунных камней. Он смотрел и смотрел, наслаждаясь сочными переливами красок, что радужными чешуйками облепили мертвенно-серую пену. И вместе с ним глядели земляне. Пять миллиардов людей, прильнувших к жемчужно-светлым экранам. Он слышал их голоса, чувствовал их дыхание, видел, как малиновый лазерный луч, вырываясь из опалового яйца иконоскопа, укрепленного на его голове, уходит к Земле, чтобы разбиться на миллиарды осколков, зажечь на каждом телевизионном экране алый пылающий мак...

Он подбежал к пятну и опустился на колени. Сантиметр за сантиметром ощупывая почву, нашел, наконец, что искал: маленькое углубление, крошечную оспинку в каменном кружеве. Достал ломик и стал долбить твердую пену. Ага, вот и капсульки — стальные цилиндрики с решетчатым дном. Никелированной ложечкой аккуратно наскреб из углубления горсточку серых крупинок. У него дрожали руки. Он открыл ранец и вынул микроскоп в прозрачном пластиковом мешочке. Поставил на уступ, загородил камнем от прямых лучей



солнца, повернул зеркальце, чтобы установить нужное освещение. Руки двигались уже спокойно, уверенно. Вот они положили в крохотную золотую ступку, не больше наперстка, серую каменную крупинку и растерли ее в тончайшую пудру. Белой молнией вспыхнула и погасла платиновая петелька, прожженная очищающим электрическим током. Хрустальные покровные стеклышки прижаты зажимами к предметному столику. Как янтарь сверкает, переливается капелька кедрового масла на линзе конденсора. Медленно-медленно ползет тубус.

Что-то мало воздуха. Не заело ли клапан? Нет, все в порядке. На предметном стеклышке показалось крохотное темное пятно. Теперь осторожнее! Он уточнил фокус микрометрическим винтом. Показались иголки, обломки каменных снежинок. Мертвая кристаллографическая структура. Все! Все! И для этого он прилетел сюда?! Двенадцать дней шагал по однообразному бездорожью, где каждый шаг непредсказуемо опасен. Тысячи раз погружал в каменистые россыпи трезубец искателя. От обиды хотелось плакать. Опустив голову, он присел на хрустящий ковер обсидиановых обломков. Статуя Печали, облаченная в космический скафандр...

Быть может, еще не все потеряно? Он вскочил и принялся растирать еще одну крупинку. Настроил микроскоп... Опять показались иголки, кристаллики... Ничего!.. Нет, что-то есть... Вот здесь, на краешке кристаллика. Он снова прильнул к микроскопу. Струной натянулся розовый лазерный луч, спешащий к Земле с доброй вестью. Крохотные кристаллики опутывала тончайшая желтоватая паутинка. Вот он — долгожданный мицелий, ветвящаяся по лунному субстрату коричневая сеточка микроскопических грибов.

Десятки раз биологи забрасывали

стальные пробирки со спорами на Луну. Но ни один штамм микробов, ни одна бактерия так и не прижилась здесь, не выдержала метеоритных ливней, космических лучей, яростной смены жары и холода. Он с нежностью глядел на слабенькие ростки, сумевшие без скафандра и кислорода, без всякой помощи впервые укрепиться на инопланетном плацдарме. Название этой анаэробной разновидности грибов, входящей в класс фикомицетов, скоро будет у всех на устах. Он видел, как от мицелия уже поднимаются плодоносящие гифы, на их концах появляются шарики спорангий, набитые спорами, которые дадут жизнь следующему поколению, а то, в свою очередь, следующему, и жизнь, как пожар, охватывает когда-то мертвое небесное тело...

Чувствуя страшную усталость, медленно побрел к ракете. Но тревожная мысль заставила его остановиться. Солнце стояло совсем низко, почти касаясь пилообразной стены цирка. Еще несколько часов, и ночной мрак зальет кратер. А он улетит, так и не зная, прочна ли победа. Только одна проба оказалась удачной. Только одна...

Снова поставлен на камень микроскоп, расколота новая каменная крупинка. Но... желанной сетки мицелия нет. Еще пробу, еще... Опять неудача. Бессильный, стоял он в наступающем мраке. Погасло зеркальце микроскопа. Иней посеребрил линзы.

Он ощупью пробирался к ракете, освещая свой путь электрическим фонариком. Искорка жизни вспыхнула лишь один раз. И кто знает, сколько нужно труда и упорства, чтобы раздуть ее в неугасимое пламя.

Он шел по стынущей каменной пене, унося в кармане скафандра драгоценный росток, желтенькую паутинку, которая бросила вызов космосу.

ЭТО СЛУЧИЛОСЬ В ВЕК ТЕХНИКИ...

Точнее, в 1960 году, в английском клубе, членом которого являются владельцы старинных замков. Каждый вступающий обязуется не привносить в обстановку своего дома ничего нового, что было изобретено после XV века. Нарушающих эти традиции исключают. Это и случилось с двумя поборниками прогресса, пожелавшими иметь в своих замках телефоны.



С. ПАНТЫКИН

Рис. О. ДОБРОЛЮБОВОЙ

Мы на концерте. Играет оркестр, поет солист. Мы слышим и пение и игру оркестра. Человеческое ухо может не только воспринимать звучание всех инструментов, но и выделять звуки, например одного рояля или группы скрипок, определять направление и интенсивность источника звука.

Если играет оркестр, у человека создается впечатление пространственного звукового поля (рис. 1). Происходит это потому, что мы слышим двумя ушами. (В специальной литературе этот эффект называется бинауральным.) При расположении источника слева впереди от нас звуки к ушам приходят неравным путем, так как левое ухо оказывается ближе к источнику, чем правое. Все произойдет наоборот, если источник окажется от нас впереди справа.

Совсем иначе мы слышим обычную радиопередачу (рис. 2). Звук от всех инструментов улавливается микрофоном, усиливается, передается, скажем, по проводам и воспроизводится из одного места, где находится громкоговоритель. При этом музыка теряет пространственную перспективу и становится неестественной. Не помогает здесь и увеличение числа микрофонов в студии и громкоговорителей перед слушателем: все громкоговорители воспроизводят один и тот же сигнал. Такая передача называется монофонической, звуковая информация передается только по одному каналу.

Другое дело — стереофоническая радиопередача (рис. 3). Она позволит сохранить пространственную перспективу. Здесь применяются несколько микрофонов, подключенных каждый к своему усили-

телю и громкоговорителю. Применение многих микрофонов, усилителей и громкоговорителей обходится слишком дорого. Поэтому обычно ставят 2 микрофона, 2 усилителя и 2 громкоговорителя — короче говоря, два отдельных канала передачи. Это чуть ухудшает естественность звучания, но качество получается намного выше, чем при монофоническом способе.

Звуковая информация, поступающая, например, по левому каналу, воспроизводится в основном левым громкоговорителем и лишь немного правым. А слушатель воспринимает звук приходящим только слева. Передвинется исполнитель вправо — уменьшится сила сигнала левого громкоговорителя и увеличится сигнал правого громкоговорителя. В результате слушатель поймет, что источник звука переместился.

При стереофонической передаче оркестровой музыки отдельные группы инструментов как бы выделяются, локализируются, сохраняется их пространственная перспектива, звучание приближается к натуральному — создается эффект «присутствия». Первую демонстрацию

Рис. 1.



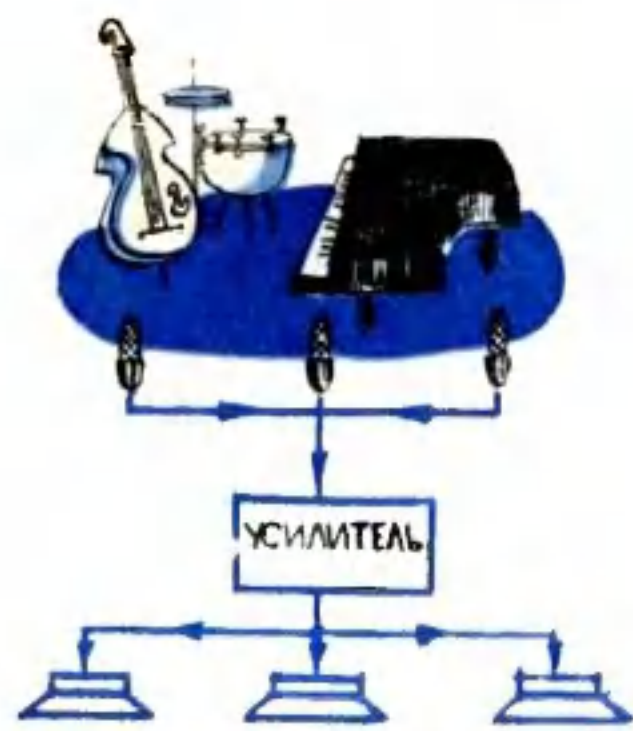


Рис. 2.



стереофонического эффекта в нашей стране провел профессор И. Е. Горон в 1934—1935 годах.

В одном из залов Дома союзов он установил три громкоговорителя, три усилителя, а микрофоны поместил на сцене другого зала, где находился оркестр. Качество звучания в первом зале было настолько высоким, что создавалось полное впечатление присутствия там самого оркестра.

В радиоловительской практике нашла применение двухканальная система стереофонии, менее сложная и более доступная. При двухканальной системе звук кажется нам возникающим как в громкоговорителях, так и в пространстве между ними. Начинает звучать как бы сам воздух.

Безусловно, качество стереофонического звучания, так же как и монофонического, зависит от аппаратуры. Чтобы получить точное воспроизведение, необходимо иметь устройства с широкополосными частотными характеристиками и малыми нелинейными искажениями.

Какой же аппаратурой должен располагать радиоловитель для стереофонического воспроизведения и такой же звукозаписи?

Первое — источник стереограммы. Например, грампластинка, стереосигнал с которой может быть получен только с помощью стереофонического звукоснимателя. Стереозвукосниматель сконструирован так, что его игла колеблется и в горизонтальной и в вертикальной плос-

костях звуковой бороздки стереопластинки. От колебаний иглы в горизонтальной плоскости на первых двух зажимах («А») звукоснимателя получается сигнал для левого канала системы, а от колебаний в вертикальной плоскости — на других двух зажимах («В») — для правого канала.

Второе — усилитель, конструируемый обычно на одном шасси, но имеющий как бы два отдельных усилителя, которые питаются от общего выпрямителя.

Третье — громкоговорители. Их должно быть как минимум два: один для левого, другой для правого каналов (рис. 4).

По такому типу, например, изготовлены высококачественные отечественные радиолы «Симфония», «Ригонда-Сtereo», «Минск-65» и электрограммофон «РГ-5-С».

Для любительской записи нужен стереомагнитофон. Стереосигнал берется для него либо с двух монофонических, либо с одного стереофонического микрофона, или со стереопроектирующей радиолы. Для контроля записи достаточно одного громкоговорителя, для воспроизведения — обязательно два. Можно пользоваться двумя системами громкоговорителей (колонок). Выпускаемый промышленностью стереомагнитофон «Яуза-10» хорош и в режиме записи и в режиме воспроизведения.

При самостоятельном конструировании стереосистемы необходимо правильно выбрать выходную мощ-

Рис. 3.

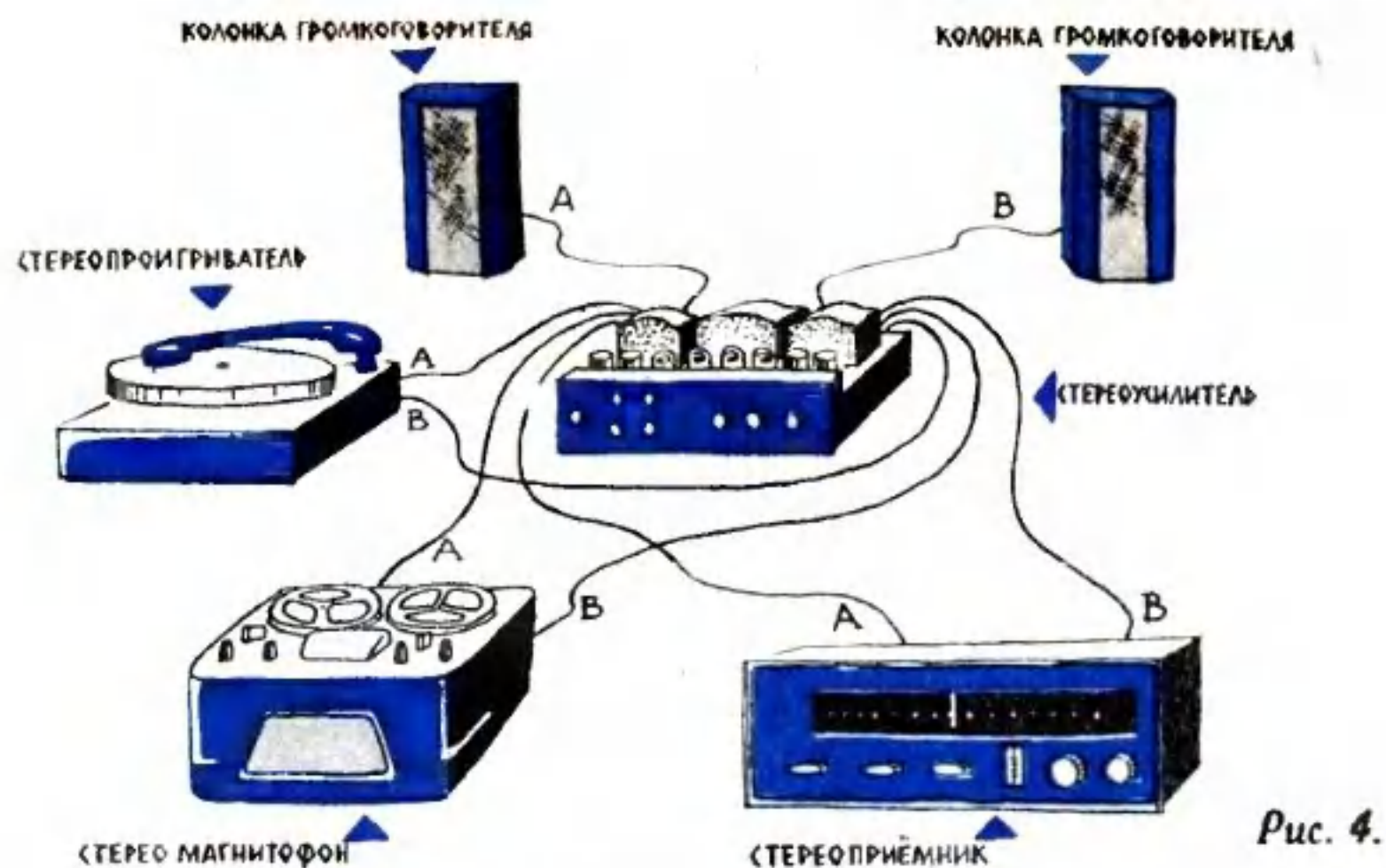
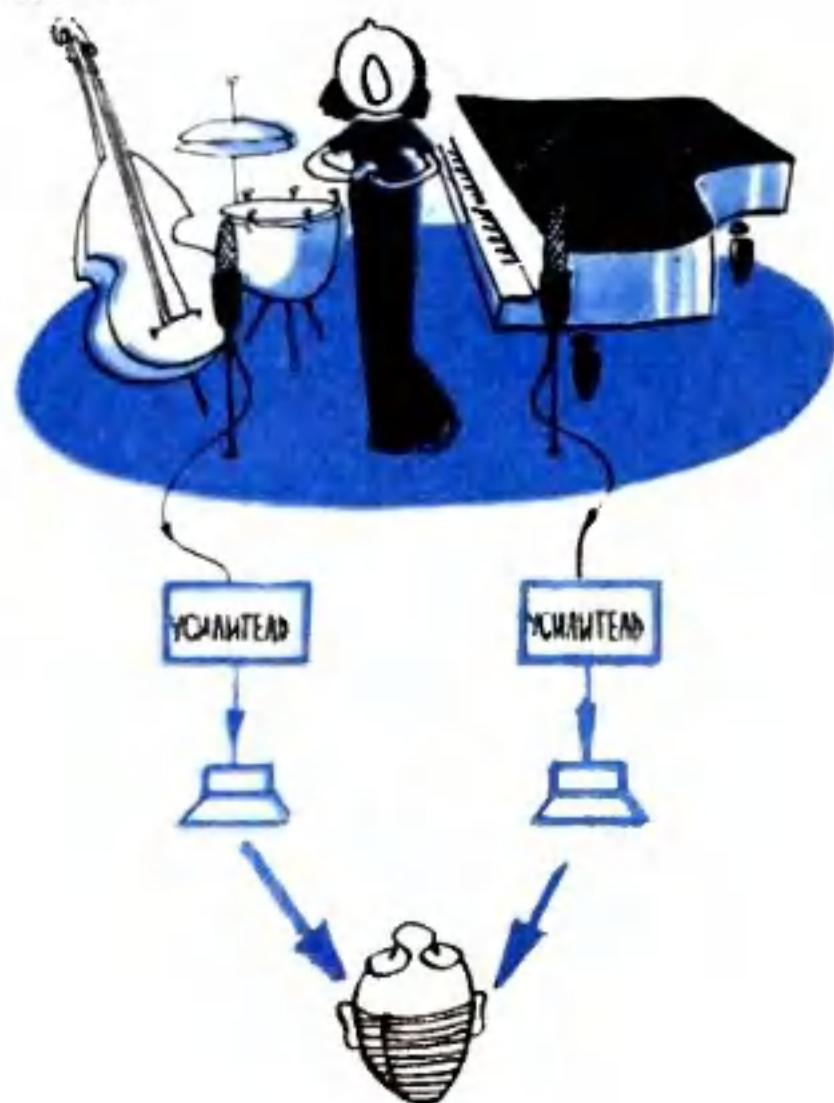


Рис. 4.

ность усилителей и громкоговорителей. Лучше всего иметь 10—15 вт на канал, но воспроизведение проводить на уровнях мощности от 2 до 5 вт. Тогда усилители и громкоговорители создают меньше нелинейных и интермодуляционных искажений.

Налаживая и регулируя стереоаппаратуру, удобно пользоваться специальной контрольной грампластинкой или магнитофонной лентой с музыкальными записями сначала только в одном, а потом в другом каналах, а также рече-

выми пояснениями к каждому опыту. Контрольные записи помогут вам правильно определить выходы каналов магнитофона, радиолы или электрограммофона, расположить колонки громкоговорителя, провести их фазировку и подобрать нужное расстояние между ними, чтобы получить наилучший стереоэффект.

Для оценки качества работы стереосистемы нужно прослушать концерт, запомнить расположение инструментов оркестра, а затем сравнить то, что вы слышали, со звучанием своего стереоприбора.

ГЕНЕРАТОР-ПРОБНИК «МОСКИТ»

Пробник «Москит» — это универсальный генератор, с которого можно получить напряжение переменного тона сразу многих частот: звуковую частоту, частоту длинных, средних и коротких волн. Но самое интересное, что «Москит» работает всего на одном транзисторе, а его форма и размеры — обыкновенная авторучка. Такой пробник можно носить в кармане, как носят элетрики свою неоновую лампочку — индикатор напряжения.

Конструкция генератора-пробника «Москит» показана на рисунке 1, а схема — на рисунке 2.

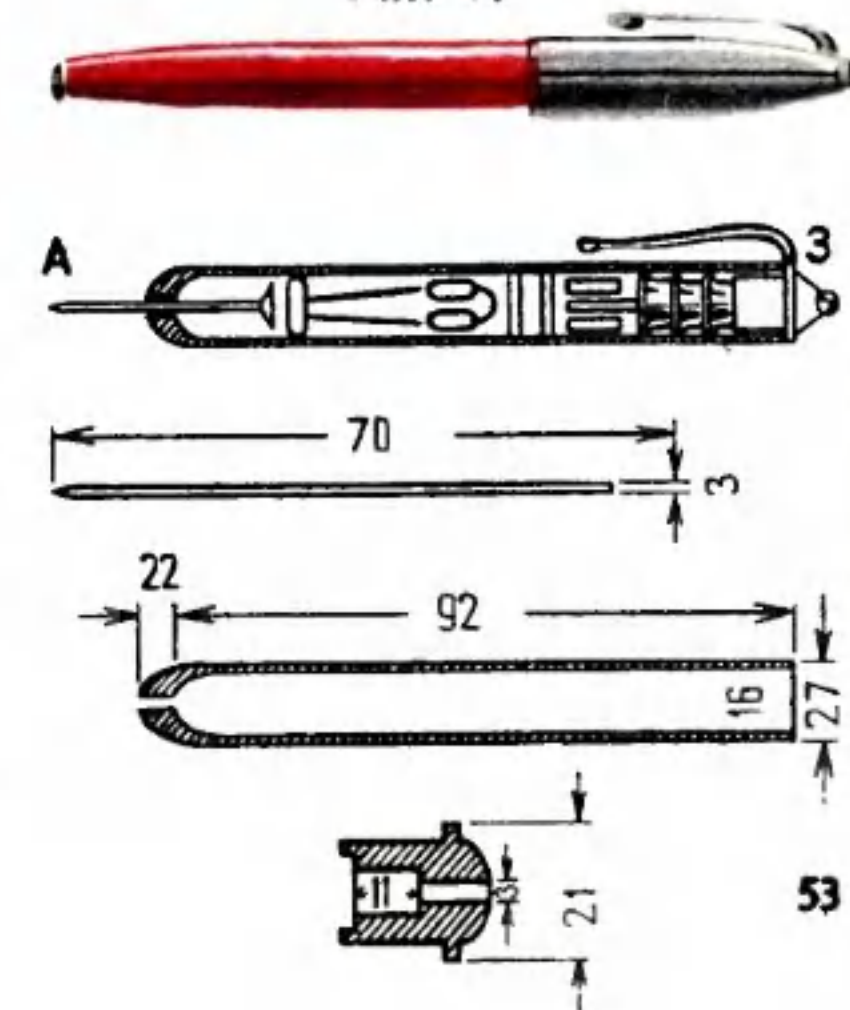
Вы видите, трансформатор Тр, создает сильную положительную обратную связь между коллекторной и базовой цепями триода Т₁. При этом в схеме возникают колебания сложной формы, имеющие вид периодических остроносовых импульсов. Основная частота колебаний лежит в пределах слышимого звукового диапазона 1,5—3,0 кгц, а гармоники настолько сильны, что занимают полосу частот вплоть до коротковолнового диапазона.

Выходное напряжение генератора

около 1 вольта. Для питания его необходимы два аккумулятора типа Д-0,06.

Генератор смонтируйте в корпусе, выточенном из оргстекла. Выходное напряжение генератора через нон-

Рис. 1.



денсатор C_2 подведите к металлическому стержню А с одной стороны корпуса и к металлическому зажиму 3 (как у авторучки) — с другой стороны.

В генераторе применены следующие детали: транзистор T_1 типа П14, П15, П16, конденсатор C_1 типа КБГИ, КДО, КПС или любой другой емкостью от 6800 пф до 33 000 пф, конденсатор C_2 типа КБГИ, КДО, КПС, КСО — 2200 пф, сопротивление R_1 типа ВС, МЛТ, ММЛТ или УЛМ от 10 ком до 30 ком.

Трансформатор Tr_1 намотайте на ферритовом кольце с наружным диаметром 10 мм и проницаемостью $\mu = 2000$. Первичная обмотка (в цепи базы) содержит 500 витков провода ПЭЛ-1 0,08 мм, вторичная (в цепи коллектора) — 150 витков того же провода. Кольцо разломайте, сделайте намотку и склейте клеем БФ-2.

Выключателем питания может быть изоляционная пластинка, расположенная между двумя аккумуляторами. Если нужно включить генератор, открутите винт из корпуса, выньте один аккумулятор, удалите пластинку и вставьте аккумулятор без пластинки. Теперь генератор готов к работе. Выключение производите в обратном порядке.

Для наладки генератора выньте его из корпуса и подключите к выходу (к стержню и к контактному кольцу зажима) головные телефоны с сопротивлением катушек 4400 ом.

При работе генератора в телефонах должен прослушиваться свист высокого тона. Генерацию подбирайте, изменяя величину сопротивления R_1 , а частоту — конденсатором C_1 .

Работать с генератором-пробником нужно так.

Подключите генератор-пробник к усилителю НЧ приемника, и в громкоговорителе вы услышите писк — усилитель приемника работает. Теперь подключайте пробник поочередно к детектору, к усилителю ВЧ приемника и к антенной катушке. У правильно настроенного приемника с каждым подключением громкость писка должна усиливаться.

Таким образом, касаясь различных

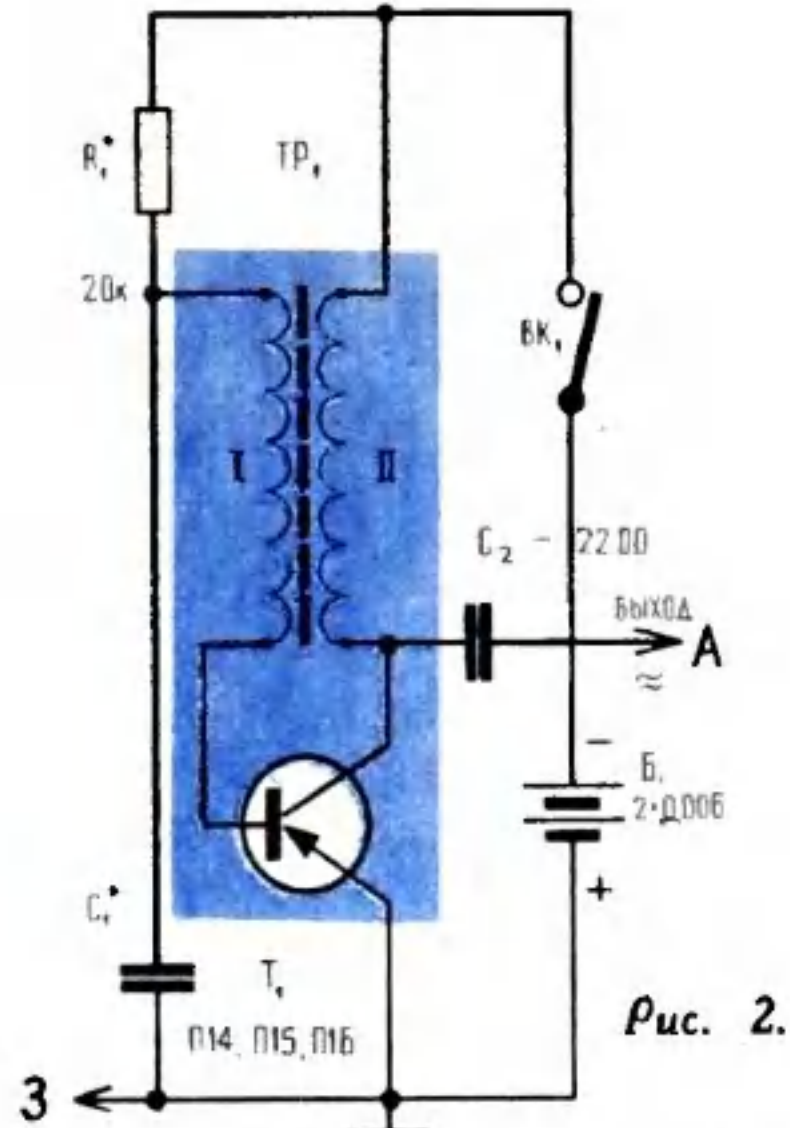


Рис. 2.

точек схемы приемника, магнитофона, телевизора, вы можете проверить прохождение сигнала по всему радио-усилительному тракту и обнаружить неисправность.

Проверяя низкочастотную часть, зажим генератора-пробника желательно соединять проводником с шасси приемника. Опробуя высокочастотную часть, чтобы не вносить расстройки в контуры, снимите провод, и соединение с шасси будет посредством емкости руки.

Подключите к генератору-пробнику катушку на 200—300 витков провода ПЭЛ-1 0,08 мм и поместите ее около магнитных головок магнитофона или ферритовой антенны. Так вы проверите целиком магнитофон или приемник.

С помощью пробника «Москит» можно настраивать и регулировать любые радиоприемники на лампах и на транзисторах, отыскивать неисправности в усилителях низкой частоты, радиоприемниках, магнитофонах и даже телевизорах.

ВСЕВОЛНОВАЯ ПРИСТАВКА К ПРИЕМНИКУ

Во всех ламповых приемниках катушка связи с антенной входного контура при работе на внешнюю антенну не настраивается на частоту принимаемой станции. Она обеспечивает только равномерную передачу сигнала по диапазону в сеточную цепь первого каскада и создает примерное согласование входного контура с различными типами приемных антенн. Большое количество мощных радиостанций мешает приему слабых станций, слышно сразу две, а то и три станции.

Если настраивать отдельно антенную катушку на частоту принимаемой станции, то это заметно повысит сигнал на сетке первой лампы, и слабая радиостанция будет хорошо слышна.

Подобную настройку осуществляет приставка. Она представляет собой фильтр, составленный из 3 катушек и 2 конденсаторов (рис. 1). Конденсатор C_2 — переменной емкости, с воздушным диэлектриком емкостью от 12 до 492 пф. Катушка L_1 наматывается внавал на каркасе диаметром 7,5 мм и длиной 35 мм и содержит 575 витков провода ПЭЛШО-0,1 мм. Катушка L_2 — 160 витков провода ПЭЛШО-0,5 мм на таком же каркасе. Катушка L_3 — 20 витков провода ПЭЛ-1 1,0 мм на каркасе диаметром 16 мм и длиной 35 мм, шаг намотки 0,75 мм.

Антенну и заземление подсоедините к гнездам «А» и «З» приставки, гнезда «АП» и «ЗП» соедините с гнездами «Антенна» и «Заземление» приемника. Если в транзисторном приемнике гнездо «Заземление» отсутствует, выведите его сами.

Крепится приставка на задней стенке приемника.

Конденсатор C_1 возьмите постоянной емкости величиной 1000 пф на любое напряжение типа КСО-2, КСО-5.

Катушки L_1, L_2, L_3 между собой не соединяйте. В остальном конструкция схемы не критична, можете ее монтировать на любой подходящей панели.

Как пользоваться приставкой?

Приемник настройте на слабо принимаемую станцию и включите приставку. Поворотом ручки настройки конденсатора переменной емкости C_2 добейтесь увеличения громкости приема до максимума на слух или по оптическому индикатору настройки.

Приставка поможет отстроиться от соседней мешающей станции, резко улучшит качество приема без каких-либо переделок в схеме приемника. Такая приставка может применяться к ламповым промышленным, самодельным и к транзисторным приемникам.

В. ЛЕОНТЬЕВ

ВНИМАНИЕ, ФОТОЛЮБИТЕЛИ!

«Юный техник» объявляет конкурс на лучший фоторепортаж.

Это может быть рассказ о трудолюбивом юном изобретателе, о самом интересном кружке школы или СЮТ, о примечательных событиях вашего города или села, о старших товарищах — скромных героях труда, о строительстве оригинальных моделей, приборов.

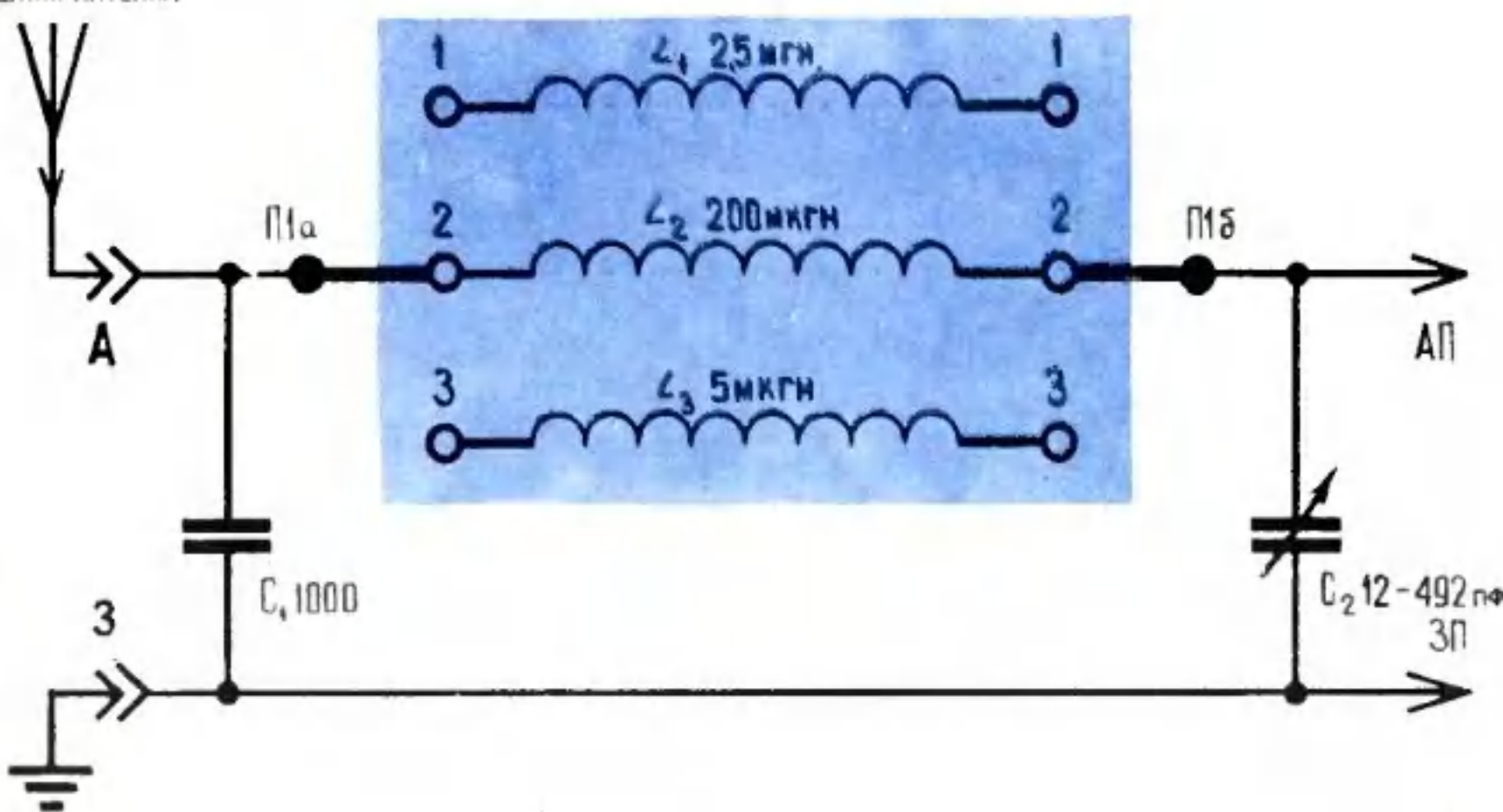
Наш дружеский совет: не торопитесь фотографировать все подряд. У вас есть время для раздумий и поисков. Жюри конкурса рассмотрит все материалы (негативы и снимки, отпечатанные на глянцевой бумаге форматом 13 × 18 см), полученные редакцией до 1 июня. Число снимков не должно превышать 6. Это могут быть индивидуальные или коллективные работы.

Лучшие фотоснимки с точным комментарием редакция опубликует на страницах «ЮТа». Победителей конкурса ждут премии и подарки.

Посылая материал в редакцию, не забудьте указать свое имя, возраст, класс, школу и адрес. На конверте делайте пометку «На фотоконкурс».

Итак, друзья, вооружайтесь фотоаппаратами — и в поиск!

ВНЕШНЯЯ АНТЕННА



РАСКОПКИ НА АНГАРЕ

Уже гидрологи наметили границы будущего Ангарского моря. Вот-вот скроется под водой огромная территория от реки Белой до города Балаганска и навсегда похоронит на дне свои тайны. Впрочем, не так уж просто скрыть их от людей. Совсем недавно, перед затоплением, в этих местах работали археологи под руководством доктора исторических наук, заслуженного деятеля наук РСФСР, лауреата Государственной премии Алексея Павловича Окладникова.

Осторожно счищая землю с поверхности своих находок, археологи страницу за страницей восстанавливали историю великой сибирской реки. Когда-то здесь, на вершине горы Манхай, была стоянка людей эпохи неолита. На снимках вы видите уже затопленную территорию, где были найдены эти интересные доназательства быта и культуры древних людей. Вот наскальные рисунки — «писаница» — «Охота с собакой», карта Ангары, как предполагают ученые, и охотник, несущий молот. Вот молот, найденный в могиле вождя, божок или амулет, отжимники, грузила для рыбной ловли, кремниевый нож. И даже целая мастерская: на снимке вы видите наковальню и остатки незаконченных орудий. И самое интересное — украшения-кольца из белого нефрита, очень прочного камня.



Фото С. НАРАСЕВА



«ПРО ТЕБЯ САМОГО»

Под таким названием в издательстве «Детская литература» скоро выйдет книга писателя Алексея Алексеевича Дорохова. Эта книжка — маленький словарь от «А» до «Я». Читая короткие рассказы, ты узнаешь, как устроен твой организм и как он работает — как ты дышишь и двигаешься, видишь и слышишь, говоришь и даже как думаешь.

Ты можешь начать читать всю книжку подряд, с первой страницы. А можешь поступить иначе: найди именно то слово, которое тебя особенно интересует, и прочти, что о нем написано.

И хотя автор ведет разговор с ребятами 6—7-х классов, книга представляет интерес и для вас, старшеклассники.

Здесь перед вами — главы из книги.

КЛЕТКА

Когда смотришь издали на большое здание, кажется, что все оно целиком вылеплено или отлито из какого-то материала. А как подойдешь поближе, увидишь, что даже самое высокое здание сложено из маленьких кирпичиков или небольших бетонных плит.

Примерно так же устроено и наше тело.

Сколько ни всматривайся, все оно — спина и грудь, руки и ноги, уши и пальцы — словом, все его части кажутся цельными и плотными. А на самом деле они составлены из бесчисленного множества мельчайших живых частиц — клеточек.

Клетки тела так малы, что невооруженным глазом их не различить. Но посмотри в сильный микроскоп, и ты их увидишь. И даже разглядишь, как они делятся, и из одной клетки получается две, а из двух — четыре.

Каждая клеточка нашего организма — крохотная живая частица. А всему живому надо дышать и чем-то питаться.

Когда ты дышишь, ты забираешь из воздуха кислород. Этим кислородом ты снабжаешь каждую клеточку своего тела.

Когда ты ешь, ты проглатываешь разные питательные вещества, и их тоже получает каждая твоя клеточка.

А совсем недавно ученые открыли, что каждая клеточка нашего тела — это к тому же и малюсенькая электростанция и малюсенький химический завод. Врачи уже научились измерять даже силу токов, пробегаю-

щих через твое сердце, и судить по этому, насколько хорошо оно работает.

Откуда же берется в клеточках электричество? Оно получается там химическим способом из веществ, которые в них попадают. Вот почему каждая клеточка твоего тела не только электростанция, но и очень сложно устроенный химический заводик.

Вот какие чудеса происходят в твоём организме. И только теперь ученые и врачи начинают всерьез в нем разбираться.

ЛЕКАРСТВА

Попробуй весной, как только появится первая трава, выйти со своей собакой в парк. Ты увидишь, как старательно она станет искать какую-то одну ей известную травку и как жадно будет ее поедать. Для собаки эта травка — лекарство, и ее не надо уговаривать его принимать, как приходится иногда уговаривать тебя.

Как видишь, лекарства бывают необходимы не только людям, но и животным. Собаки и кошки, когда у них засорен кишечник, находят и едят жесткий сорняк — пырей. Куры и утки для очищения желудка глотают мелкие камешки или песчинки. Тебе в таких случаях дают противную касторку или другое слабительное.

Существует много лекарств, известных людям с глубокой древности. Археологи нашли как-то тридцать глиняных табличек с рецептами, написанными ассирийским врачом, жившим около трех тысяч лет назад.

Есть много лекарств, о которых людям помогли узнать дикие животные. В легендах народов Южной Америки рассказывается, как горные козы ели листья какого-то дерева и после этого начинали прыгать и резвиться. Люди попробовали варить плоды этого дерева и убедились, что от этого напитка проходит усталость. Так был открыт кофе. А затем из кофейных зерен стали добывать кофеин, который прописывают больным и сегодня, если нужно подбодрить усталое сердце.

До начала нынешнего века лекарства добывали главным образом из растений. Но теперь большинство лекарств химики научились готовить искусственно. Из обыкновенного угля или нефти при помощи сложных аппаратов на химических заводах добывают такие же вещества, какие создает природа в соке или плодах цветов и трав.

А в середине нынешнего века английский доктор Флеминг открыл полезных микробов, которые способны вырабатывать такие сильные лекарства, каких люди еще не знали.

Ты, наверное, слышал о пенициллине. Его готовят нам особые микроскопические грибки, колонии которых по виду напоминают пятна обычной плесени. Но это лекарство и другие, добытые из таких же плесневых грибков, в несколько дней вылечивают болезни, которые еще не так давно считались смертельными.

МОЗГ

В передней послышался звонок. Ты отложил книжку, которую читал, вскочил со стула и побежал в прихожую открыть дверь.

А теперь я расскажу, что происходило в эти минуты в твоём организме.

Звук звонка услышали твои уши и по проводам нервов мгновенно послали об этом сигнал головному мозгу. Те клеточки мозга, которые воспринимают звуки, тотчас пришли в возбуждение и передали свое волнение другим клеточкам, умеющим разбираться в различных сигналах. Эти клеточки, установив причину волнения, мгновенно послали по другим нервным проводам множество приказов мышцам спины, живота, ног, рук. Эти мышцы начали действовать.

Ты встал, закрыл книжку, отодвинул стул, побежал в прихожую. Вот какую работу проделал в одну минуту твой мозг.

Головной мозг — это командный пункт твоего организма. Что бы ты ни делал, что бы ни происходило в твоём теле — ничто не совершается без участия мозга. Он принимает сигналы от всех органов чувств — глаз, ушей, языка, кожи — и всех твоих внутренних органов — легких, сердца, почек, желудка, кишечника, — и он же дает приказания всем мышцам и всем органам.

Без помощи мозга ты не мог бы ни двигаться, ни видеть, ни слышать, ни говорить, ни думать. Ты не мог бы даже дышать или переваривать пищу. Мозг управляет всей работой организма и всеми твоими мыслями, чувствами и поступками.

Поэтому и устроен мозг необыкновенно сложно.

Его наружная часть — кора головного мозга — имеет толщину всего два-три сантиметра. А состоит она почти из пятнадцати миллиардов нервных клеток! В коре твоего мозга в пять раз больше клеток, чем живет людей на всем земном шаре. И у каждой из этих бесчисленных клеток есть свои определенные обязанности.

Одни группы клеток способны только воспринимать звуки. Другие откликаются только на запахи. Третьи могут различать цвета.

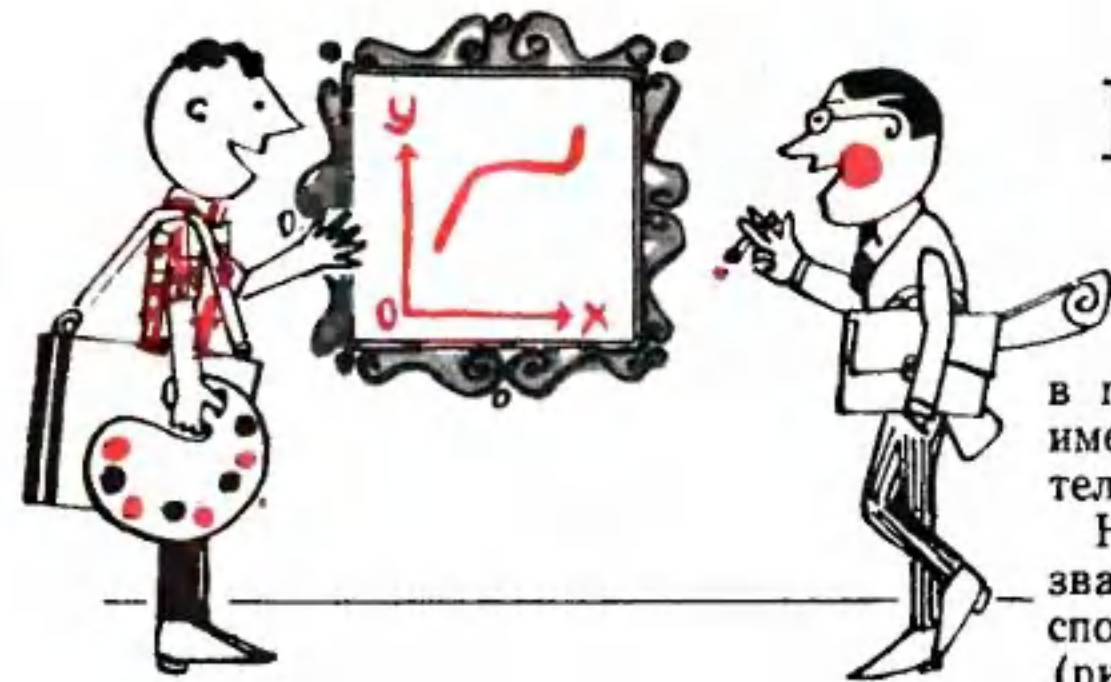
Есть группы клеток, которые заведуют движением пальцев на руках. Другие группы управляют движением пальцев на ногах. Особые группы клеток управляют работой сердца, легких, желудка и других внутренних органов, постоянно следят за составом крови.

Миллионы клеток ведают умением говорить, петь, читать, писать, рисовать. Другие миллионы клеток хранят в себе все, что ты когда-нибудь узнал и запомнил. И в нужный момент они подскажут ответ на вопрос.

Клетки мозга очень капризны. Они не выносят ни малейшего изменения привычного образа жизни. Чуть что, они начинают плохо работать, путать, ошибаться, а то и вовсе погибают. А восстановить их потерю человек не может.

Если ты порежешь палец и умрут те тысячи клеток, которые повредил
 (Продолжение см. на стр. 62.)

КРАСИВ ЛИ СИНУС?



в переводе с греческого это значит: имеющая вид сердца. Она действительно на него очень похожа.

Но существует еще и другое ее название — улитка Паскаля. И иной способ графического построения (рис. 2). Он, пожалуй, даже более красив — «панцирь» улитки весь соткан из ажурных линий.

Показали эти математические рисунки художнику.

- Нравится?
- Не очень, — сказал он.
- Тогда попробуйте дорисовать по-своему.

Его рисунки приведены внизу справа. Математик смотрел их и вот что заметил:

— Неплохо. Особенно последний. И знаете почему? В нем нет симметрии в чистом виде...

Это правило известно давно. Еще Дени Дидро, французский мыслитель XVIII века, подметил: в живописи, когда украшают фон картины архитектурным сооружением, стараются разместить его где-нибудь сбоку, чтобы скрыть симметрию. Человек так устроен — не любит, когда что-нибудь открывается ему сразу. Потому пирамида ему кажется красивее конуса. Конус прост, но лишен разнообразия... Ломаная линия нравится больше прямой, овал больше круга, а извилистая линия больше, чем овал. Так что последний рисунок бо-

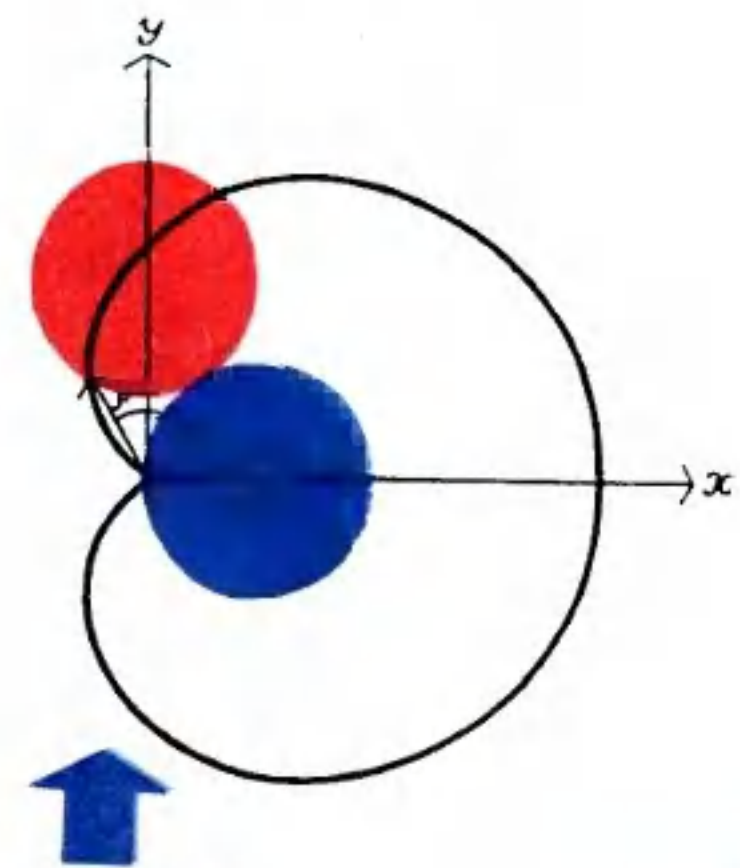
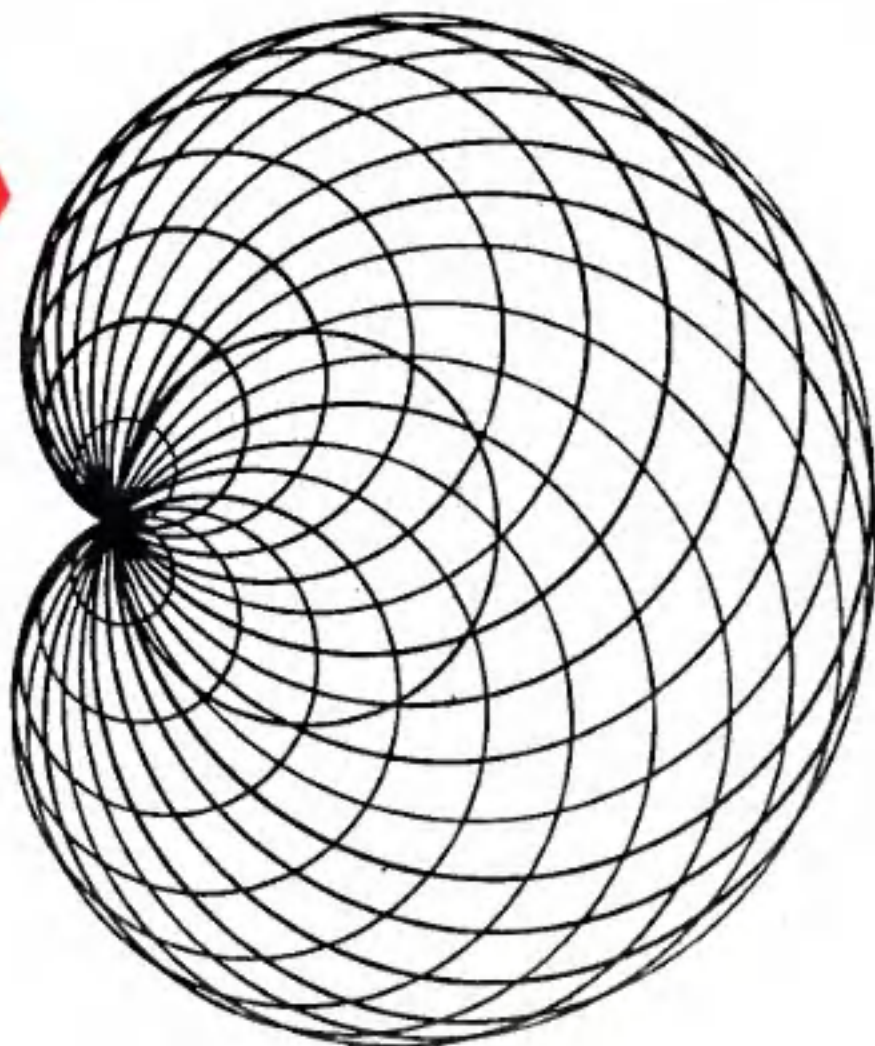


Рис. 1. Так строится кардиоиды. Радиусы двух кругов должны быть равными.

Рис. 2. А вот другое построение той же кривой. На окружности выбирается произвольная точка. Через нее проводят множество окружностей так, чтобы центры их лежали на основной (той, что первоначально выбрали) окружности. Огибающая семейства и есть кардиоиды, или улитка Паскаля.



лее других отвечает этому математико-психологическому условию.

Но посмотрим, что может нарисовать математика без помощи художника.

Этот овраг, испещренный ручьями-линиями, всего лишь «рельеф» синуса (рис. 3) — правда, необычного. Ученые обобщили понятие синуса, допустив, что и аргумент и сама функция могут принимать комплексные значения. Его пространственное представление — плод воображения ученого. Сегодня это обобщение оказалось очень полезным для решения целого ряда инженерных задач.

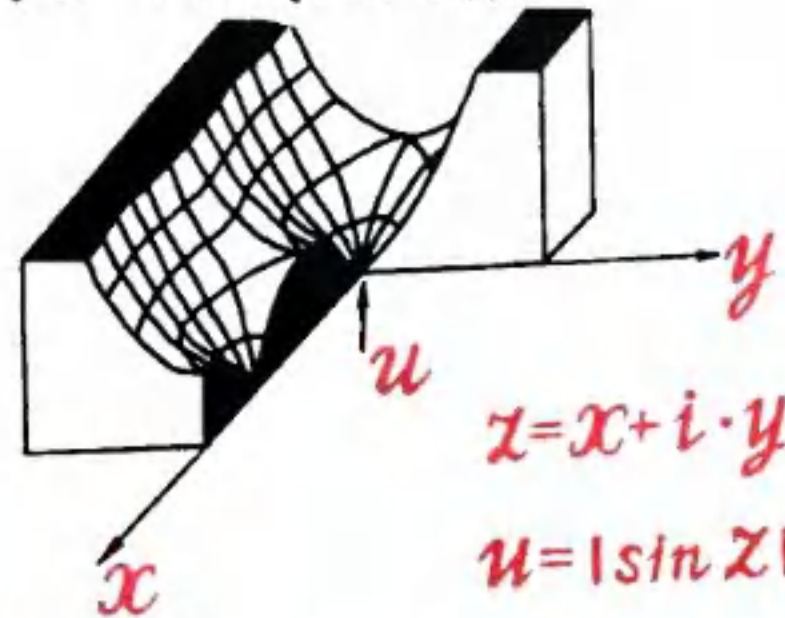


Рис. 3. Синус — «овраг».

И такому пространственному воображению может позавидовать любой художник. Математика — абстрактная наука. Она прибегает к карандашу и бумаге тогда, когда создает модель. Одна из них хорошо вам знакома — математическая точка. Кстати, она не имеет ни высоты, ни ширины, ни длины. На бумаге — лишь ее изображение, а существует она только в представлении. Другая модель — вот этот многогранник



Рис. 4. Попробуйте построить такой многогранник в уме.

(рис. 4). Прежде чем нанести его контур, математик также увидел его сначала в уме.

Когда известного норвежского геометра Софиуса Ли спросили, что более всего свойственно математике, тот ответил: «Фантазия, энергия, уверенность, самокритичность». Но фантазию он поставил на первое место. Случайно? Не фантазия ли окрыляла ученого, когда он искал эту строгую математическую зависимость, а потом воплотил ее сложную фигуру в пространстве? Художник без особого труда «воссоздал» из нее горный хребет (рис. 5). И уж конечно, только фантазия подсказала математикам эти забавные тождества. Вот, например: $1 + 2 + 3 = 1 \cdot 2 \cdot 3 = \sqrt{1^3 + 2^3 + 3^3}$. Интересное сочетание, не правда ли? Или вот, приглядитесь:

$$32^2 = 1024; 49^2 = 2401$$

$$32^4 = 1048576; 49^4 = 5764801$$

Числа 32 и 49, возведенные в квадрат и четвертую степень, дают ре-

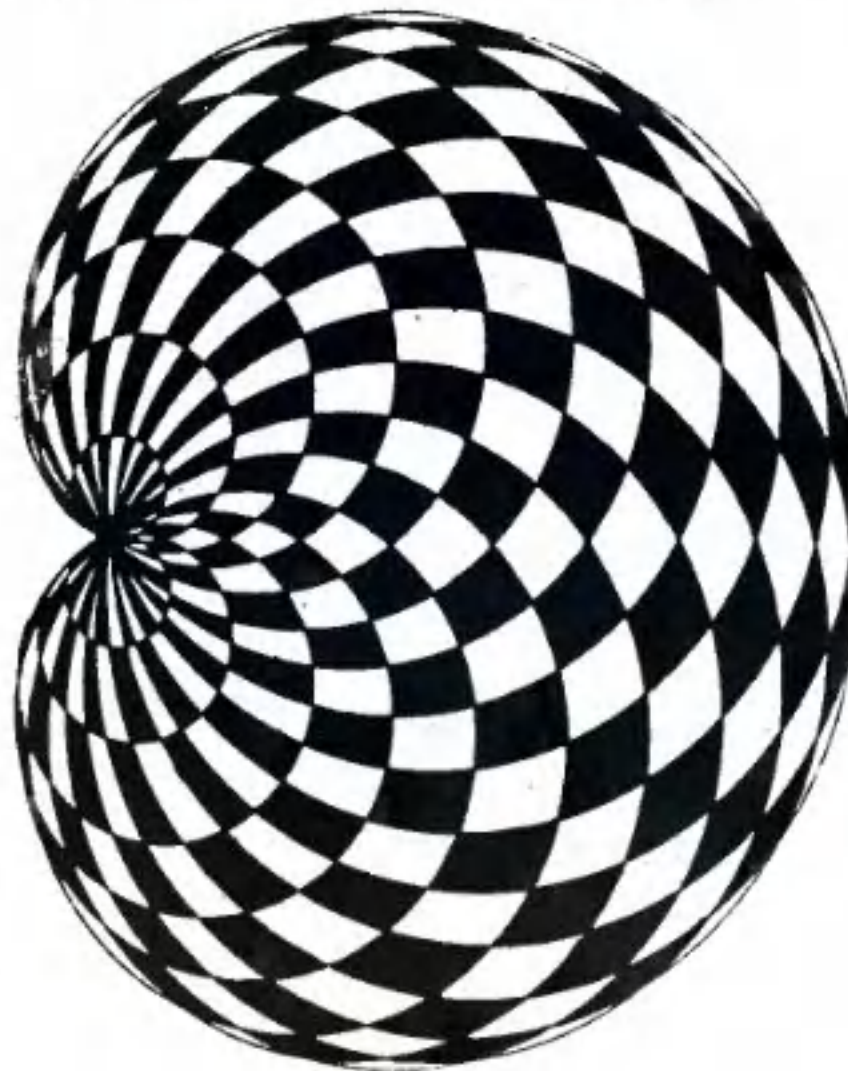




Рис. 5. Это всего лишь математическая зависимость.

зультаты, составленные из одних и тех же цифр. Эти тождества не имеют практического значения и сохранились в истории математики только потому, что они красивы.

Чувство прекрасного (даже в числах), пожалуй, более всего роднит математиков с художниками. Между ними возможно даже содружество. Математика подскажет немало интересных «сюжетов» с легкими воздушными линиями, строгих и гармоничных. Вот этот математический орнамент (рис. 6) декораторы могли бы использовать для росписи тканей. Он прост, в нем есть симметрия, но не простая — создана она из множества линий.

И часто художники, пожалуй даже не подозревая, прибегают к геометрическим построениям. Посмотрите, на-

пример, эту работу одного из мастеров художественной фотографии (фото 1). Не кажется ли вам, что он использовал эффект математического рисунка?

Однако математика может не только помочь, но и многое испортить, если она вытеснит из картины художника. В прошлом году художественные выставки Нью-Йорка были забиты работами представи-



Фото 1. Чем не математический рисунок?

обязательно разболится голова. Как ты думаешь — почему?

Каждый человек все время вдыхает кислород и выдыхает углекислоту. Если окна и двери в комнате закрыты, то постепенно кислорода начинает не хватать.

Но клетки мозга с этим считаться не желают. Чтобы их насытить, организму приходится подавать в сосуды мозга все больше крови. Сосуды от этого расширяются и давят на нежные клеточки мозга. Те страдают и начинают протестовать. Ты чувствуешь, как у тебя заболевает голова. Это мозг подает тебе тревожный сигнал: «Скорей на свежий воздух!»

Еще не так давно люди знали о громадной работе мозга очень мало. Первым, кто сумел наглядно показать, что особых тайн здесь нет и что клеточки мозга подчиняются тем же законам природы, как и все другие клетки организма, был великий русский ученый Иван Петрович Павлов.

телей так называемого «оп-искусства». По замыслу изобретателей оно расшифровывается так — «оптическое искусство».

Картины изображают геометрические линии, образующие оптические лабиринты, в которых в конце концов запутывается взгляд человека (фото 2). Эффект оптического обмана искажает пропорции фигур и тел, режет глаза, вызывает головную

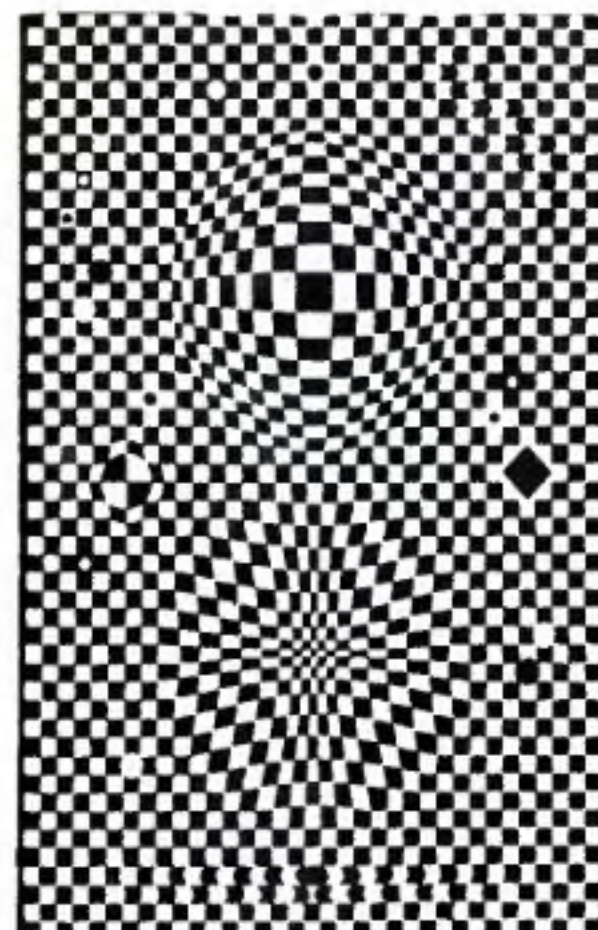


Фото 2. «Метагалактика» — так назвал свою картину представитель «оп-искусства».

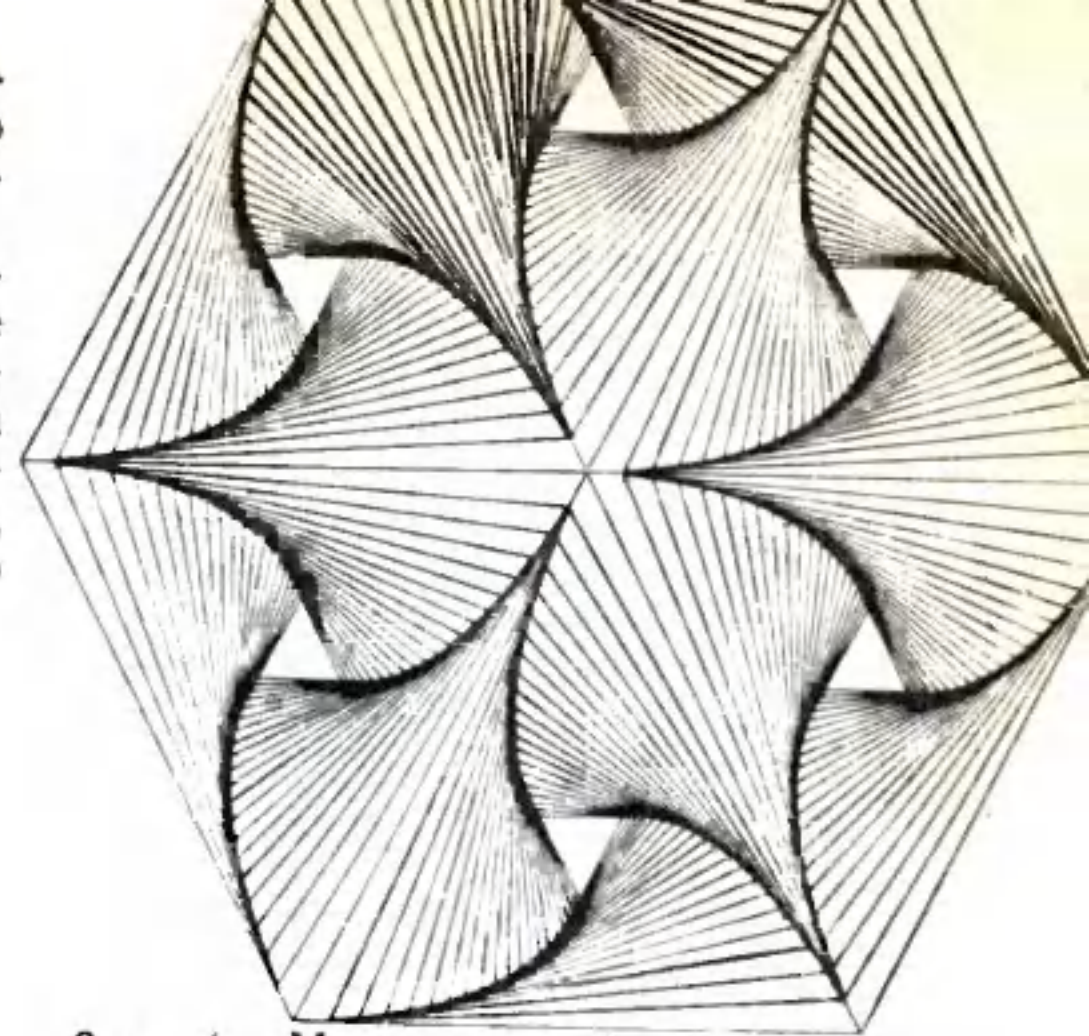


Рис. 6. Математический орнамент. Отгадайте, как он построен.

боль. Представители «оп-искусства» заимствуют у математиков сюжеты прямо в готовом виде.

И это не проходит даром. От такого содружества появились на свет не произведения искусства, а картинки для психологических опытов. Впрочем, целью авторов, видно, и было желание ошарашить зрителя.

В. ТИХОНОВ Рис. А. СУХОВА и автора

«ПРО ТЕБЯ САМОГО»

(Начало см. на стр. 58—59.)

нож, то уже через несколько часов у тебя вырастет множество новых клеток. Вскоре твой палец снова будет целым.

А создать заново клетки мозга организм не может. С тем их запасом, который у тебя есть от рождения, ты должен прожить всю свою жизнь.

Клетки мозга работают непрерывно. И все время они требуют пищи, причем в десять раз больше, чем любые другие клетки.

Поэтому в мозгу проложена самая густая сеть кровеносных сосудов. На небольшом сравнительно пространстве здесь уложено сто двадцать тысяч метров тончайших трубочек, по которым мозг обегает кровь. За две секунды поток свежей крови успевает обегать все клеточки мозга.

Если долго просидеть в душной комнате, где собралось много народу,

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ ИЗ № 1 «Юта»

Числа на молочном пакете

Найти такие числа невозможно. Докажем это.

Предположим противное. Выберем произвольно две соседние грани, например: А и В. Они встречаются с гранью С у одной вершины и с гранью Д у другой. Напомним, что у каждой вершины тетраэдра сходятся равно три грани. Числа на гранях С и Д по условию должны быть разные. Но, с другой стороны, сумма чисел граней А, В, С должна равняться сумме чисел граней А, В, Д. Следовательно, число на грани С должно равняться числу на грани Д. А это противоречит условию задачи.

Рассеянный шофер

Пусть x — искомая величина: столько «пустых» километров проехал шофер по своей рассеянности. Протяженность дороги, что вилась серпантинном вокруг горы, примем за y . Тогда:

$$\frac{1}{40} \left(\frac{x}{2} - y \right) + \frac{y}{30} + \frac{y}{60} + \frac{1}{40} \left(\frac{x}{2} - y \right) = 0.5.$$

Решив уравнение (y легко сокращается), получим: $x=20$. Столько километров шофер проехал за полчаса. Но условие задачи не позволяет определить, какую часть пути автобус шел в гору, а какую — по горизонтальной дороге.

И ГРЯНУЛ БОЙ...

Военизированная игра

Игра задумана как соревнование двух наступающих параллельно друг другу сторон: «синей» и «зеленой». Перед каждой из них стоит задача: преодолев ряд препятствий и показав воинское мастерство, ловкость и отвагу, взять ледяную крепость и водрузить на ее вершине флаг.

Наступают стороны одновременно, на виду друг у друга, что вносит в игру дух соперничества.

Какие препятствия ожидают участников игры?

I. От места старта участники игры на лыжах (или пешком) должны пробежать 100 м до рва, через который перекинут мостик в 2—3 доски длиной 4—5 м. Перейти его по очереди всей группой и, пробежав еще 20 м, подойти к заминированному полю.

II. Протяженность заминированного поля — 50 м. На этом участке взвод получает задание от посредника игры: выйти к определенной точке по заданному азимуту. Если взводу не удастся это сделать или он отклонится в сторону, считайте, что он подорвался на минах.

III. На третьем участке соревнующиеся попадают в зону дымовой завесы. Им приходится надеть противогазы и пройти в них 25 м. Противогазы можно заменить марлевыми повязками.

IV. Выйдя из зоны дымовой завесы, лыжники проходят с максимальной скоростью 100 м.

V. На следующем этапе участники, получив гранаты, должны бросить их как можно дальше. По-

средники фиксируют падение гранат.

VI. Последний рубеж на пути к крепости — заснеженный холм с 5-метровым ледяным барьером. На этом холме и надо водрузить флаг победителя. Определяя полную победу сторон, посредники учитывают, все ли бойцы команды брали крепость.

Заметим, что каждая из сторон имеет флаг соответствующего цвета, который она передает, как эстафету, с одного участка на другой, продвигаясь к крепости.

Руководит игрой штаб — из педагогов, комсомольцев и пионеров. Размещается командование в штабных палатках взводов.

На роль посредников лучше всего пригласить офицеров, солдат либо бывших военнослужащих, ветеранов войны. Посредники следят за действиями синих и зеленых на всех этапах игры, дают оценку санитарным группам, отмечают допущенные сторонами ошибки, а подводя итоги, делают свои замечания, иногда и штрафуют за ошибки.

Участвуют в игре по 80—100 бойцов от стороны. Силы распределяются так: на I, II, III, IV участках — по 20 бойцов в каждой группе; на V и VI — по 10 человек.

Участником игры может быть каждый из вас, ребята. Но помните: хотите победить — заранее подготовьтесь. Научитесь бросать гранаты, ходить по азимуту, штурмовать ледяные высоты.

В. КУЗЬМИН

Главный редактор Л. Н. НЕДОСУГОВ

Редакционная коллегия: В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, А. А. Дорохов, В. В. Ермилов, Б. Г. Кузнецов, В. В. Носова (отв. секретарь), Е. А. Пермяк, Д. И. Щербанов, А. С. Яковлев

Художественный редактор С. М. Пивоваров

Технический редактор Г. И. Лещинская

Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.

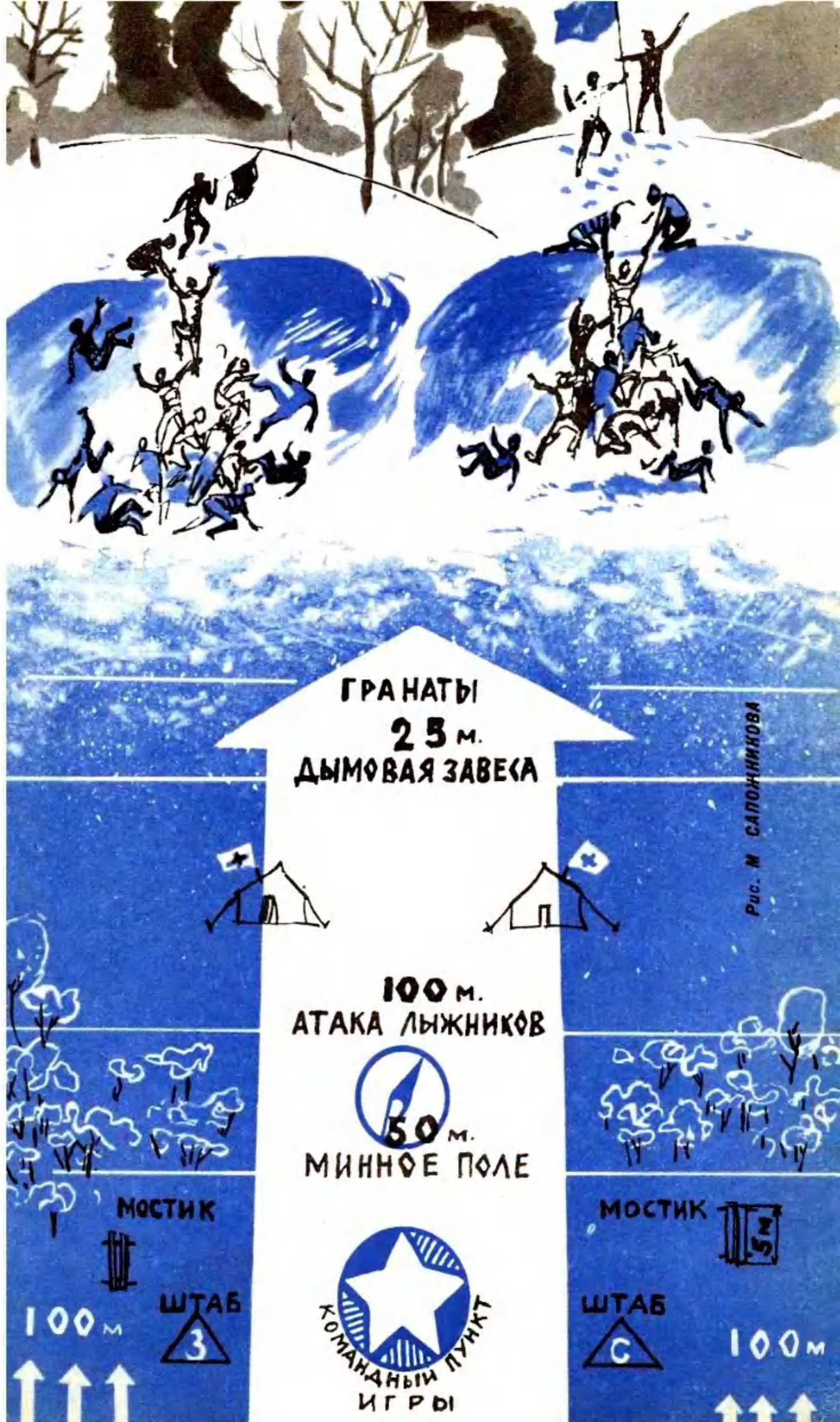
Телефон К 4-81-67 (для справок)

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т02628. Подп. к печ. 31/1 1968 г. Бум. 60×90^{1/16}. Печ. л. 4(4). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 550 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 2614.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцевская, 21.



Цена 20 коп.

Индекс 71122

