

HT

5
1966



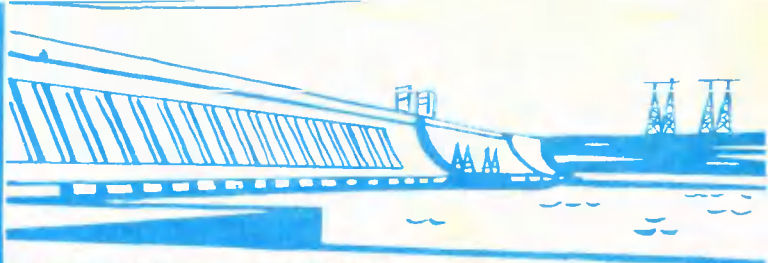


Рис. 0. ПЕБО



В НОМЕРЕ:

СПАСИБО, ЮНЫЕ ДРУЗЬЯ!

Московские школьники из различных кружков городского Дома пионеров под руководством В. Н. Кузьмина хорошо помогли в полевых работах Можайской экспедиции Института археологии АН СССР.

Вместе с учеными вы, ребята, провели археологические исследования выдающегося исторического памятника — Троицкого городища III века до н. э. — VI века н. э. в зоне строительства Можайского гидроузла. Ваши острые, зоркие глаза, трудолюбивые руки принесли большую пользу науке.

Археологи надеются поработать с вами и в будущем.

*Академик Б. А. РЫБАКОВ,
директор Института
археологии АН СССР*

Рассказ о содружестве московских пионеров с учеными читайте на стр. 8.

СЪЕЗД МОЛОДЫХ ЛЕНИНЦЕВ	2
Готовимся на сибирские новостройки!	4
Холодильник для мозга	7
В. КУЗЬМИН — С учеными рядом	8
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТа»	10
А. КРАСНОВ — Сверхзвуковой ставит вопросы	14
Б. КОНОНОВ — Работает плазма	16
К. ЧИРИКОВ, В. МИКИШЕВ — Машина-оборотень	18
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	22
А. НЕСМЕЛОВ — Стрелочник — электромагнит	24
М. ТИМОФЕЕВА — Выходящие на смотр	26
В. АЖАЖА — Гасни, багровое пламя!	28
ЭНЦИКЛОПЕДИЯ «ЮТа»	31
СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА	36
Р. ХАБАРОВ — Гонимый с резиномотором	38
СДЕЛАЙ ДЛЯ МЛАДШЕГО	42
И. САЛТЫКОВ — И рубит и возит	44
В. АЗЕРНИКОВ — Забытая находка	48
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	52
Л. РОЗОВА — Красивое из простого	56
СДЕЛАЙ В ЛАГЕРЕ	59
Художественный конкурс «ЮТа» «Новая пятилетка»	63

На 1-й странице обложки рис. В. НАЩЕНКО и корреспонденции „Готовимся на сибирские новостройки!“. На 4-й странице обложки рис. В. СМУППЭ „Летние аттракционы!“.



СЪЕЗД МОЛОДЫХ ЛЕНИНЦЕВ

Нынешний съезд комсомола — пятнадцатый по счету в славной истории ВЛКСМ. Союз молодых ленинцев мужал и множился на фронтах гражданской войны и первых пятилеток, закалялся в великой битве с фашизмом и на грандиозных стройках послевоенных лет. Пятнадцать его съездов — это пятнадцать крупных вех на очень трудном и очень радостном пути труда, боев и учения.

«Союз Коммунистической молодежи, — говорил Владимир Ильич на III съезде РКСМ, — должен быть ударной группой, которая во всякой работе оказывает свою помощь, проявляет свою инициативу, своей почин». Эти слова Ленина составили основу всей деятельности комсомола. Страстная революционность, готовность к подвигу в любом бою и в любом труде, неутолимая жажда знаний, дерзкое новаторство — эти замечательные качества комсомольцев сплотили их в 23-миллионную гвардию, которой страна доверяет сегодня самые большие и трудные дела.

XV съезд ВЛКСМ знаменует собой новый, еще более высокий этап всей воспитательной работы с молодежью. Молодые ленинцы сегодняшнего дня — это не только идейно убежденные бойцы коммунистического строительства, но бойцы с крепкими и разносторонними знаниями, надежно вооруженные современной техникой и опытом старшего поколения. Сотни крупнейших новых заводов, шахт, рудников, тысячи километров нефтяных и газовых магистралей, миллионы гектаров освоенных земель и другие славные дела в минувшей семилетке — вот политический и трудовой паспорт молодого поколения.

Прошедший недавно XXIII съезд КПСС дал высокую оценку практическим делам комсомола. Вместе с тем великий форум коммунистов призвал юных ленинцев совершенствовать воспитательную работу, мобилизовать молодые силы на решение новых сложных задач. «Комсомол должен, — говорил на партийном съезде первый секретарь ЦК ВЛКСМ С. П. Павлов, — больше и предметнее заботиться о повышении квалификации и знаний молодежи, умело организовывать ее отдых, улучшать быт, создавая тем самым хорошее настроение и желание трудиться еще пучше. Надо, чтобы наши юноши и девушки хорошо видели неразрывную взаимосвязанность личных и общественных интересов, чтобы среди них не было молодых иждивенцев, которые хотят брать от общества больше, чем давать ему».

Пятилетний план дальнейшего подъема экономики, культуры, жизненного уровня советских людей потребует много энергии, знаний, больших материальных ресурсов. Поэтому наш нынешний съезд ВЛКСМ — это не только смотр достижений. Это и деловой совет впередсмотрящих: как и где трудиться, чему учиться, какие новые черты советского характера выковывать у юношей и девушек, чтобы с честью выполнить все поручения партии.

Много сил сегодня у комсомола, много у комсомольцев и новых неотложных задач. На предприятиях, стройках, промыслах, в сельскохозяйственном производстве им предстоит осваивать современные, самые рациональные методы хозяйствования. А это значит — глубоко и действительно изучать экономику, помогать улучшать управление, организовывать любое производство на научной основе. Относиться к труду по-коммунистически, ударной

работой увлекать за собой молодежь. Быть застрельщиками всего нового и прогрессивного, овладевать техникой, непрерывно совершенствовать свою квалификацию. Зорко беречь общественную собственность — основу могущества и процветания Советской Родины.

Надо еще более укреплять организационное единство каждой ячейки ВЛКСМ. А это значит — дружно бороться с недостатками, развивать комсомольскую демократию, делать сознательной дисциплину.

Молодежи предстоит и дальше добиваться политической зрелости, ясности идейных позиций. А это значит — усваивать марксистско-ленинскую науку, учиться коммунизму на славных примерах героев Великого Октября, Отечественной войны, на примерах ветеранов труда.

Священный долг комсомольца — постоянно готовить себя в любую минуту с оружием в руках встать на защиту своей Отчизны. Значит, надо крепить Вооруженные Силы СССР, изучать военное дело, закалять себя физически и морально; проявлять бдительность, уметь хранить военную и государственную тайну.

Очень радостно, что подрастающая смена рабочего класса, трудового крестьянства, научных сил страны стремится следовать этим заповедям комсомола. Посмотрите, какие замечательные вести поступают в редакцию «Юного техника».

В канун съезда ВЛКСМ свою первую годовщину отметила Малая академия наук Коми АССР — объединение пытливых, ищущих ребят, которые подружились с передовой наукой крепко, на долгие годы. В содружестве с учеными Восточно-Сибирского филиала Академии наук СССР иркутские пионеры создали научное общество с 22 различными секциями. Известные своим новаторством днепрпетровские юные радисты на своей СЮТ сегодня создают сверхмощные высокочастотные передатчики для радиосвязи с Луной. В Курском дворце пионеров ребята построили два телецентра: для своих школьных нужд и для медицинского института, где передачу можно вести из операционной прямо в аудитории...

Все это — уже ближайшие подступы к большой науке и технике. Можно смело сказать, что такая увлеченность, любовь к самостоятельным исследованиям и творчеству приведет ребят в передовые шеренги строителей нового общества. А для этого надо еще крепче дружить с коммунистами и комсомольцами, брать с них пример в жизни и в труде. Пусть в каждой пионерской дружке, в каждом отряде юные ленинцы больше проявляют самостоятельности и инициативы, дружно борются за отличную успеваемость, готовятся к большим комсомольским делам. Страна Советов все делает для того, чтобы ее юные граждане выросли всесторонне развитыми людьми, которые будут жить, работать и управлять общественными делами при коммунизме.



Вот что такое трудовой героизм советских людей: в 1965 году наша промышленность произвела стали в 5 раз больше, чем в 1940 году, проката — почти в 5,5 раза больше, нефти — без малого в 8 раз, цемента — почти в 13 раз, автомобилей — в 4,2 раза, тракторов — в 11 с лишним раз и электроэнергии — в 10,5 раза больше, чем в 1940 году.

В прошлом году СССР произвел почти одну пятую часть всей мировой промышленной продукции. Отметим для сравнения, что население нашей страны составляет лишь 7 процентов населения земного шара.

ГОТОВИМСЯ НА СИБИРСКИЕ НОВОСТРОЙКИ!

Если забраться на высоченный каменистый берег и смотреть отсюда на стройку, глазу откроется величественная картина. Огромная плотина перегородила Енисей. Внизу под тобою — десятки кранов, туда и сюда снуют машины, сотнями звездочек вспыхивают огни электросварки. Могучий набат стройки оглашает прибрежные скалы и уносится в таежные дали.

Тысячи отважных, работающих парней и девчат с комсомольскими значками на груди приехали сюда со всех концов страны, чтобы возвести на суровых берегах батушки Енисея самую мощную в мире гидроэлектростанцию. Накануне комсомольского съезда молодые строители с новой силой развернули социалистическое соревнование. Затеяли его два известных на стройке молодежных коллектива: экипаж старшего машиниста крана № 52, делегата съезда Валентина Полежаева и комплексная бригада Егора Чиглинцева, которая «бетонит» фундамент под здание ГЭС.

Чтобы поближе познакомиться с инициаторами соревнования, я с опаской пробрался по плотине к их участку — среди грохота мощных кранов, рычащих на разные голоса бульдозеров и бетоновозов. И вдруг в этом грохочущем хаосе наткнулся на стайку мальчишек. Как они проникли сюда, кто разрешил?

Ребята стояли в сторонке под навесом, стараясь не мешать строителям, и, видно, чувствовали себя как дома. Один показывал рукавицей куда-то вверх, другие горячо спорили с ним, стараясь перекричать гул механизмов.

Я подошел, прислушался.

— Смотри, — говорил один, — вон лежат рабочие колеса турбины. Их будут монтировать вот здесь. А водосливная плотина — вон она!

— Много ты знаешь! — возражал ему другой. — У меня же тут брат работает, крановщик. Он мне показывал и нижний бьеф, и на кабель-кран мы лазили...

А потом они все вместе рассказали мне про основные сооружения гидростанции. Я удивился: откуда ребята так хорошо знают стройку?

Страна Дивногория... Наверное, не найти сейчас мальчишки или девчонки, которые не слышали бы об этом суровом, но чудесном крае. Вот уж действительно чудесный: ведь всего несколько лет назад здесь, в безлюдной глуши, трещали на морозе вековые кедры да пробирался сквозь чащу косопалый хозяин тайги. А сегодня — смотрите: современные пятиэтажные дома из крупных панелей, кинотеатр, комсомольский клуб строителей, каток и спортивные площадки, прекрасные школы... И создают это таежное чудо не какие-то сказочные великаны, а простые рабочие парни и девчата. И теперь уже недалек тот день, когда укрощенный Енисей начнет вращать гигантские турбины гидростанции. Ведь в Директивах XXIII съезда нашей Коммунистической партии по пятилетнему плану так и записано: «Ввести в действие на полную мощность Красноярскую ГЭС».

К этому большому событию вместе со строителями готовится и пионерия Дивногорска. Побывайте в любой школе, в любом пионерском отряде города, и вы узнаете много интересного. Например, юные дивногорцы собрали для стройки сотни тонн металлолома. Ребята из 6-й школы наверняка покажут вам свой собственный музей, в котором есть большая экспозиция, посвященная гидростанции, ее людям и технике. А пионеры школы № 5 станут наперебой рассказывать о необычном сборе, который они провели недавно прямо в котловане ГЭС. Их шефы — бетонщики, инженеры, плотники, шоферы — говорили с ребятами о традициях ударной комсомольской стройки, показывали могучие машины и механизмы. Кое-кому удалось даже посидеть за рычагами и рукоятками кранов и бульдозеров.



*Комсомольцы из ударной бригады
Егора Чилинцева: Николай Фролов,
Анатолий Петухов, Валерий Веселов.
Ждут: сейчас пойдет бетон...*



А потом состоялся увлекательный разговор на такую тему: кем стать на стройке, когда пролетят школьные годы? Ведь и на Красноярской, Братской, Усть-Илимской ГЭС, и на мощных алюминиевых комбинатах и других новостройках Сибири в годы пятилетки потребуются много крепких и умелых рук.

Дивногорские пионеры не только мечтают управлять современной техникой и совершать трудовые подвиги, как их старшие товарищи — комсомольцы ударной стройки. Ребята стремятся уже сегодня улучшать жизнь в родном городе, благоустроить его. Пионеры дружины имени Гагарина, что во 2-й школе, решили: пусть будет у нас настоящий фруктовый сад. И вот многие десятки нежных саженцев выстроились рядками на пришкольном участке. Перед трескучими сибирскими морозами их заботливо укутали. Пионеры школы-интерната создали собственный магазин, а их отряд «Юные держинцы» известен хорошими делами во всем городе.

Сейчас пионерия города юности готовится подводить итоги второго года Всесоюзного соревнования «Сияйте, ленинские звезды!». В каникулы многие отряды отправятся в Шушенское, где отбывал ссылку Ильич, в походы по местам боевой славы сибирских партизан. Увлекательные планы у юных краеведов и геологов — они продолжают разведку полезных ископаемых. И, как всегда, желанными гостями в котловане гидростанции будут пионеры — книгоноши, артисты, энтузиасты техники. Помогать труженикам великой сибирской новостройки и готовиться самим работать здесь — это у дивногорских пионеров считается самой большой честью.

ЦИФРЫ НАШЕГО РОСТА

Л. НИКОЛАЕВ

В нынешнем году по всей стране в девятые классы будет принято более 70 процентов ребят, окончивших восьмилетние школы. А в течение пятилетия предусматривается завершить в основном введение всеобщего среднего образования.

Резко увеличивается прием юношей и девушек в профессионально-технические учебные заведения. В этом году вам будет предоставлено в них 1222 тысячи учебных мест, а в конце пятилетки — 1700—1800 тысяч.

Тракторист, комбайнер, машинист мелиоративных машин, мастер по ремонту сельхозтехники, электромонтер, специалист по обслуживанию бытовых нужд населения... Множество профессий будет предложено на выбор школьникам села в ближайшие годы. Ежегодный выпуск сельских профтехучилищ составит 500—600 тысяч человек.



ХОЛОДИЛЬНИК ДЛЯ МОЗГА

У человека клетки коры головного мозга выдерживают кислородное голодание не более 4—5 минут. Это предел. За ним наступает смерть¹. Хирургу, оперирующему мозг, природой отведен слишком короткий раунд в его битве за жизнь человека.

При других операциях, например на сердце, это время удается растянуть. Врачи применяют так называемую гипотермию — в специальных ваннах понижают температуру тела до 34—35° С и тем самым повышают сопротивляемость организма кислородному голоданию. Но вот простых и надежных устройств, какие позволяли бы охлаждать и кору головного мозга, не было. Температура, до которой необходимо мозг охладить, невелика: +25° С. Однако ее нужно поддерживать постоянно в требуемых пределах. И лишь недавно в Научно-исследовательском институте клинической и экспериментальной хирургии с помощью Московского ремонтно-монтажного предприятия создан опытный образец специального шлема, предназначенного для таких целей.

Испытания, которые проводились на собаках, показали, что шлем отвечает всем требованиям, предъявляемым к такого рода устройствам: быстро понижает температуру (на 1 градус в минуту), не вызывает обмороживания кожных покровов головы и поддерживает нужную температуру в течение длительного времени — отклонение не более 0,5—0,6° С.

Механическая часть аппарата — компрессор, теплообменник — устанавливается в соседней с операционной комнате и не мешает хирургу. В операционной же только шлем, куда по гибким шлангам накачивается охлаждающая жидкость.

¹ А вот один японский ученый доказал, что век мозга равен 203 дням. Правда, кошачьего мозга. Ученому удалось в течение этого времени сберечь жизнь в изолированном мозгу. Он сохранял его при температуре минус 20°, а затем промывал кровью с температурой 37°. Мозг ожил — электроды, присоединенные к его коре, послали те же сигналы, которые ученый зафиксировал, когда была жива кошка.

С УЧЕНЫМИ РЯДОМ

Однажды в Московский городской дом пионеров пришел кандидат исторических наук Александр Федорович Дубынин. Он рассказал ребятам о том, что в 130 км от нашей столицы на правом высоком берегу Москвы-реки более двух тысяч лет назад было городище. В нем жили наши предки. Жили несколько столетий, а потом по каким-то причинам его оставили. Глубокие овраги окружали городище с востока и запада, наполненная сторона (обращенная к полю) была укреплена мощными валами и рвами. Это была сильно укрепленная, грозная крепость.

— Сейчас близ этого места, — сказал Александр Федорович, — проектируется сооружение большого водохранилища с гидроузлом. Местность, естественно, изменится. Городищу грозит разрушение. Поэтому, прежде чем строители начнут работы, мы, ученые, обязаны провести археологические раскопки. «Вскрыть» эту местность и взять из нее весь исторический материал.

А. Ф. Дубынин был назначен начальником археологической экспедиции. И он просил ребят помочь ученым.

Так началось содружество. Тогда еще никто не предполагал, что оно выльется в большую дружбу, продлится несколько лет и принесет большую пользу и той и другой стороне.

Но прежде чем ребята выехали с экспедицией «в поле», они несколько зимних месяцев упорно учились науке археологии. Ученые института читали им лекции и проводили с ними практические занятия — объясняли, как вести раскопки, как обрабатывать найденный материал.

Будущие исследователи хорошо усвоили, насколько важно для науки установить, как жили наши предки, чем они занимались, какие одежды носили, чем питались. Свидетелями прошлого остались только вещи. Земля бережно хранит их. Поэтому важна будет каждая находка.

К раскопкам приступили летом, в каникулы.

А. Ф. Дубынин среди ребят.



Площадь Троицкого городища 50×80 м. Научные работники экспедиции Ростислав Леонидович Розенфельдт, Кирилл Алексеевич Смирнов и Ирина Гавриловна Розенфельдт разбили его на квадраты. Археологи поступают так всегда. Так удобнее вести раскопки — ни один квадратный сантиметр земли не останется неизученным.

У каждого квадрата свои хозяева: научный сотрудник, его помощник и несколько юных археологов.

Осторожно сняты лопатами первые сантиметры дерна. Первые минуты всегда волнуешь. Но находок здесь еще нет. И быть не может: ведь этот слой образовался в последние десятилетия. Наконец найден первый грузик! Это посчастливилось Саше Алипову на квадрате, или, как говорят археологи, на раскопе, Ирины Гавриловны. Вот было радости! Правда, такие грузики не редкость. Потом их попадалось много и на других раскопах. Их назначение пока неизвестно.

Работали ребята парами. Это оправдано практикой. Один осторожно, слой за слоем снимает землю лопатой, а другой, сидя на земле, тщательно перебирает ее руками. Руки должны быть особенно чуткими, чтобы ничего не пропустить. Ни одна самая незначительная вещь не должна быть выброшена в отвал. Даже крошечная бусинка. Для археолога она так же дорога, как для геолога находка самоцвета.

Наши юные археологи ежедневно находили несколько десятков различных вещей. Это были тончайшие иглы из кости, наконечники копий, костяные рукоятки ножей с красивым орнаментом, украшения из бронзы, керамика, битая глиняная посуда с оригинальными рисунками, кости животных.

Часть костей здесь же отмывали от земли, складывали в ящики и определяли, каким животным они принадлежали. Так археологи установили, что в Троицком городище больше всего было свиней, меньше лошадей, коров и других животных.

За четыре года работы экспедиции ребята взяли из земли тысячи предметов. Если один предмет как бы говорил «А», другой «Б», то тысячи составляли слова, факты, повествования о том, как жили люди в давние времена, когда бронза ценилась как золото. Вещи рассказали об искусстве, художественном вкусе и культуре населения того отдаленного времени.

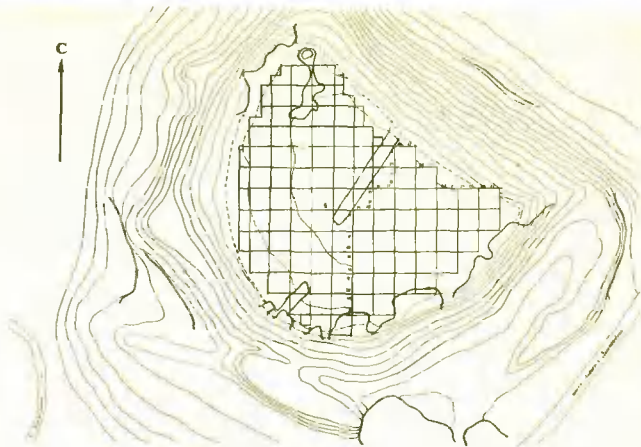
Так было на раскопках Троицкого городища, потом Щербинского, Михайловского, Неждинского.

Теперь на месте этих древних поселений раскинулось Можайское море с гидроэлектростанцией, заполняется Рузское водохранилище.

Однако пусть не подумает читатель, что московские школьники в течение нескольких лет свои каникулы проводили только на раскопках. Нет. Работали они по 4 часа в день. А жили веселым туристским лагерем, на полном самообслуживании, в палатках, среди красивых лесов и полей.

И поскольку в состав археологической группы входили не только туристы и краеведы, но и радисты, спортсмены, филателисты, художники, юные натуралисты и техники, то жизнь была особенно увлекательной и насыщенной.

Спросите Наташу Соколову, Нину Демченко, Ларису Крючкову, Таню Андусину, Сашу Аппатову, Сашу Кун и многих других ребят. Разве забудут они дни, проведенные с археологами на раскопках древних поселений!



Схематический план городища у деревни Щербинка.



Авторские свидетельства получают:
 Александр ТАСКАЕВ из села Чумаково Новосибирской области,
 Лев ПАВЛОВ из поселка Белоусовка Восточно-Казахстанской области,
 Александр СТЕПАНЕНКО из города Хабаровска,
 Владимир КУЗНЕЦОВ из города Душанбе,
 Олег БУДНИЧЕНКО из города Конотопа.

НОВЫЕ ПАТЕНТЫ СМЕКАЛИСТЫХ

*Инженер Ю. МОРАЛЕВИЧ,
 председатель экспертного совета
 Бюро изобретательства „ЮТА“*

Рис. М. РОЗЕНБЕРГА

Экспертный совет по-прежнему не может пожаловаться на то, что юные изобретатели мало думают, мало творят. Тематика, над которой они работают, непрерывно расширяется, нередко в самых неожиданных направлениях.

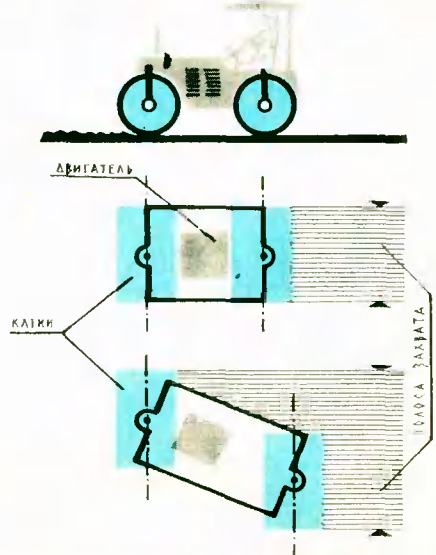
Если вы помните, в пятом номере нашего журнала за 1965 год было опубликовано изобретение Коли Пащенко — транспортная гусеница, изменяющая свою ширину и тем самым площадь опоры на грунт. Совсем иное, но тоже очень интересное решение прислал из села Чумаково Новосибирской области ученик 10-го класса Александр Таскаев. Его гусеница состоит из средней цепи траков, которые работают на твердом грунте, и дополнительных боковых поверхностей, которые вступают в действие на мягком и вязком грунте, где необходима большая дополнительная площадь опоры.

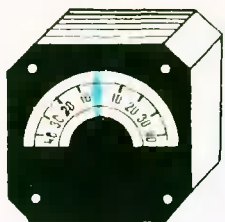
Вообще юным изобретателям не мешало бы подумать о различных способах передвижения по суше, по воде и по воздуху. Пока на суше мы знаем только колесо, гусеницу, скользкий поюз и не очень удачные шагающие системы. Известно еще движение на двух длинных цилиндрах-шнеках, имеющих винтовую нарезку — ребро. Но особо интересных и новых решений давно уже не было. Не ждут ли они своих первооткрывателей? Это относится, конечно, и к движению по воде и по воздуху.

А вот небольшое, но полезное изобретение совсем из другой об-

ласти. Все знают, что для проверки горизонтальных поверхностей строители пользуются ватерпасом. Вертикальные поверхности проверяются отвесом — гирькой на нитке. Но удобнее был бы прибор, который показывал бы и горизонтальные, и вертикальные поверхности, и все другие, наклоненные под любым углом. Ведь в отдельных конструкциях, хотя и не часто, приходится строго соблюдать определенный наклон той или иной детали. Такой прибор, несложный в изготовлении, придумал Лева Павлов, ученик 6-го класса из поселка Белоусовка Восточно-Казахстанской области.

Корпус прибора лучше всего сделать из дерева, особенно тщательно обработав его нижнюю поверхность. Для шкалы можно использо-





вать обычный транспорт или вычертить ее на плотной бумаге. Ось стрелки — швейной иглы. А сама стрелка делается из проволоки, накрученной в несколько витков на иглу. Грузик делается всего отлить из свинца, но подойдет и простая гайка. Важнее всего, конечно, как следует выверить прибор на горизонтальной плоскости.

Прибор немного напоминает корабельный креномер, показывающий, насколько судно легло на правый или левый борт. Там тоже стрелка с гиришкой и шкала. Но Лева Павлов дал самостоятельное решение подобной технической задачи.

Вы знаете, ребята, сколько в Советском Союзе строится дорог с твердым покрытием? Только за годы предстоящей пятилетки новые трассы протянутся на 63 тыс. км! И предназначаются они уже не для старинных телег, а для быстроходных автомобилей большой грузоподъемности. При постройке таких дорог применяются тяжелые катки, уплотняющие грунт, а затем и верхнее покрытие. Особенно много дорог предстоит построить в огромном и богатейшем крае — в Сибири. Поэтому не случайно именно отсюда прислал нам юный изобретатель проект своей машины для строительства дорог. Это Саша Степаненко из Хабаровска. Он уже не новичок в изобретательстве.

Обычно в машинах для укатки дорог один каток движется за другим точно по его «следу». Получается полоса укатки, равная ширине катка. Саша предлагает сместить катки таким образом, чтобы передний был сдвинут вбок на половину своей ширины. Тогда ширина укатки увеличится в полтора раза. Придется, конечно, изменить конструкцию привода от двигателя, но это осуществимая задача. Саша учитывает и то, что для укатки более

широкой полосы придется увеличить вес катков. И он предлагает наполнять их водой.

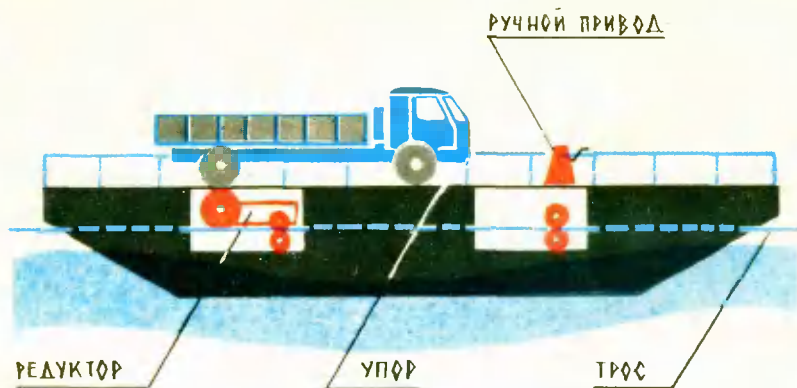
Кроме того, Саша предлагает давать на катки рельефные обложки, чтобы на дороге после укатки оставался «узор», уменьшающий скольжение шин. Вот в этом нет никакой необходимости. При интенсивном движении сотен автомобилей такой «узор» быстро сотрется. Делают иначе: для верхнего покрытия дороги составляют такую смесь, которая, как ее ни стирай, остается достаточно шероховатой.

Вы все знаете, что в местах, где еще нет мостов через реки, в нашей стране действуют тысячи паромов. Многие из них оборудованы электрическим приводом. Кое-где применяют для работы лебедок небольшие двигатели внутреннего сгорания. Но множество паромов, как и в старые времена, передвигается с помощью ручного привода. Это медленно и трудно, надолго задерживает автотранспорт на переезде.

Володя Кузнецов, ученик 7-го класса из города Душанбе, предлагает использовать для передвижения паромов двигатели переправляемых автомашин. Одна из принятых на паром автомашин наезжает задним колесом на приводной барабан, находящийся в небольшом прорезе палубы. Автомобиль закрепляется в этом положении и начинает вращать барабан, который приводит в движение лебедку, перематывающую трос. Устройство получается простое и практичное, его можно изготовить в любой колхозной или совхозной мастерской. А на случай, если паром должен перевезти просто группу людей или несколько повозок, на нем сохраняется ручной привод (см. рис. на стр. 12).

Володя Кузнецов взял идею, которую уже не раз предлагали юные изобретатели — использовать для привода вращения заднего колеса автомобиля. Но он впервые предложил это для движения паромов.

Другой пример оригинального применения привода от заднего колеса автомобиля. Предложение относится к лабасту, в которой юными изобретателями придумано уже очень много. Это разгрузка автомобилей. Однако в данном случае



автор изобретения соединил в одном механизме операции разгрузки автомашины с последующей передачей доставленного груза на складские электрокары или на ручные тележки. Правда, приспособление хорошо не во всех случаях. Оно удобно, когда весь груз можно сразу захватить крюком или стропом. В остальных случаях его нужно доставлять на склад так же, как сейчас доставляют на стройку кирпич.

Автомашина заезжает в разгрузочный портал и становится одним колесом на барабан привода. Трос от него поднимает крюк через блок портала, и автомашина уезжает. Ее место занимает тележка. С помощью ручного тормоза груз опускают на нее и увозят на склад.

Это предложение прислал из города Конотопа ученик 9-го класса Олег Будниченко.

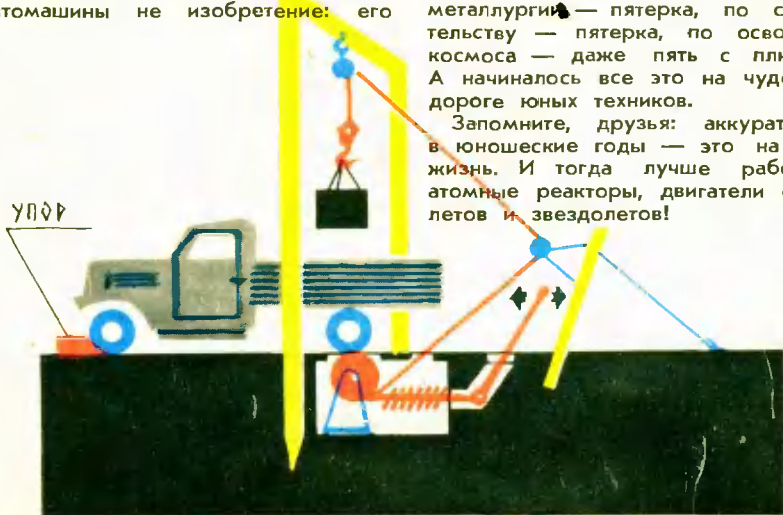
К сведению юных конструкторов. Привод от колеса автомашины не изобретение: его

применяют уже десятки лет. Весь вопрос в том, как использовать его для создания новой техники. Например, один юный конструктор предложил применить такой привод для работы ленточного транспортера, загружающего кузов этой же машины. Вот здесь уже нет ни новизны, ни оригинальности решения.

Теперь небольшое и не первое напоминание. Некоторые юные изобретатели словно вступили в соревнование на небрежность выполнения эскизов и текста пояснительной записки. Вот если бы на предприятиях и машины делали на таком же уровне! Конечно, ни одна машина не смогла бы действовать. Да что там машины! Напиши так любой школьник домашнюю или классную работу — и ему обеспечена двойка за небрежность.

А обратите внимание на дела тех, кто тоже был советским школьником. По энергетике у них в масштабах всей страны — пятерка, по металлургии — пятерка, по строительству — пятерка, по освоению космоса — даже пять с плюсом. А начиналось все это на чудесной дороге юных техников.

Запомните, друзья: аккуратность в юношеские годы — это на всю жизнь. И тогда лучше работают атомные реакторы, двигатели самолетов и звездолетов!





МИКРОФОН ДЛЯ СКАКУНА

Трибуны ипподрома ахнули. Лошадь, что круг за кругом шла впереди, у самого финиша вдруг упала и больше не поднялась.

Она не споткнулась. Просто, попав в новую для нее обстановку, из-за обилия внешних раздражителей (трибуны, крики, скопление людей) лошадь потеряла нормальный для нее ритм дыхания. Жockey этого не заметил, и во время скачек наступило удушье. Труд людей, которые выращивали скакуна, пропал даром.

Такие случаи довольно часты, и, чтобы предупредить их, в лаборатории физиологии Всесоюзного научно-исследовательского института коневодства сконструирован специальный прибор — пневмофон, который позволяет жockey чутко следить за дыханием скакуна.

Прибор представляет собой небольшой микрофон, который крепится на морду лошади. Он прослушивает каждый вздох животного. Сигналы от микрофона поступают в транзисторный усилитель в кармане наездника, а оттуда по эластичному шнуру на наушный телефон.

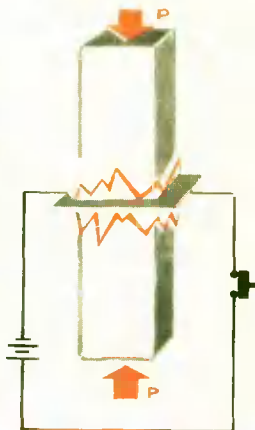
Этот прибор поможет сохранить многие ценные экземпляры лошадей и, кроме того, может найти применение при изучении физиологии других животных.

ВЗРЫВОМ ФОЛЬГИ

Две стеклянные трубки можно сварить с помощью небольшого кусочка фольги. Вот как это делается.

Фольгу помещают между двумя свариваемыми изделиями, которые прижимают друг к другу. Затем через фольгу пропускают электрический ток так, чтобы он постепенно усиливался. За какую-то микросекунду фольга нагреется, расплавится и когда дойдет до точки кипения — в момент испарения материала, из которого сделана фольга, — произойдет взрыв. Он и соединит детали: металл фольги настолько прочно прилипнет к их поверхностям, что не разорвешь.

Сейчас ведутся дальнейшие исследования нового метода сварки. С его помощью можно соединять материалы, которые не всегда удается сварить обычным путем. Фольга поможет, например, варить тонкостенные трубы (толщина стенки до 0,25 мм) малого диаметра.





СВЕРХЗВУКОВОЙ

А. КРАСНОВ, инженер

На берегу озера взлетела на воздух и рассыпалась соломенная крыша большого заброшенного сарая, разлетелись его бревенчатые стены, вздыбилась большая волна и хлынула прямо на берег, подмяв прибрежные кусты. Грянул гром...

А небо было чистым. Лишь пролетел самолет. Мгновенно промелькнул над озером и пошел к горизонту, оставляя после себя сломанные строения и деревья, раскаты грома.

Вот сколько неприятностей наделал самолет, летящий со сверхзвуковой скоростью. А ведь у него был солидный «потолок» — 15 тыс. м. Но даже там, в заоблачных высях, он опасен земле. И вот почему.

Распространение звука в атмосфере — это колебание частиц воздуха. При нормальной влажности и обычном давлении они движутся со скоростью примерно 1200 км в час, а на высоте 11 км — 1080 км в час. Если самолет движется быстрее их, то он как бы сжимает не успевшие расступиться частицы. Получается слой спрессованного воздуха, образую-

щегося у передних частей летящей машины. Он, в свою очередь, рождает ударные волны, которые движутся вместе с самолетом и с его скоростью. Но в этом пока еще нет ничего страшного. Вот если ударные волны коснутся поверхности земли, тогда и образуется весь тот кавардак, о котором мы рассказали вначале.

Атмосферное давление от столь неласкового прикосновения резко увеличивается, а затем так же резко падает (см. рис.). Получается такой своеобразный удар кнутом.

От скачка давления и происходят все неприятности. Причем они могут произойти на полосе шириной 70 км — именно на такую ширину действует ударная волна.

Таков первый вопрос, который встал перед создателями сверхзвукового самолета. И он оказался не единственным.

При испытании сверхзвуковой машины конструкторы обнаружили, что полет на скорости 1200—1500 км в час опасен и не экономичен. Воздух оказывает ему при этом максимальное сопротивление. Чтобы преодолеть его, требуется удвоить затраты горючего. Но нельзя же беспрестанно увеличивать запасы топлива на борту: ведь чем его больше, тем меньше вес полезных грузов.

Кроме того, во время полета в пределах указанной скорости резко снижаются аэродинамические свойства летательного аппарата. Он может выйти из повиновения, перестать управляться и потерять устойчивость в воздухе. Таковы неприятности, поджидающие самолет на скорости 1200—1500 км в час. При достижении 2000 км/час положение меняется, и полет протекает нормально.

С увеличением скорости возникает, однако, новая трудность. Из-за трения о воздух нагревается обшивка воздушного корабля. Для обычных алюми-

СТАВИТ ВОПРОСЫ

Рис. В. КАЩЕННО

ных сплавов допустим предел 130°. При скорости же в 3000 км в час обшивка самолета нагревается до 300°. Выходит, нужны новые сплавы.

Но и создание термостойкой обшивки не решает всей проблемы. Для человека и приборов внутри корабля необходима нормальная температура. И чтобы достичь ее, требуется либо особое охлаждающее устройство, либо теплоизоляция. Итак, еще один из вопросов.

Ничего хорошего не ждет сверхзвуковую машину при встречах с капельками воды. Да, да, обыкновенной воды. На рисунках художник показал, с какой силой они будут ударять при разных скоростях. Так, например, при 3000 км в час встречная капелька стукнет как снаряд. Не удивительно, что для защиты лобового стекла некоторые конструкторы предлагают стальную плиту, оставляя открытыми лишь боковые стекла кабины. Или, по их мнению, надо вовсе переходить на слепой полет.

Но спрашивается: а как быть с иллюминаторами? Одни инженеры считают, что их надо заменить телевизорами, вмонтировать их в спинки кресел впереди сидящих пассажиров. Телевизор пригодится и для пилота. Другие же возражают, что это вредно для здоровья. В глухом помещении с покачивающимся полом, говорят они, у отдельных пассажиров может обнаружиться расстройство вестибулярного аппарата — клаустрофобия или боязнь замкнутого пространства.

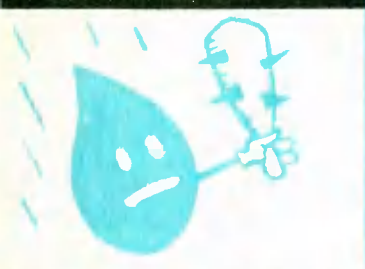
Переход на сверхзвуковые скорости требует также изменить управление воздушным кораблем. Руки и ноги здесь вряд ли годятся. Для таких скоростей человеческая реакция недостаточно быстра. Куда надежнее для этих целей кибернетическая машина или биологическое устройство, действующее от импульсов мозга человека.

А каким будет аэродром для новых самолетов? Может быть, его соорудят в виде площадки, разбитой на квадраты. На каждый из них могут садиться летательные аппараты с вертикальным взлетом и посадкой.

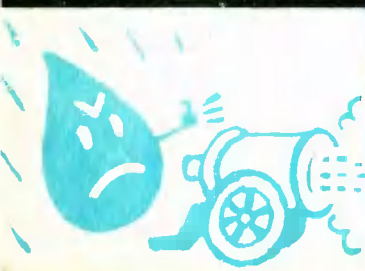
Одним словом, вопросов видимо-невидимо. С углублением в неведомую область они встают один за другим. И все же, несмотря ни на что, регулярные пассажирские рейсы сверхзвуковых самолетов будут осуществлены.



150 - 200 км



400 - 500 км



Ракеты и атомные реакторы, мощные газовые турбины и другие новинки XX века потребовали для своего создания сверхтвердых, сверхжаростойких и прочих «сверхматериалов». Но когда металлурги, облегченно вздохнув, сказали: «Мы сделали, наконец, сверхпрочный сплав», то никто не спешил ликовать. Надо было сначала создать сверхсверхтвердый инструмент. Иначе металлургическая новинка грозила остаться глыбой необработанного металла. В технике сегодняшнего дня обработка металла могла стать «узким местом». Тогда инженеры и физики вспомнили и о плазме.

Известно, что при повышении температуры твердые вещества переходят в жидкое, потом в газообразное состояние, а затем электроны в атомах покидают свои орбиты, и перед нами четвертое состояние вещества — плазма. Поскольку в плазме громадное количество свободных электронов, она отличный проводник тока, хотя сама электрически нейтральна. Не думайте, что вещество в виде плазмы — редкость во вселенной. Наоборот, плазма представляет собой наиболее распространенное состояние вещества. Солнце, горячие звезды и некоторые межзвездные облака состоят из плазмы.

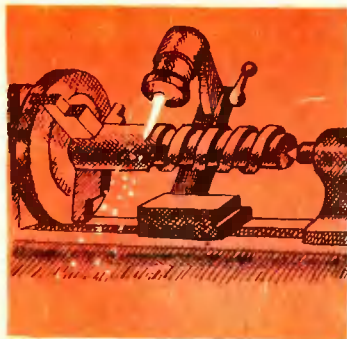


В технике ее получают при нагреве газа в мощной электрической дуге. Такие плазменные горелки, или плазмотроны, дают плазменную струю с температурой 10—15 тыс. градусов.

Одно из самых интересных и важных применений плазмы — нанесение сверхжаростойких покрытий на детали ракет. В соплах ракетных двигателей температура пламени достигает нескольких тысяч градусов, а скорость истечения раскаленных газов — свыше 1000 м/сек. Кратер вулкана — прохладное место по сравнению с соплом ракеты! На первых порах сопла делали из графита, потом стали применять покрытие графита с вольфрамом, рением, танталом. Но как заставить частицы тугоплавких металлов прочно сцепиться с частицами графита? В пламени плазмотрона.



Через головку плазмотрона пропускают инертный газ, чаще всего аргон. Вместе с газом вводят металлический порошок, который мгновенно расплавляется, и его расплавленные частицы устремляются к поверхности графита, сцепляются с ним. Если в горелку вводить смесь порошков разных металлов и окислов, можно получать покрытия с разнообразными и уникальными свойствами. Никакими другими способами этого сделать нельзя.



Толщина напыляемых покрытий — от 0,05 мм до нескольких миллиметров. Но почему бы не пойти дальше? Увеличивая толщину напыляемого слоя, мы получим различные детали, самые сложные по форме, да еще из материалов, которые не поддаются обработке иным путем. Например, мож-

но напылить вольфрам на алюминиевую или другую оправу — шаблон. Когда толщина покрытия достигнет нужной величины, оправу растворяют щелочью или кислотой. Получится готовая деталь. Такое производство уже вышло из лабораторной стадии, и плазма делает детали с толщиной стенок до 25 мм любого, самого сложного вида.

Плазматрон — устройство, работающее на принципе «электрические поля плюс частицы», — решил проблему получения металлического порошка, каждая частица которого идеально правильный микроскопический шарик. Такой порошок крайне необходим для изготовления фильтров, очищающих горючее, смазочные масла, кислоты, различные газы и т. д. Для получения ультрамаленьких шариков в струю плазмы вводят металлическую проволоку, где она плавится и распыляется. Капельки расплава, двигаясь в потоке горячего газа, под действием сил поверхностного натяжения приобретают форму шариков, затем затвердевают и собираются в уловителе. Так делают, например, порошок вольфрама с диаметром шариков от 60 до 400 микрон. Можно получать порошки с частицами и в доли микрона!

Более «грубая» работа также по плечу плазматрону. Плазменная струя способна обработать деталь из металла любой твердости. Примером может служить нарезание резьбы на нефтяном буре.

Как видите, инструмент, «слепленный» силами электромагнитного поля из электронов и ионов, весьма универсален.

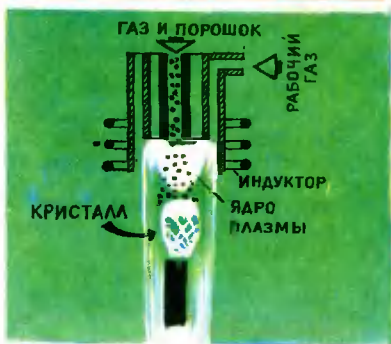
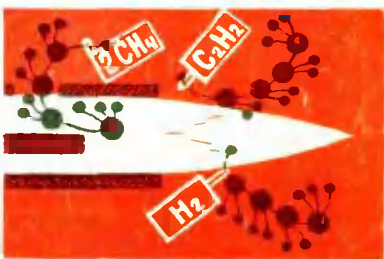
Но и этим не исчерпываются возможности плазмы. На международной химической выставке в Сокольниках был необычный раздел — «Плазмохимия». Плазменная струя, внутри которой устойчиво держится температура 10—15 тыс. градусов, привлекает пристальное внимание химиков. Заманчиво изучать, как при такой температуре будут проходить эндотермические реакции, то есть реакции, происходящие с поглощением тепла. Например, электрокрекинг углеводородов (расщепление молекул тяжелых углеводородов) имеет почти столетнюю историю, но до сих пор не известны наилучшие условия протекания этого процесса. Между тем в плазменной струе удастся получать ацетилен из метана с таким высоким кпд, о котором не приходилось и думать.

Исследования последних лет показали, что особо чистые и однородные монокристаллы разных веществ обладают удивительными свойствами, не проявляющимися у этих веществ, когда они находятся в виде порошка, загрязненной смеси и т. д. Плазменный нагрев химически чистых металлов позволяет выращивать такие монокристаллы. При этом «затравку» — кристаллик помещают в струю плазмы, а распыляемое вещество сплавляется с ней, постепенно наращивая кристалл до солидных размеров в 30—90 мм.

Увеличение мощности плазматронов и повышение температуры плазменной струи до 50 тыс. градусов откроет перед универсальным инструментом новые и, видимо, неожиданные возможности.

Б. КОНОВ

Рис. В. НАЩЕНКО



МАШИНА-ОБОРОТЕНЬ

Н. ЧИРИКОВ, В. МИКИШЕВ

Рис. Р. АВОТИНА

Изобретение, о котором пойдет рассказ, родилось сто пятьдесят лет назад. Его отец — шотландский священник Роберт Стирлинг — присвоил своему детищу имя «Воздушный Тепловой Двигатель». Ребенок оказался неуклюжим, капризным и маломощным. Он не смог соперничать с всеильной в те годы паровой машиной. Его забыли.

Вторично двигатель Стирлинга родился накануне второй мировой войны. Голландская радифирма искала удобные источники электроэнергии для радиоаппаратуры, поставляемой в отдаленные уголки земного шара. Приспособить бензиновые движки? Значит, везти за тридевять земель бензин. Снабжать радиоаппаратуру сухими батареями? Громоздкие, тяжелые батареи — тоже не выход из положения.

Вспомнили про двигатель Стирлинга. Но ведь в свое время из двигателя «выжимали» всего лишь три процента полезного действия. Опытные инженеры все же сели за расчеты. Шотландский священник не знал термодинамики, такая наука в его время еще не существовала. Теперь теоретически получили поразительный результат. «Стирлинг» (так назвали вторично рождаемый двигатель по аналогии с «дизелем») может иметь кпд 70%! Неслыханно! Сенсационно!

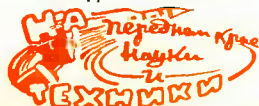
Началась война. Тайком от немцев голландцы построили первые стирлинги с кпд 40%. Как видите, это не был семидесятипроцентный теоретический потолок. Но вспомним, что лучшие образцы газовых турбин имеют кпд около 25%, авиационные бензиновые моторы, в которых конструкторские хитрости использованы до предела, могут похвастаться своим кпд в пределах 30%.

А уже после войны, в 50-е годы, специалистов, работающих над проблемами сжижения газов, взбудоражило известие о том, что в Голландии создана очень простая, умеющая писать на письменном столе машина, сжижающая пять литров воздуха в час. Многие не поверили. Ведь сжижение газов происходит

в сложных громоздких установках, состоящих из компрессоров, детандеров, теплообменников. Но соображение оказалось верным. Высокоэкономичная «газовая холодильная машина» существовала и работала... по такому же циклу, как и двигатель Стирлинга. Точнее, то был просто стирлинг, работающий «наоборот». Не он приводил в действие какой-либо механизм, а, наоборот, электродвигатель раскручивал его. При этом головка двигателя (та его часть, которую при обычной работе стирлинга нагревают) охлаждалась до -190°C . И опять теоретики пришли к инженерам с удивительными выкладками: для сжижения воздуха, азота и водорода нет машины более эффективной, чем стирлинг-холодильник. Причем стирлинг в новой роли позволяет получать любую температуру в пределах от 0° до -200°C . Такими достоинствами другие установки для получения низких температур не обладают.

Наши предки знали, что стирлинг — это машина-оборотень, умеющая работать и как двигатель и как холодильник. Еще в 1862 году построили такую газовую холодильную машину. Построили... и забросили. Слишком несовершенной она тогда оказалась.

Но вернемся к стирлингу-двигателю. Чем отличается он от двигателей внутреннего сгорания? Тем, что внутри цилиндра стирлинга ничего не взрывается, ничего не горит, не воспламеняется. Тепло к цилиндру подводится снаружи. Это «двигатель внешнего сгорания». Или еще точнее — внешнего нагревания. Головку двигателя можно нагревать солнечными лучами, атомным реактором или... дровами. Один и тот же мотор будет работать на любом виде топлива — от твердого до газообразного. Если двигатель внутреннего сгорания нуждается в специально подготовленном, очищенном, отфильтрованном топливе, то стирлинг довольствуется соломой, углем, древесными отходами, любым топливом, какое только подвернется под руку. А маленькая



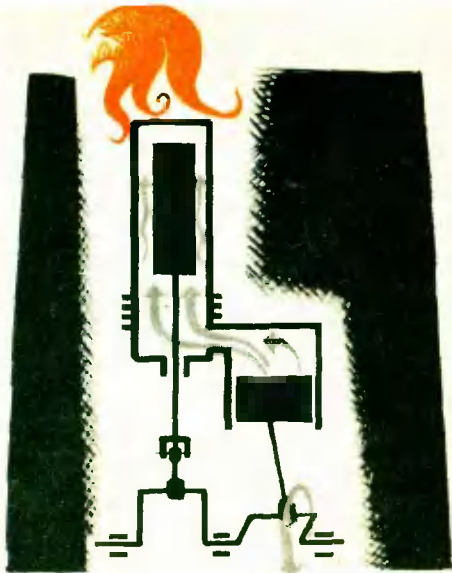
моделька стирлинга работает от тепла ладони.

Подробно цикл работы стирлинга показан на стр. 20.

Сейчас на атомных кораблях энергия атома проходит длинную цепь превращений: реактор греет теплоноситель, теплоноситель — воду, вода превращается в пар, пар вращает генератор, ток от генератора приводит в действие электродвигатель, тот вращает винт. А стирлинг можно просто прислонить головкой к горячей стенке атомного реактора, и он непосредственно будет вращать винт. Хочешь — плыви на поверхности, хочешь — под водой: стирлингу не надо воздуха, у него нет отравляющих атмосферу выхлопных газов. Еще одно достоинство такой установки — очень просто перейти с ядерного горючего на обычное топливо. Пришел корабль в порт — реактор выключают, двигатель продолжает трудиться на жидком топливе. Моряки считают, что стирлинги постепенно «завоюют» флот.

Теперь вспомним, что есть вещества, поглощающие при плавлении очень много тепла. Например, фтористый литий, гидрид лития, окись алюминия. Семь литров расплавленной окиси алюминия, только застывая, отдают столько тепла, сколько получается при сжигании литра бензина. Значит, вместо бака с горючим можно приспособить к стирлингу ящик с расплавленным веществом — тепловой аккумулятор. Действительно, уже работает грузовой мотороллер мощностью в 3 л. с. В его аккумулятор заливают ведро расплавленного фтористого лития. Стирлинговые мотороллеры, не знающие электрических искр и раскаленных выхлопных газов, станут незаменимыми для цехов со взрывоопасной атмосферой и в шахтах.

Стирлинги с тепловым аккумулятором из гидрида лития уже побывали на искусственном спутнике Земли. Когда спутник летит над освещенной Солнцем стороной Земли, работают солнечные батареи, а гидрид лития под жаркими лучами плавится, накапливая тепло. Когда спутник попадает в тень Земли, заступает на вахту стирлинг. Сменяя солнечные батареи, он начинает работать за счет тепла гид-



Так работал первый стирлинг.

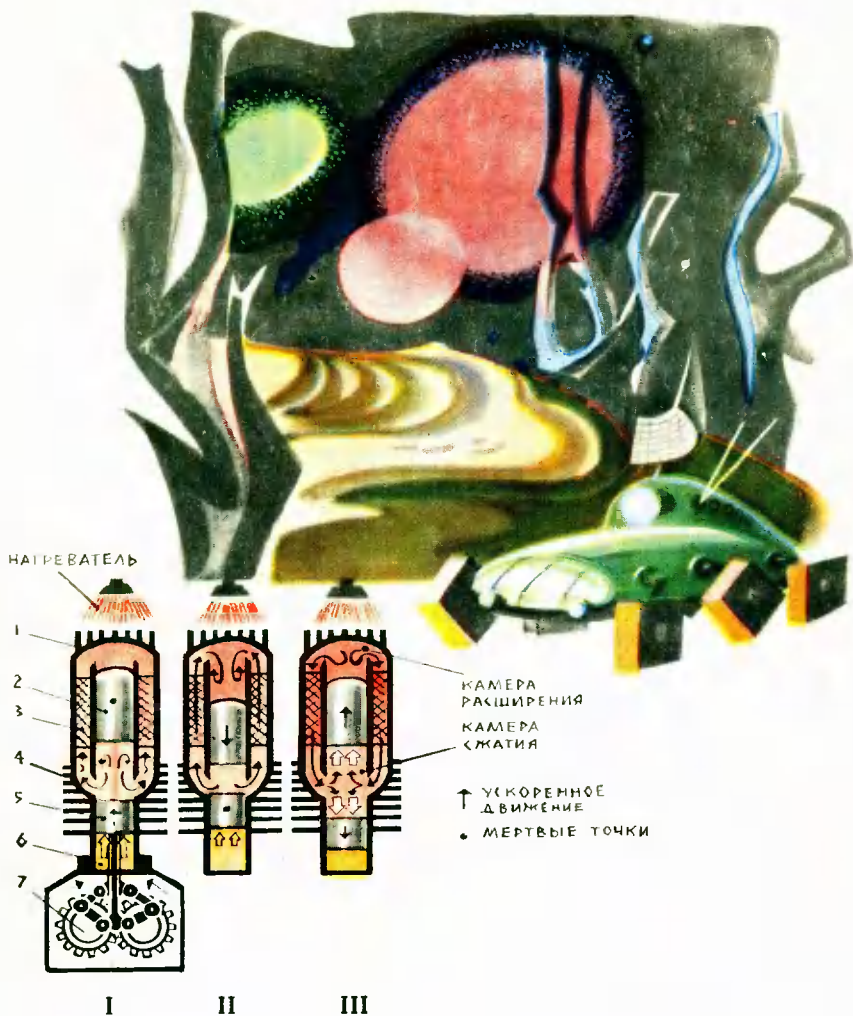
рида лития и снабжает ток аппаратуру спутника.

Учитывая житейскую мудрость: «все на свете относительно», можно заставить стирлинг работать в космосе, «нагревая» его головку только до 0°С. Ведь для двигателя важна разница, перепад температур, а в космосе температура окружающего пространства значительно ниже нуля.

И еще одно достоинство стирлингов: подогрев рабочего газа внутри цилиндра идет у них постепенно, а не взрывоподобно, как у двигателей внутреннего сгорания. Поэтому работает он плавно и почти бесшумно. А работа без вибрации и толчков — залог невероятной долговечности.

Плохо, когда слишком нервный или просто несдержанный человек «заводится с полуоборота». Но для двигателей такой «характер» — недостижимый идеал. Все знают, как мучаются зимой шоферы, пытаются заставить биться сердца своих машин. А стирлинг в любую погоду запускается мгновенно, стоит только чуть подогреть его головку.

Конечно, есть у нового двигателя и недостатки. Большое его место — отвод тепла в окружающее пространство. Он требует радиатора-охлаждителя в 2,5 раза большего, чем обычный двигатель внутреннего сгорания. Некоторых инженеров пугает мудреный вид кривошипного



1 — головка; 2 — поршень-вытеснитель; 3 — регенератор; 4 — холодильник-радиатор; 5 — главный поршень; 6 — буферная емкость; 7 — кривошипный механизм.

I. СЖАТИЕ: главный поршень движется вверх. На этот ход его вынуждает газ, сжатый в буферной емкости. Двигаясь, главный поршень уменьшает внутренний объем машины и таким образом сжимает газ.

II. ПЕРЕТАЛКИВАНИЕ И НАГРЕВАНИЕ: поршень-вытеснитель опускается вниз и передвигает газ из камеры сжатия в камеру расширения. Газ нагревается в регенераторе, а затем в головке.

III. РАБОЧИЙ ХОД. Нагретый газ, расширяясь, устремляется в камеру сжатия, где, раздвигая поршни, совершает механическую работу. Часть тепловой энергии остается в регенераторе, другая часть отдается газу в буферной емкости. При расширении в камере сжатия газ интенсивно охлаждается холодильником.

Что могут профаны

Б. ЗУБНОВ

По-латыни «профанус» — это человек, не имеющий права входа в храм, не посвященный в особые жреческие тайны. К сожалению, и в наши дни есть еще специалисты, склонные делать из своей специальности таинственный храм, недоступный для тех, кого презрительно называют «профанами».

Но история техники богата примерами, говорящими о том, что «профаны», абсолютно «не специалисты» изобретали нечто принципиально оригинальное, открывали перед техникой новые горизонты. Французский драматург Пьер Бомарше известен своими изобретениями в часовой промышленности, путешественник и естествоиспытатель Гумбольдт изобрел одну из конструкций безопасной лампы для шахтеров, художник Морзе — пишущий телеграф, а писарь Томас — «томасовскую грушу», металлургический конвертер.

«Сапожник, знай свои колодки» — эта вершина ремесленной мудрости превратилась в ужасную глупость с того момента, когда часовщик Уатт изобрел паровую машину, цирюльник Аркрайт — прядильную машину, ювелирный рабочий Фултон — пароход. Так сказал Карл Маркс.

И в нашей стране было немало талантливых «профанов». В XVIII веке крепостной Семен Власов построил гидростатическую машину для орошения полей и открыл способ воспламенения горючих газов электричеством! Химик-самоучка Захар Бобров первым в мире делает ткань из хвои и бумагу из соломы. Писатель-романист Павел Зарубин изобретает жатвенную машину...

Конечно, сейчас открытия в какой-либо области науки и техники делают обычно специалисты, много и творчески работающие именно в этой области. Но для наших дней характерно и другое: все чаще на стыке нескольких наук рождается новая многообещающая наука, все чаще сложная техническая задача оказывается решенной совместными усилиями специалистов разных профилей, среди которых есть и «профаны». Они как будто не имеют никакого отношения к данной проблеме. Но у них есть широкая эрудиция, беспокойный, ищущий ум и огромное трудолюбие. И такие «профаны» еще покажут, на что они способны!

механизма. Но... и на Солнце есть пятна!

Сейчас человечество впервые всерьез заговорило о прогулках по Луне, Марсу и Венере. На листах ватмана стали появляться причудливые контуры вездеходов и танкеток, «шароциклов» и машин с квадратными колесами или паучьими ногами. Для инопланетного транспорта не подходят завоевавшие Землю двигатели внутреннего сгорания и турбины: им нужно слишком много воздуха, а электродвигатели требуют тяжелых аккумуляторов. Вероятно, именно стирлинг станет сердцем инопланетных вездеходов.

Пройдет немного времени, и жители больших городов забудут о ядовитом тумане выхлопных газов, исчезнет мешающее отдыхать и спать тяжелое урчание грузовиков и автобусов, а космонавты будут кататься по Луне на космопедах с двигателем-оборотнем.



ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА



Вести с пяти материков



КОСМИЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ. Чтобы космонавтам было легко ремонтировать спутники Земли, одна из фирм США предложила строить для них своеобразные «дома» — громадные баллоны из пластика. Находясь в таких мастерских, космические ремонтники не потеряют свой инструмент да и сами не смогут уплыть далеко от корабля.

ЛЕТАЮЩАЯ ТАРЕЛКА? Нет, на фото — облако, которое поймал в объектив один из туристов, путешествовавших в Богемских горах. «Летающая тарелка», как объяснили в метеорологическом институте Праги, образовалась с той стороны горной цепи, где нет ветров. Кроме того, сотрудники института сказали, что они не в первый раз встречаются с таким типом облаков.



ТОРМОЖЕНИЕ БРОВЯМИ. Наибольшее число автомобильных катастроф происходит из-за нерасторопности водителей: тормозни они чуть быстрее, и ничего бы не случилось. Это учел югославский инженер В. Водовник. Он сконструировал устройство, которое включает тормоз от движения бровей.

Инженер рассуждал так. При обычном торможении мозг человека посылает нервный импульс и правой ноге. Долгий путь! Его надо сократить. И югославский автомобилист создал особые очки с усилителем, которые воспринимают движение бровей и передают его на сервомеханизм. Последний, в свою очередь, включает тормоз. При этом экономится почти полсекунды: ведь приказ мозга проходит теперь куда меньшее расстояние. Остается добавить, что новое устройство срабатывает не от любого движения бровей, а от вполне определенного «подмигивания».



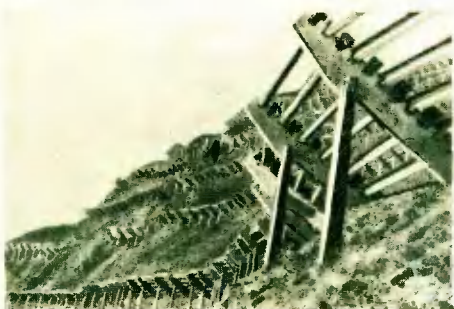
НИЧЕГО НЕ КАСАЯСЬ. Женщины на фото только что опробовали новую транспортную систему — они прокатились на особых сиденьях, которые буквально ни на что не опирались. Секрет их «чудесного» спуска кроется в расположении постоянных магнитов: одни укреплены под сиденьем, другие — на ведущем рельсе. Магниты сиденья и рельса — одной полярности. Поэтому движущаяся часть не касается рельса, а повисает над ним на высоте 5 мм.

Специалисты предсказывают, что магнитные автострады, на которых можно будет передвигаться со скоростью 225 км в час, вскоре заменят автомобильные дороги (журнал «Сьянс э ви»).

ЛЕЧИТ ЦЕНТРИФУГА. Если у человеческого глаза отслоилась сетчатка, то больному надо вылежать порядочный срок. За это время сетчатка под действием собственного веса опустится на глазное яблоко и срастется с ним.

Медики США предложили иной путь лечения — возвращение на центрифуге, которую используют для тренировок космонавтов. По их идее сетчатка под действием центробежной силы крепко прижмется к главному яблоку и скорее срастется. Идея хороша, и если опыты над животными пройдут удачно, то в глазных клиниках вскоре появятся центрифуги.

УМАСЛИТЬ УРАГАН предлагают океанологи некоторых стран, задумывающиеся о средствах борьбы с морскими катастрофами. Они считают, что тропические тайфуны, например, получают столь большую энергию от испарения воды. Значит, нужно его уменьшить. Для этого достаточно нанести на водную поверхность слой вещества толщиной в одну молекулу, обладающего большими силами сцепления. Во всяком случае, слой должен противостоять вырывающей силе ветров, скорость которых — до 150 км в час. Может быть, для этого подойдет какая-нибудь маслянистая жидкость? Во всяком случае, старые моряки знают: чтобы усложнить море, нужно полить его маслом.



ТОРМОЗ ДЛЯ ЛАВИН. Эти железобетонные заграждения установлены в горах Швейцарии. Они, по мысли создателей, должны защищать дороги от снежных лавин. Прочно задержать их они, конечно, не в состоянии, но для торможения, для временной остановки громадных масс снега они вполне годятся.

ЗАПАХ? ВЫ БОЛЬНЫ! Вероятно, так скоро будут говорить врачи США, определяющие болезнь пациента по его запахам. Для этого в стеклянную камеру, где находится больной, нагнетается воздух определенного состава. Потом он направляется в специальные трубы и анализируется.

Очень важно, подчеркивают авторы нового метода, определить набор веществ, характерных для здорового человека (пока их установлено 24). Любое отличие от обычного набора запахов будет сигнализировать о болезни.



ТЯЖЕЛО В УЧЕБЬЕ.. Как известно, легкоатлетам будущих Олимпийских игр в Мехико придется бегать на довольно большой высоте — 2278 м над уровнем моря. Атмосферное давление там меньше обычного, и потому бегунам во время соревнований не будет хватать кислорода. И вот уже сейчас японские спортсмены (см. фото) тренируются с кислородной маской, соединенной с особым пластиковым мешком. Это, по мнению тренеров, позволит хорошо подготовиться к предстоящим битвам.

ВОЗНЕСЕНИЕ НА КРОВАТЬ. Нелегко переносят тяжелые больные путешествие на носилках по длинным лестницам. Чтобы ускорить и облегчить их путь, английские медики построили к одной из больниц пластмассовые трубы. По ним носилки с пациентами быстро и плавно поднимают на любой этаж, а потом на специальных салазках доставляют прямо и в кровати.



СТРЕЛОЧНИК —

Лет десять назад даже на московских улицах можно было наблюдать эту картину. На разъезде останавливался трамвай, вылезал вагоновожатый и ломиком переводил стрелку. Подъезжал следующий трамвай, другого маршрута — повторялась та же операция. А в местах интенсивного движения в будке сидел стрелочник.

Вручную переводить стрелку неудобно, тратится лишнее время. К тому же не легкая это работа. Попробуйте-ка передвинуть рельс, прижатый к другому с усилием в несколько десятков килограммов! Да не один раз, а десятки за день!

Сейчас такое увидишь редко. Почти все стрелки работают автоматически. Водитель трамвая или троллейбуса управляет ими, не вылезая из кабины. Но прежде чем рассказать, как они устроены, познакомимся, каким способом подводится энергия к моторам городского электротранспорта.

Чтобы горела лампочка, необходимо два провода, по которым потечет ток. Столько же проводов нужно и для того, чтобы работал электромотор. А у трамвая, как вы заметили, он только один. Это потому, что второй провод ему заменяет один из рельсов.

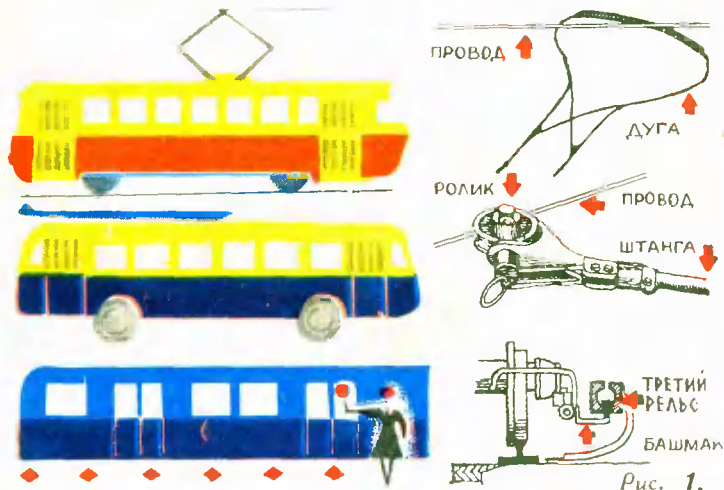


Рис. 1.

Рабочий провод находится под напряжением в 600 в, у рельса напряжение равно нулю. Электричество сбегает к мотору по дуге, замыкают же электрическую цепь колеса. В сухую морозную погоду вы, наверное, не раз видели летящие из-под них электрические искры.

В метро тоже одним из проводов является рельс. А другой, под напряжением, находится не сверху, как у трамвая (иначе бы пришлось прорубать более высокие тоннели), а сбоку. Это так называемый третий рельс (см. рис. 1). Снимает же напряжение башмак, который скользит по нему во время движения.

Два провода есть только у троллейбуса. Здесь ток к мотору течет по штангам.

Переводит стрелки на трамвайных и троллейбусных линиях тот же ток, что и движет моторы.

Там, где рельсовые пути разбегаются в разные стороны, есть специальная коробка, закрытая металлической крышкой. В ней расположены два соленоида, внутри которых под действием электромагнитных сил движутся металлические сердечники (рис. 2, слева). Эти сердечники связаны между собой и закреплены на одной оси — они представляют собой рычаг. Дру-

ЭЛЕКТРОМАГНИТ

гим своим концом рычаг связан с тягой — стальным прутом. Перемещаясь, он и тащит за собой подвижный рельс (перо), заменив лом стрелочника. Его усилие — 110—120 кг.

Но чтобы вся эта система пришла в движение, нужно возбудить ток в катушке одного из соленоидов. Например, нужно перевести рельсы на левый поворот — следовательно, надо возбудить ток в правой катушке. Магнитный сердечник втянется в соленоид и через рычаг переместит в нужном направлении тягу.

Для этих целей до и после стрелки на проводе расположены специальные контакты (они изображены на рисунке). Замыкая их, водитель и управляет стрелкой.

Тут есть одна хитрость. Если, например, вагон проходит первый, серийный контакт (он расположен за 18—20 м до поворота) с включенным мотором, то дуга (так уж контакт устроен) замкнет электрическую цепь соленоида. Ток потечет по дуге к электромотору, а оттуда в катушку... Но если мотор не работает, трамвай идет по инерции, цепь разорвана, стрелка не переведется.

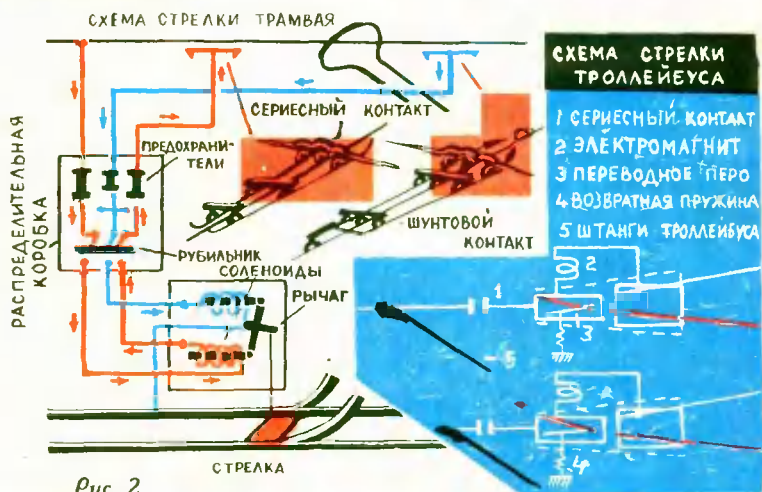


Рис. 2.

Проходя же второй контакт, шунтовый (за стрелкой в 25—30 м), дуга снова замкнет цепь и вернет стрелку в прежнее положение.

Почти такой же принцип перевода стрелки и на троллейбусных линиях (см. рис. 2, справа). Те же контакты, те же электромагниты. Только здесь надо переводить не колеса с одного рельсового пути на другой, а ролики штанг с провода на провод.

В месте разрыва проводов устанавливается специальная подвижная пластина — перо. В зависимости от того, включен или выключен электромагнит, перо занимает два положения, как это показано на рисунке. Ролик штанги, соскочив с одного провода, ударившись о перо, перескакивает на другой. Перо — это своеобразный экран, который направляет движение штанги.

Электромагнитный способ перевода стрелок применяется также и на железнодорожном транспорте и в метро. Только там управляют ими не сами машинисты, а диспетчер со специального пульты.

А. НЕСМЕЛОВ

Рис. А. РОМАНОВОЙ



ВЫХОДЯЩИЕ НА СМОТР

По стране идет Всесоюзный смотр «Сияйте, ленинские звезды!». Сотни тысяч пионеров участвуют в нем — каждый по своим интересам.

В республиках, краях, областях проводятся предварительные, местные смотры. Познакомьтесь с некоторыми работами белорусских юных техников. На страницы журнала они попали с республиканской выставки.

Вот Марсик. Это робот-математик. Он умеет ходить, говорить, считать.

— Меня создавали, — рассказывает сам о себе этот симпатичный математик, — в кружке радиоэлектроники на станции юных техников города Орши Саша Чеховский, Леня Лещук, Володя Загорский, Валерий Мазаник, Толя Федоров и Володя Латышевский под руководством Бориса Константиновича Рыжика...

В конце рассказа Марсик знакомит вас с правилами пользования своим счетным механизмом и предлагает проверить его знания в этой области. Даже самые придирчивые экзаменаторы остаются довольны ответами. Еще не было случая, чтобы Марсик ошибся.

Когда оршанские юные техники создавали робота, у них больше все-



го времени ушло на эксперименты с механизмом движения. И в результате он получился довольно компактный, сложенный. Теперь действия ног и рук Марсика согласованы. В движении он приводится двигателем МУ-100.

Все действия робота запрограммированы. Питание автономное, его блок соединен с роботом гибким шлангом.

Есть в небольшом белорусском городке Ошмяны школа № 1. Ее ребятам особенно полюбилась сельскохозяйственная техника. На снимке внизу, например, вы видите одну из их работ — модель болотно-кусторезного плуга ПКБ-2-60 — мощной машины, которую применяют для первичной обработки осваиваемых земель.





Модель построил Гриша Гриншко. Это была нелегкая работа. Гриша не только вытачивал, клепал, вырезал, припаивал каждую деталь (а вы видите, как их много)! У него не было и готовых чертежей. Гриша сам с настоящего плуга копировал свою модель.

А теперь посмотрите на верхний снимок справа. Автоматический исследователь, который вы видите в «кратере на Луне», был создан руками и воображением Генриха Кучинского из Дома пионеров города Слонима.

При постройке модели Генрих хотел, чтобы она работала на каком-нибудь новом принципе. Вспомнились ртутные реле. Он легко изготовил их из тоненьких трубок, закрыв концы резиновыми пробками.

Когда вездеход находится в горизонтальном положении, ртуть замыкает часть контактов реле (назовем их условно «нижние»), и оба мотора работают. Модель движется прямо. Реле закреплены подвижно. Поэтому, как только вездеход начнет подниматься и достигнет определенного угла подъема, реле отбрасываются в сторону и замыкают другие — верхние контакты. Работает только один мотор в обратную сторону. Вездеход движется обратно. Угол подъема начинает уменьшаться. Но вот машина приняла горизонтальное положение — реле вернулись в место, и заработали оба двигателя. Так вездеход поочередно движется вперед

назад, пока не обойдет весь «кратер».

И вот последняя модель — справа внизу — одноосного тягача. Выглядит он необычно. Вместо четырех колес — у него два, правда, очень широкие и большого диаметра. Но на двух колесах тягач чувствует себя крайне неустойчиво. Поэтому сохранять равновесие и передвигаться без прицепа он не может.

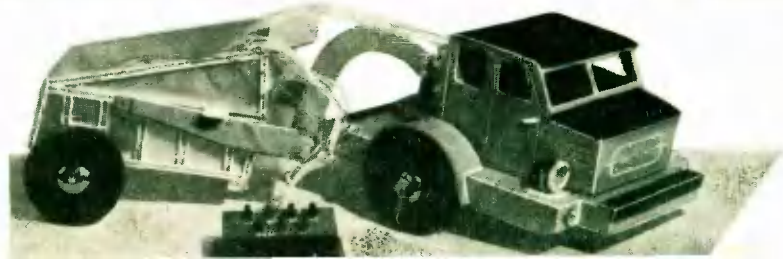
У прицепа тоже два больших и широких колеса, но они установлены не на раме, а на кузове. Кузов соединен с рамой прицепа так, что может подниматься при разгрузке, катаясь на своих колесах.

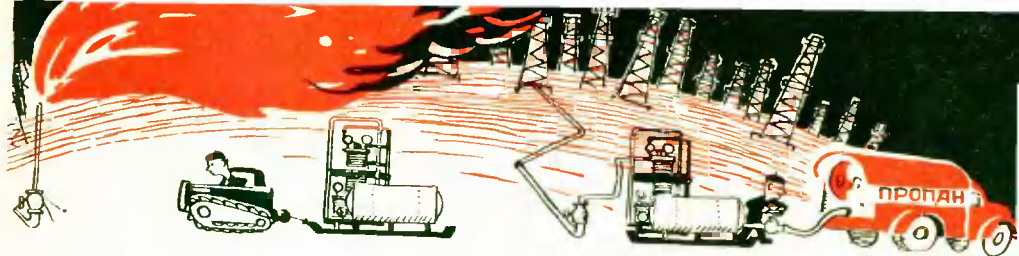
Рама спереди имеет хобот — прочную металлическую дугу, которая служит для шарнирного соединения со сцепным устройством тягача. Форма дуги не мешает при поворотах, поэтому у тягача отличная маневренность. Он может развернуться на одном месте.

Одноосные тягачи могут перевозить такие машины и приспособления, как грейдер-элеватор, панелевоз, роторный траншейный экскаватор, скрепер, кабелеукладчик, цементовоз, маслозаправщик. Конструкция одноосного тягача разработана инженерами нашей страны, а выпускает такие машины один из белорусских заводов.

Модель, которую вы видите на снимке, создана юными техниками школы № 7 города Могилева.

М. ТИМОФЕЕВА





ГАСНИ, БАГРОВОЕ ПЛАМЯ!

Его по трубам отводят в безопасное место и поджигают, отчаясь случайного взрыва. Клокочут багровые факелы над четырьмя контуром обрамляют район промысла. Зарезо хорошо видно даже из поселка, расположенного вдалеке от промыслов. И, глядя на мерцающую на горизонте багряную полосу, бывалые нефтяники говорят: «Если горит газ — добыча идет по прямому ходу».

Взрывчатую смесь вместе с нефтью на поверхность было поднято свыше 120 млн куб. м так называемого попутного газа. Из них 100 млн куб. м в шихто в атмосферу или сожжено. Сгорел миллиард

куб. м газа в год с этим мириться: не было надежного способа использовать попутный газ, который вместе с нефтью поступает из пласта в скважину и на поверхности отделяется сепаратором.

Свежий ветер, способный сбить пламя, сжигающее миллиарды, подул два года назад. Пять молодых инженеров во главе с Виктором Ивановым доказали, что использовать нефтяной газ можно и нужно. Эти пятеро стали первыми сотрудниками лаборатории комплексного использования энергии нефтегазовых потоков при Всесоюзном нефтегазовом научно-исследовательском институте. А в декабре 1965 года в Госкомитете по науке и технике Виктор Иванов, уже начальник отдела новых технологических процессов, докладывал о первых результатах работы.

Не без труда разыскал я этот отдел в подвале девятиэтажной московской жилой новостройки. Иванов знакомит меня со своей «командой». Пожимаю десятки молодых рук. Сейчас в отделе семьдесят четыре человека. Два кандидата наук. Средний возраст сотрудников, среди которых большинство комсомольцев, 26 лет. Невольно сопоставляю эту цифру с кратким перечнем выполненных работ.

Выступая в поход против «копчения неба факелами», новаторы думали о пользе газа. В кубометре газа содержится около 300 г тяжелых компонентов: пропана, бутана, пентана — ценнейшего сырья для производства синтетического каучука, пластических масс, искусственных волокон. А для нефтяников газ — обуза. При разработке пласта промысловики стремятся любым способом избавиться от газа. Конечно, проще всего его сжечь. Считалось, что его использование — дело дорогое, а тут и так не хватает денежных средств, техники и рабочей силы. Таков был общепринятый взгляд на проблему, когда молодой коллектив начал научный поиск.

В группу Иванова вошли инженеры из авиапромышленности, нефтехимики, машиностроители, технологи. Такой на первый взгляд разнородный состав лишь помог делу, объединились усилия энтузиастов, не обремененных грузом устаревших традиций, черпающих идеи из разных областей науки и техники.

Коллектив отверг принятый порядок строительства громоздких газобензиновых заводов. Такой завод достигает проектной мощности только через 8—10 лет. За это время газ полностью или частично уничтожается. А передавать его на большие расстояния по трубопроводу — дорого.

Решение было такое: создать небольшие и легко перевозимые установки, способные эффективно использовать газ на самих промыслах. Представьте себе: постепенно перемещается вперед фронт промысловых работ, демонтируются старые нефтяные вышки. А вместе с промыслом, подобно войсковому обозу, движутся компактные агрегаты, заменяющие огромный капитально построенный завод. Этот совершенно новый подход означал техническую революцию в нефтегазовой промышленности. Ведущие химики страны: академик Н. Н. Семенов, члены-корреспонденты АН СССР Н. М. Эмануэль, А. П. Крылов и другие специалисты одобрили такое направление работ.

За короткий срок было создано несколько типов установок: здесь и аппаратура для извлечения из газа продуктов — таких, как сжиженные газы, горючее для автомобилей, сажа, и генераторы, использующие газ для получения тепловой или электрической энергии, и установки, вырабатывающие из газа химические продукты, необходимые промыслу и ближайшим районам.

Мне показали фотографию, сделанную на Московском нефтеперерабатывающем заводе. Рядом с устремившейся в небо массивной конструкцией стоит новая компактная технологическая установка, разработанная группой Иванова, — малогабаритная и дешевая.

В 1964—1965 годах коллектив отдела направил в Комитет по изобретениям 25 заявок. Три из них проходят зарубежное патентование, а одна уже зарегистрирована в Международном патентном фонде.

Не верится, что с момента рождения отдела прошло всего два года: ведь сделано столько, сколько иной научно-исследовательский институт не поднимет и за несколько лет.

Секрет успеха в боевом, напористом стиле молодых. В нем объединились задор и серьезность мышления, смелость и детальный анализ. Другая характерная черта — применение современных технических достижений, в том числе зарубежных. Расчетная часть процессов, выявление выгодного результата выполняются на электронных вычислительных машинах.

И наконец, дружба. Все семьдесят четыре живут единой семьей, «болеют» друг за друга.

Виктор Иванов мечтает об организации фирмы для создания промысловых установок по использованию газа во многих отраслях народного хозяйства. Вот он, вытекающий из решений XXIII съезда КПСС поиск наиболее рациональных методов хозяйствования, резервов производства.

Прощаюсь с Ивановым и его ближайшими помощниками: Кириллом Бочавером, Борисом Берго, Леонидом Бабушкиным, Григорием Липкиным. У выхода на стене — дружеский шарж. Несколько человек, вооружившись плангами, пытаются залить газовый факел — полыхающий символ бесхозяйственности.

Хочется верить, что дни багрового пламени сочтены.

В. АНАЖА



КАКИМ БЫТЬ ТАКСИ

Камень, привязанный к палке, молотком в наше время не назовешь. Хоть и можно им забивать гвозди, инструменту наших пращуров не хватает главного — удобства для работы.

А можно ли считать обычную легковую машину, на которой установлен счетчик, такси? Ведь и к нему предъявляются специфические требования, в первую очередь связанные с удобствами как для пассажиров, так и для водителя. Где разместить в поездке такие вещи, как радиокомбайн или стиральную машину? Как избавить водителя от сквозняка при открывании окон? Как сделать, чтобы его не отвлекала беседа пассажиров?

Выполнить эти противоречивые требования в обычной автомашине невозможно. Потому сотрудниками Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики разработан специальный автомобиль-такси.

В просторном пассажирском салоне новой машины — трехместный диван-сиденье. Четвертое место откидное: по подсчетам, четыре человека ездят в такси только в шести случаях из ста. Подвижная, скользящая вдоль кузова дверь управляется водителем. Она работает бесшумно и не мешает в случае остановки прохожим на тротуарах. А широкий дверной проем позволяет легко входить в машину с чемоданами в руках.

Пассажирам будет удобно. Но они едут 10—15 мин., а водитель работает целую смену — 300—400 км пути! И это учтено художниками-конструкторами. Рабочее место водителя отделено от салона прозрачной перегородкой. Теперь беседа пассажиров не отвлекает водителя, он избавлен и от сквозняка и от резких перепадов температуры при открывании дверей — 150 раз за смену! А если надо попросить водителя остановиться или подсказать ему дорогу, нажмите кнопку — включится двухстороннее переговорное устройство. Для оплаты проезда в перегородку смонтирована лотковая касса.

На всех современных автомобилях водитель подгоняет сиденье под свой рост — поднимает или опускает его. Это нарушает удобство посадки. Здесь же сиденье закреплено постоянно, а перемещается блок педалей.

Изменилось, кстати, и само сиденье. Раньше считалось, что чем оно мягче, тем лучше. Однако исследования показали, что человек хорошо переносит 50—80 колебаний в минуту. Очень же мягкие сиденья уменьшают частоту колебаний — водителя начинает укачивать. У нового автомобиля кресло полужесткое, по форме повторяющее контуры тела.

Если бы все эти удобства создать на обычной «Волге», пришлось бы увеличивать длину машины. А значит, увеличилась бы стоимость ее изготовления, потребовалась бы большая площадь для гаражей, да и сам автомобиль стал бы неповоротливым. Выход был один — отказаться от обычной схемы размещения узлов. У нового такси кабина водителя вынесена за ниши передних колес, а двигатель расположен сзади. Преимущества: салон стал почти как у «Чайки», а длина и вес уменьшились по сравнению с «Волгой» на 600 мм и 300 кг. Меньше стал и расход топлива.

Первые испытания новый автомобиль прошел в одном из таксомоторных парков столицы. Он получил высокую оценку пассажиров и водителей.

П. ЛЕРНЕР

Рис. В. СТРАШНОВА



СКВАЖИНА. НЕТ ТРУДНЕЕ ПУТИ



В. ДРУЯНОВ

Рис. С. ПИВОВАРОВА

Проникнуть в космос, как показывает время, несравненно легче, чем в глубь Земли. Это уже стало избитой истиной, хотя по-прежнему звучит странно: наш дом — Земля — оказывается для людей менее доступным, чем ее далекие соседи.

И действительно, что сегодня можно послать в глубь планеты? Уж никак не корабль, во всяком случае, вскорости этого не произойдет. Можно, конечно, «пощупать» тысячекилометровую глубину сейсмическими волнами. Можно также использовать другие методы геофизики, например электро-разведку или гравиметрию. Можно пробурить скважину и доставить на поверхность образец какой-либо породы. Здесь уже происходит более близкое знакомство: ученые исследуют образец вдоль и поперек и получают довольно обширные сведения о малознакомых глубинах планеты.

Итак, получается, что бурение на сегодня — самый обстоятельный, хоть и не самый «дальний», способ изучения земных недр. Наибольшая глубина, которой удалось достичь с его помощью, — 7724 м. Для Земли это легкий укол, однако ученым он рассказал о многом.

У бурения, кроме чисто научных, есть и еще одна неотложная задача: разведка и добыча полезных ископаемых. Месторождений на земной поверхности и близ нее остается все меньше и меньше. Сейчас идет в основном поиск «слепых» рудных залежей. И вот ищут их во многих случаях скважинами. А нефть, например, только ими и добывают. И не только нефть, а и газ, и воду (тоже полезное ископаемое), и даже такую воду, в которой растворены редкие элементы. Как видите, у бурения много дел, и дел насущных. И сегодняшние страницы энциклопедии «ЮТА» мы посвящаем именно ему.

Бурение — это прежде всего разрушение породы. Долото — инструмент, который совершает столь нелегкую работу, — углубляется в земные толщи, оставляя за собой длинный цилиндрический ствол (см. рис. на следующей странице). Долота за редким исключением невелики по размеру. Во всяком случае, их диаметры специалисты меряют на миллиметры. Например, ходовой диаметр в разведочном бурении на нефть — 269 мм. И весит одно долото не так уж много — ну, скажем, пуд-два. Короче говоря, вещь не очень солидная. Но вот чтобы она прошла сквозь несколько километров пород, нужно оборудование в десятки, сотни, а то и в тысячи тонн. И вот почему так получается.

Долото связано с поверхностью земли, откуда им управляют, колонной бурильных труб, такой стальной ниткой. Эта колонна, естественно, не цельная. Она состоит из отдельных труб, скрепленных между собой надежными винтовыми замками. Представьте себе, что скважина прошла 4 тыс. м. Сколько труб надо соединить в одну нитку, если каждая из них имеет длину 12 м? И весит каждая около полутонны. Набираются многие десятки тонн металла, которые держат одно-единственное долото. Это можно сравнить, наверное, с подъемным краном, доставляющим на верхние этажи гвоздь.

Правда, условия для работы в скважине совсем не райские. Когда разрушающий породу инструмент прогрызается сквозь нее, вся колонна труб испытывает сильные нагрузки. И бывает, что какое-нибудь звено и ломается.

Чтобы поднять на поверхность тяжелую стальную нить, нужна, конечно, лебедка. Сама она ничего не сделает, к ней необходимо два-три двигателя. И двигатели не слабые — для глубин 5 тыс. м, к примеру,



Трехперое долото. Оно годится лишь для мягких пород — например, для глины.



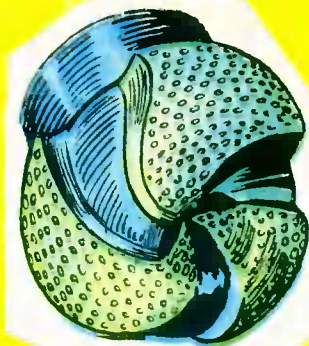
Трехшарошечное долото для твердых пород. На нем видны зубья из твердого сплава «релит».



Трехшарошечное долото для особо твердых пород. Во время бурения оно само очищается от разрыхленной породы.



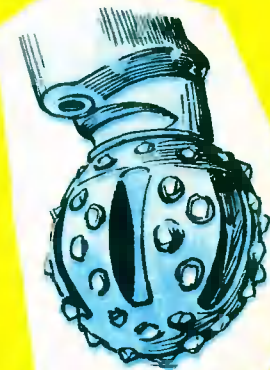
Энциклопедия
"ЮТ."



Алмазное долото проходит в твердых породах до 100 м, другие же — 10—20 м.



Четырехшарошечная буровая головка. В середине ее — отверстие для отбора и подъема навверх образцов — так называемого керна.



Одношарошечное долото, предназначенное для глубоких и сверхглубоких скважин.

в 300—400 л. с. каждый. Тянет один двигатель, как вы сами понимаете, не мало. Вес бурового оборудования все растет.

Колонна труб, которая, как уже сказано, весит десятки тонн, должна при подъеме и спуске надежно удерживаться. Трос, держащий ее, проходит через систему блоков и уже потом опускается к лебедке (см. рис.). А система блоков крепится к буровой вышке, которая и принимает на себя всю нагрузку.

Вышка — сооружение большое, металлическое. Весит она достаточно много. Можно спросить: а почему бы не укоротить вышку, которая иногда достигает высоты 70 м? Оказывается, нельзя.

Когда колонну бурильных труб поднимают на поверхность, то ее разбирают, попросту говоря, отвинчивают одну трубу за другой. Чтобы вытянуть полностью одну трубу и затем отвинтить, нужно поднять ее на определенную высоту или, иначе говоря, на всю ее длину. А отвинчивать выгодно по две-три сразу. Их длина поэтому может достигать 37 м. Соответственно вырастает и вышка.

Есть в буровом хозяйстве еще одна нелегкая вещь — насос. Он закачивает внутрь труб тяжелую жидкость — глинистый раствор. Этот раствор идет по бурильным трубам до самого низа скважины, туда, где идет бурение, где разрушается порода. Ее кусочки нужно убрать — ведь они мешают продвижению долота. И вот глинистый раствор подхватывает частички породы, вытекает за стенки буровой трубы и совершает обратный путь — выливается на поверхность. Понятно, для такого кругооборота требуется немалое давление. Некоторые насосы дают, например, 200 атм. Не удивительно, что весят они пару десятков тонн.

Теперь, если вы вспомните все перечисленные агрегаты буровой вышки, можно прикинуть, сколько весит все ее хозяйство. Назовем одну примерную цифру: самоходная буровая установка «оценивается» десятками тонн. А самоходная — это значит наиболее легкая, которая вся умещается на тягаче и на нем быстро меняет место работы.

А ведь есть установки покрупнее, где только одна лебедка достигает 20 т! Судите сами о сложности такой машины, которая просверливает в земле «дырку» с диаметром не больше обычной школьной линейки. Вот как нелегко знакомиться с собственным домом!

Читая о весе буровых механизмов, уже можно представить себе основные операции при проходке скважины. Не сказано лишь о главном — о том, как разрушают породу. Но это сделано специально: вы знакомы с механизмами, теперь вам легче представить их работу вместе.

Двигатель во время бурения через трансмиссию вращает ротор, а тот — всю колонну труб. Колонна крутится, крутится и долото. Оно сделано из прочной стали, в которую вкраплены резцы из твердых сплавов или алмазы. Они-то и разрушают породу. Таким образом, для вращения долота необходимо вращать всю колонну. При этом, разумеется, происходят большие потери энергии.

Но этого можно избежать с помощью турбобура, о котором многие уже слышали. Турбобур — это, проще говоря, двигатель. Он крепится на конец бурильной колонны. На него подается вода, турбина начинает вращаться вместе с долотом. И получается: вся стальная нить неподвижна, а работает лишь один турбобур. Он впервые появился в нашей стране, и сейчас с его помощью собираются бурить самые глубокие в мире скважины — до 15 км. Это хотят делать советские и американские специалисты, которым наш турбобур понравился.

Но у него есть конкурент — электробур. В нем турбина заменена электрическим двигателем. Это выгодно: промывочная жидкость, вращающая турбобур, здесь расходится только на вынос измельченной породы.

Мы рассказали о классических видах бурения. Но у буровиков сейчас есть в запасе и другие способы. Они используют для разрушения пород маленькие взрывы, следующие один за другим, применяют «электрический взрыв» в жидкости, заставляют работать на себя огонь. Появились проекты применения в буровом деле лазеров. И конечно, рано или поздно инженеры найдут способы быстро и глубоко проникать в недра земли и познакомиться с ними поближе.

Всем ребятам, наверное, известно имя механизатора Владимира Светличного, руководителя звена по выращиванию сахарной свеклы. Героя Социалистического Труда. Но мало кто знает, что В. Светличный — один из авторов нового способа возделывания сахарной свеклы с минимальными затратами ручного труда, на который Государственный комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР выдал авторское свидетельство.

Рационализатор в сельском хозяйстве. Может быть, это даже важнее, чем на другом производстве. Я уверен, что родители многих наших юных читателей у себя на производстве вносят много рационализаторских предложений.

Здесь, на селе, широкое поле деятельности и для юных умельцев. Как нигде в другом месте, они могут оказать помощь взрослым. Конечно, нужно помнить, что изобретения обычно являются плодом серьезного, длительного труда и, как правило, не одного человека, а группы, коллектива специалистов. Никто и не ждет от вас таких изобретений. Делайте то, что вам под силу. Вот примеры.

Летом, особенно во время уборки урожая, механизаторов мучает жажда. Как снимают усталость в эти дни несколько глотков чистой прохладной воды! После этого и дышится легче и машина работает как будто быстрее. Но, к сожалению, не на всех машинах есть питьевые бачки. Да и вода в них, постояв несколько часов, становится теплой. Почему бы вам, ребята, не сделать небольшие бачки, укрепив их на машине и сделав теплоизоляцию так, чтобы вода подолгу оставалась прохладной? Стоит подумать над этим, не так ли?

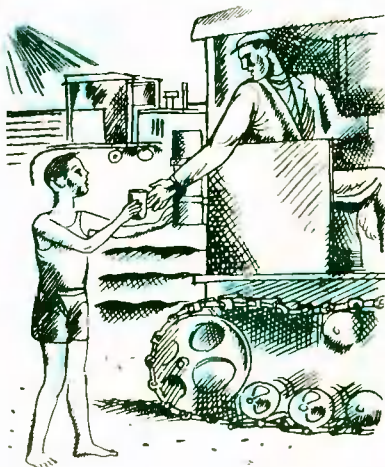
Очень много времени и труда приходится тратить на мойку корнеплодов перед раздачей их животным. То же самое и при закладке комбинированного силоса. А ведь мойку корнеплодов можно механизировать: изготовить металлическую трубу большого диаметра и разместить в ней шнек (винт Архи-

меда) с приводом через шкив и ременную передачу от электромотора или трактора. Установив трубу наклонно к поверхности почвы, снизу в нее можно загружать морковь, свеклу или картофель и пускать шнек, который будет подавать корнеплоды вверх. В это же время сверху вниз нужно пустить воду. Просто, правда? Но такое несложное устройство значительно облегчит труд и сделает его более производительным.

А вот еще пример. В нашей стране уделяется большое внимание технике безопасности. Разумеется, сельскохозяйственная техника конструируется и выпускается специалистами, которые очень строго соблюдают все ее требования. Механизаторам обычно безопасно и удобно работать на машинах. Однако есть еще различные машины и оборудование (пилорамы, наждачные круги и т. п.), которые нужно непременно ограждать, чтобы избежать несчастного случая. И здесь школьники могут приложить свои силы.

Оглянитесь вокруг себя, ребята! Посмотрите, как работает сельхозтехника в вашем селе. Подумайте над тем, как ее улучшить, посоветуйтесь с механиками и инженерами — и за дело!

Л. ФИЛАТОВ,
главный специалист Всесоюзного
объединения „Сельхозтехника“



СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА

«РЕЗАНЫЙ» УДАР

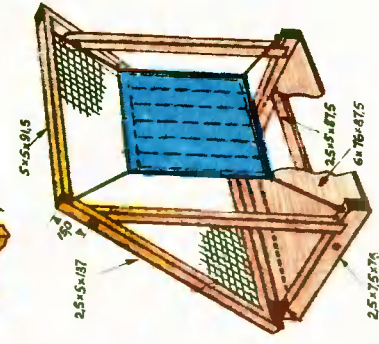
Судья назначил угловой удар. Футболист бьет по мячу. Мяч летит не вдоль лицевой линии, а несколько отклонившись в сторону поля. И вдруг происходит неожиданное. Слово повнулось какой-то таинственной силе, мяч изменяет траекторию полета и попадает в ворота.

Оказывается, футболист, который бил угловой, хорошо знаком с законами физики и обладает искусством так называемого «резаного» удара. В момент удара футболист бьет по мячу не по центру мяча, а сбоку. От этого он летит, вращаясь в определенную сторону; в действие вступает так называемый эффект Магнуса. Действующая на мяч сила заставляет его изменить направление, и, летя по кривой, он попадает в сетку ворот.

Таким же приемом пользуются волейболисты, давая «резаные» подачи, игроки в теннис, пинг-понг.

ки или простую рыболовную сеть. Брусья рамы соедините пазами и деревянными гвоздями. Пазы должны быть диаметром в 10 мм, для того чтобы в них легко входили деревянные гвозди диаметром в 8 мм. Иначе снаряд будет трудно разбирать и собирать.

Сама мишень представляет собой прямоугольник из материи шириной в 75 мм. Она подвешивается к сетке на специальных крючках в форме буквы «S».



ТЕМ, КТО ДРУЖИТ С МЯЧОМ

Этот тренировочный снаряд-мишень предназначен для развития глазомера и меткости. Его (см. схему) каждый может сделать у себя во дворе или в лагере. Мишень компактна и удобна в обращении, не требует большой территории, поможет избежать разбитых стекол, так как мяч, отскакивая от мишени, стремится сам попасть в руки пославшего. При желании ее можно сложить, придав ей вид плоской рамы. И сделать ее нетрудно.

Изготовьте деревянную раму из брусков шириной 25×50 мм или 50×50 мм. К ней прибите сетку. Для этой цели можно использовать кусок старой сет-



«ТРЕНЕР-ПЛОВЕЦ»

Представьте себе бассейн, в котором тренируются перед соревнованием пловцы. Каждому из них тренер должен давать указания, делать замечания. Какой шум царит в бассейне!



Избежать его помогает электронное переговорное устройство «тренер-пловец», созданное в Латвийском институте физкультуры. Передающим устройством служит любой усилитель низкой частоты, на вход которого включается микрофон. А на выход — петля из изолированного провода, которая охватывает по периметру ванну бассейна.

Приемное устройство — это герметичный футляр размером со спичечный коробок. Он содержит в себе ферритовый сердечник с обмоткой, усилитель низкой частоты на транзисторах и два малогабаритных аккумулятора. Микрофон от слухового аппарата крепится под резиновой шапочкой пловца. Теперь тренер может давать указания своему подшефному в микрофон.



ПЛЕМЯ ПРЫГУНОВ

НА ВИРАЖЕ

Распространяясь по всему миру, шахматы видоизменялись в зависимости от условий жизни того народа, к которому попадали.

Различные народы по-разному называли шахматные фигуры. У древних индусов, например, действовали боевые колесницы, слоны, кони, пехоты. В России появилось название «ладья»: древние славяне путешествовали в быстром темпе по льду. А в монгольских шахматах существуют колесницы, слоны же заменили верблюды, отсутствуют и пешки. Это понятно: в старину монгольская армия не имела пехоты, в ней были только всадники.

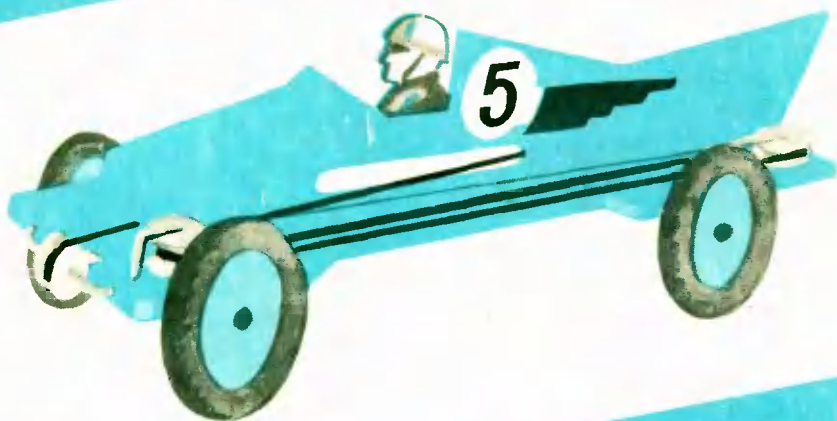
В Африке, в Руанде, живет «племя чемпионов». Это очень высокие люди — их рост больше двух метров. Они любят спорт, особенно прыжки в высоту, и по праздникам устраивают состязания прыгунов. Сообщалось, что лучший прыгун этого племени Нгога прыгнул на 2 м 45 см. Вспомните: мировой рекорд Валерия Брумела — 2 м 28 см!

Но напрасно волновались рекордсмены: им не угрожала опасность со стороны африканских прыгунов. Дело в том, что они во время прыжка отталкивались не от земли, а от твердых термитных гнезд, которые служили им трамплином.

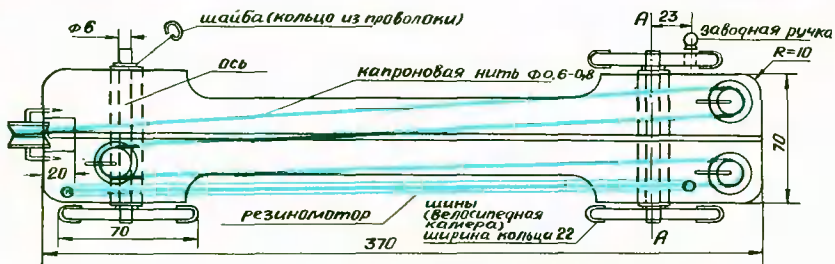
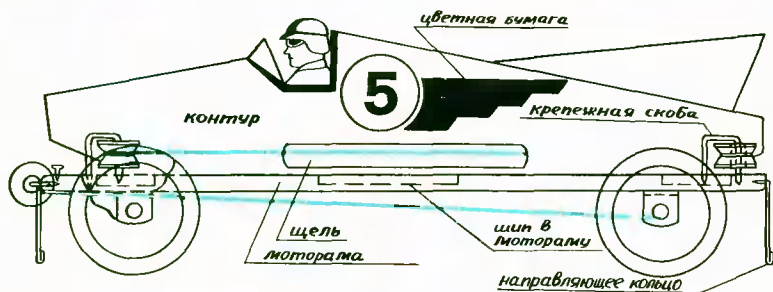
Если идти шагом или не очень быстро бежать, то направление бега изменить нетрудно. Совсем другое дело, когда человек стремительно бежит или мчится на конях. Тогда даже опычному спортсмену нелегко бывает преодолеть поворот. По законам инерции движущееся тело стремится сохранить прямолинейное движение. В тот момент, когда спортсмен входит в поворот, на него начинает действовать центробежная сила. Она стремится выбросить его за бровку дорожки. Приходится затрачивать силы, чтобы изменить направление бега. Для этого спортсмен весь тяжесть тела наклоняется к внутренней бровке дорожки и таким образом преодолевает вираж.

Ученые подсчитали, что спортсмен, весящий 55 кг, должен затратить дополнительное усилие в 22 кг, чтобы не упасть на повороте.

ИЗ ИСТОРИИ ШАХМАТ



ГОНОЧНЫЙ С РЕЗИНОМОТОРОМ



Прежде всего что представляет собой модель? Это схематический контур автомобиля. Резиномотор натяжного действия. Он пропущен через систему шкивов. Один конец его закреплен на шурупе, другой пропущен через отверстие на задней оси колес. При вращении колеса за заводную ручку на заднюю ось наматывается капроновая нить и вытягивает резиномотор. Потом, сокращаясь, он тянет нить в обратную сторону и раскручивает ось с колесами. Так модель приводится в движение.

Модель с полной заводской пробегает до 15 м за 3—4 сек.

Постройку модели начинайте с изготовления шаблона контура автомобиля и мотора. Контур выпиливается из фанеры, а мотора — из сосновой дощечки. Между собой они скрепляются шпалами и клеем. Затем грунтуются и шпаклюются нитрошпаклевкой.

ОСЕВЫЕ СКОБЫ изготовьте по развертке на чертеже. Отверстия для гвоздей пробейте острым пробойником, заусеницы спилите напильником. Скобы крепятся на моторае гвоздями длиной 15—20 мм.

ОСИ КОЛЕС лучше всего изготовить из буковых или березовых реечек сечением 6,5—7 мм. Чтобы получить ось $\varnothing 6$ мм, пробейте речки через ряд отверстий от 7 до 6 мм в стальной пластине толщиной 3—4 мм. Диаметр каждого предыдущего отверстия на 0,2 мм меньше следующего.

КОЛЕСА вырежьте из 6-мм фанеры. Отверстие в колесе сверлится $\varnothing 5,8$ мм — для более плотной посадки на клей оси и заводной ручки.

На закругленную кромку уже окрашенных колес наденьте шин-

ки — кусочки старой велосипедной камеры.

ШКИВЫ сделайте из швейных катушек. Средняя часть катушки выбрасывается, а крайние части склеиваются клеем АК-20 на карандаше. Затем грифель выталькивается проволокой, и образуется отверстие $\varnothing 2$ мм для крепежной скобы. Крепежные скобы согните из проволоки $\varnothing 2$ мм по чертежу, а направляющие кольца — из проволоки $\varnothing 0,6—0,8$ мм.

РЕЗИНОМОТОР — 4 нити сечением 2 мм с ушками на концах, обмотанными нитками.

Перед тем как собирать модель, окрасьте все готовые детали.

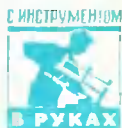
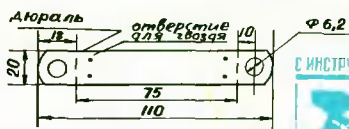
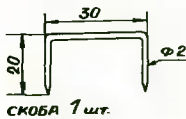
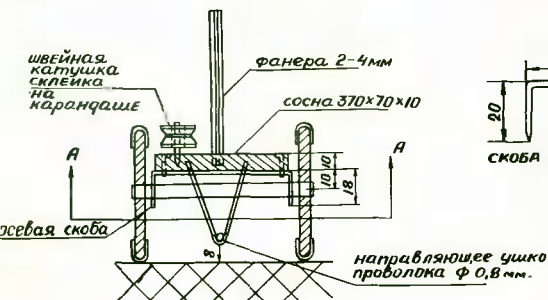
СБОРКА Сначала установите шкивы, предварительно просверлив в местах крепления скоб отверстия $\varnothing 1—1,5$ мм. Затем закрепите колеса на осях с шайбой (между колесами и осевой скобой). Внимательно следите, чтобы у колеса не было «восьмерки» при вращении.

По чертежу вверните крепежный шуруп для резиномотора и просверлите отверстие $\varnothing 1$ мм в задней оси для капроновой нити. Натяните резиномотор и установите направляющие кольца. Когда все детали будут установлены, можете приступать к окончательной внешней отделке контура модели. Здесь вам поможет цветная бумага или нитрокракка. Смазав оси колес и шкивы, можете запускать модель.

Для проведения соревнований достаточно базы в 10 м. При определении победителя соревнования учитывайте качество изготовления и скорость модели.

Чтобы пробег был прямолинейным, натяните по трассе стальную проволоку. Она продевается в направляющие кольца.

Р. ХАБАРОВ,
СЮТ г. Жуковского





Судостроителям нужно хорошо знать такелаж парусного судна.



КУРС~ПО МАЯКУ!



У компаса Володя Горбунов берет пеленг.

Второкурсник Юрий Копарх следит за картушкой компаса.

...Еще недавно они стояли здесь, в Химкинском водохранилище, скопанные льдом. Сейчас учебные суда Московского городского клуба юных моряков, речников и полярников — «Полярник», «Балтиец», «Кронштадт», «Севастополь» — готовы к новым походам.

Сотни миль прошли на своих судах юные моряки в навигацию 1965 года. Флагман «Полярник» возглавил поход эскадры московских школьников в город Ленина.

Трудным был обратный путь эскадры. Ладога встретила корабли восьмibalльным штормом. Двенадцать часов юные моряки штормовали в Ладоге и столько же в Рыбинском море. Но они выдержали все испытания и оправдали звание «моряки» даже без прилагательного «юный».



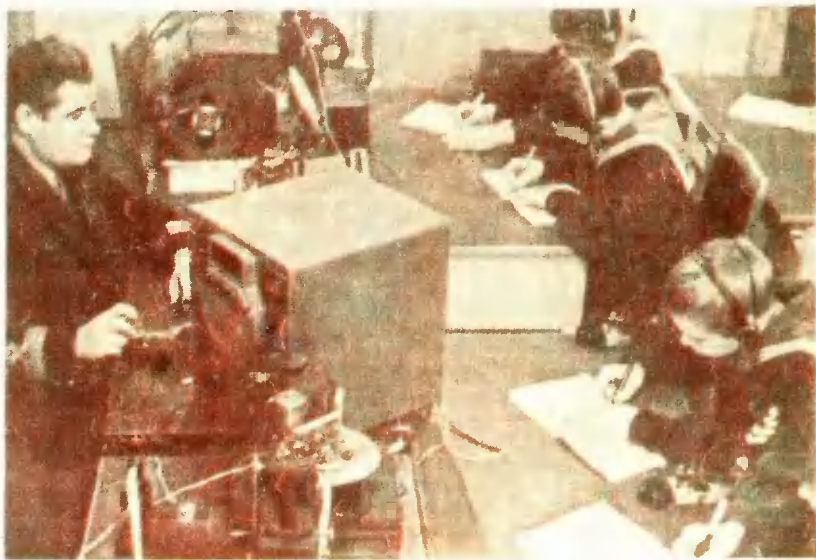
Сейчас курсанты клуба готовят свои суда к новой навигации. Не видно на палубах юных моряков, не слышно команд. Но стоит ближе подойти к кораблям — и услышишь, как в машинных отделениях и других отсеках «бьется пульс» — идет ремонт главных и вспомогательных двигателей, электрооборудования, частично переделываются кубрики и ремонтируется корабельная мебель.

Но ведь для того, чтобы самим ремонтировать корабли, нужно многое знать. Этим-то ребята и занимаются зимой в оборудованных кабинетах клуба. Юные судомеханики изучают теорию и устройство дизелей, системы корабля и инструкции: как обслуживать эти мощные корабельные двигатели.

Судоводители знакомятся с основами штурманского дела, с электронavigационной аппаратурой. Сами де-



Пока идут занятия в аудиториях клуба, вахтенные курсанты несут службу...



«Присм... Прием...» Идут занятия у судовых радистов.

лают прокладку на учебных картах и уже сейчас разрабатывают маршруты будущих походов.

Каждый моряк независимо от ранга должен хорошо изучить морскую практику. Это будни, но без них тоже нельзя. Вот поэтому-то наши курсанты осваивают такелажные работы, учатся вязать морские узлы и срывать тросы, плести кранцы, читать флажный семафор и понимать международный свод сигналов.

Моряк бывает иногда и... рационализатором. Вот, например, вопрос: как в условиях зимы выморозить во-

ду под кормой теплохода «Кронштадт»? Ведь нужно было подобрать к винтам и рулям, осмотреть их и отремонтировать. Боря Филиппов предложил постепенно срубать лед, чтобы вода промерзала глубже. Таким образом получится тоннель...

Много есть на свете интересных профессий. Но любимая — одна. Тем, кто пришел в этот клуб, светит маяк впереди. Этот маяк — мечта стать моряком. А хорошие мечты всегда сбываются!

**Б. БАГРЯНЦЕВ, начальник клуба,
напитан 6-й группы судов**



РЕАКТИВНЫЙ КАТЕР

Корпус этой модели изготовьте из оцинкованного железа по размерам, указанным на чертежах.

При выкраивании предусмотрите на железе некоторый излишек ширины примерно в 5 мм, как показано на чертеже пунктиром. Это необходимо для того, чтобы удобно было спаивать борта носовой и кормовой частей модели. Места соединения деталей носовой части по вертикали также спаяйте оловом.

В корме, примерно на расстоянии 15 мм от нижнего ее края, высверлите два отверстия диаметром в 5—6 мм. В них впаяйте медные трубочки такого же диаметра, длиной до 30 мм, с расчетом, чтобы концы их выступали за кормовую стенку на 15 мм, — это сопло.

Существенной частью модели реактивного судна является генератор с вибрирующей латунной пластинкой. Изготовьте его из консервной коробки из-под сардин размером 10 × 6 × 3 см. К открытой части ее припаяйте соответственно вырезанную по размерам латунную фольгу.

В задней стенке коробки высверлите симметрично два отверстия для медных трубочек диаметром 5—6 мм и длиной примерно 15 мм. Наглухо впаяйте их в эти отверстия с таким расчетом, чтобы концы их выступали наружу на 10 мм. Важнейшее условие при изготовлении генератора — тщательное пропаивание мест соединения фольги и трубочек для полной герметичности.

На выступающие концы медных трубочек в генераторе и в кормовой части наденьте отрезки резиновых трубок так, чтобы они плотно облегли медные трубки.

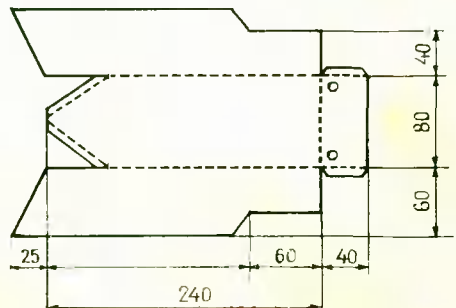
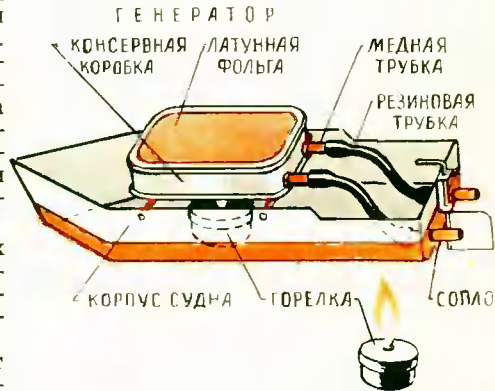
Резервуаром для горючего могут служить любые круглые металлические коробочки (например, из-под вазелина) высотой примерно 3,5 см и диаметром 2,5 см. В крышке сделайте отверстие для фитиля, если в качестве горючего вы применяете обычный спирт. Если же сухой, в таблетках, то поместите таблетки в коробочку без крышки.

Для устойчивости модели судна на воде примените балласт, лучше всего песок. Его расположите на дне модели. Теперь закрепите генератор в горизонтальном положении в корпусе модели судна на такой высоте, чтобы пламя горелки могло максимально распространяться по дну консервной коробки (генератора).

Чтобы привести модель в действие, генератор наполните водой через резиновый шланг с воронкой, надетый на одну из выхлопных трубок, держа при этом модель носовой частью вниз. Когда резервуар генератора наполнится, шланг снимите и поместите модель в резервуар с водой. Обе кормовые трубки (сопла) должны быть погружены в воду.

Заполнив горючим горелку, установите ее на дне модели судна под генератором и зажгите. Через некоторое время судно пойдет вперед.

Действующая модель реактивного судна — не только интересная самоделка, но может быть использована в качестве наглядного пособия на уроках при изучении соответствующего раздела физики.



МОДЕЛИ ИЗ БУМАГИ

СДЕЛАЙ
для
ГЛАДКОГО

Перед вами две модели. Они склеиваются из плотной бумаги — ватмана, полувамана или картона клеем «Латекс» или БФ-2.

ПАРУСНЫЙ КАТАМАРАН. Отлично бегают по гладкой поверхности воды. Его можно запускать не только в большом водоеме — реке, озере, пруду, но и дома, в корыте или ванне, где вместо ветра можно просто на него подуть.

Все основные размеры катамарана даны на чертеже. Сначала сделайте выкройку корпуса и по сплошным линиям вырежьте его ножницами (не трогая слома — размер 34). В середине сделайте разрезы: впереди — 55 мм, сзади — 60 мм. Затем, отогнув по пунктирной линии борта, согните вырезанные корпуса по долевым пунктирным линиям. По косым пунктирам согните носовую и кормовую части, по сломам прогните внутрь эти изгибы, а затем раздвоенные носовые и кормовые части склейте.

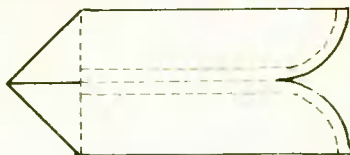
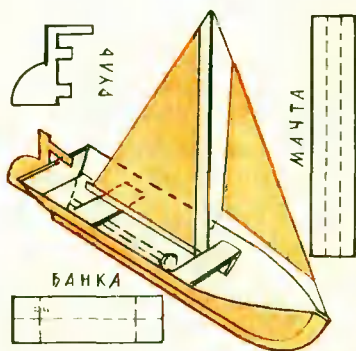
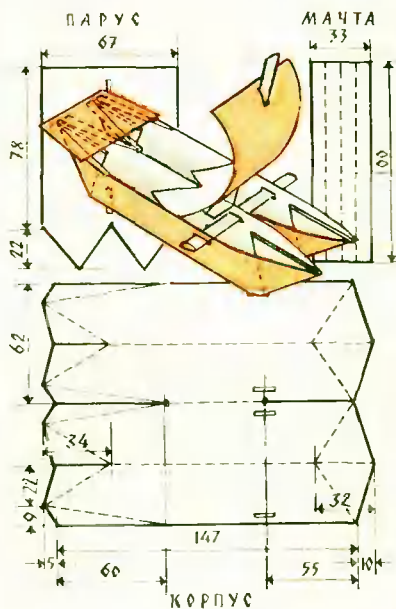
Пока клей будет просыхать, изготовьте все остальные детали: парус, кормовую палубу, соединительную планку и мачту. Она складывается в 4 раза, и последний загиб проклеивается. Когда клей просохнет, один кончик мачты немного разрежьте острым концом ножниц, чтобы приклеить ее развилкой к корпусу.

ЛОДКА. По данным чертежам заготовьте шаблоны. Выкройку корпуса начинайте сгибать по самой средней пунктирной линии, затем по двум другим средним пунктирам. Вы, наверное, уже догадались, что таким образом получается киль. Склейте его. Затем сделайте сгиб по вертикальному пунктиру и разрез по «высоте» треугольника. У вас получится два маленьких треугольника — будущая корма.

Теперь, согнув всю выкройку по осевой линии, склейте нос и корму — корпус готов. Приклейте к нему мачту (для этого в основании ее надо разделить пополам), банки и руль. Он склеивается из двух одинаковых деталей. Для устойчивости лодки на дно положите балласт — мелкие гвоздики или проволоку, а сверху закройте его «рыбиной» — настилом во всю длину лодки.

Стансель и грот вырезаются из полнэтиленовой пленки и приклеиваются первый к мачте, второй — к форштагу. При ходовых испытаниях, если ветер дует с правого борта лодки, стансель и грот переносятся на левый борт; если ветер с правого борта — то наоборот.

Готовую модель лодки, как и катамарана, обязательно покрасьте нитрокраской или пропитайте растительным (либо машинным) маслом.



КОРПУС



И РУБИТ И ВОЗИТ

И. САЛТЫКОВ

Рис. М. АВЕРЬЯНОВА

В лесу проверялось будущее: туда пришла машина, которая со временем может стать лесным комбайном.

У этой машины своя история, хоть и не такая древняя, как у топора. Начиналась она с простого и ясного факта: в лесу очень трудно работать, даже если набить его до отказа механическими пилами, тракторами, кранами и лебедками.

Срубить дерево — чуть ли не самое легкое дело. Затем его нужно прицепить к трактору или лебедке, подтащить к дороге, а там перевалить на грузовик или железнодорожную платформу. И все это требует участия рук человека, да и не одной пары рук!

Начиналась история так. Во время войны в крупном промышленном городе не хватало дров. И не хватало рабочих рук. Тогда взяли танк Т-34, сняли с него башню и повесили спереди широкий стальной нож. Танк на высокой скорости шел по лесу и срезал деревья. Они падали на его плоскую крышу. Набрав охапку стволов, танк вывозил их к дороге. Чем не комбайн?

Но танк — машина дорогая, пригодная лишь в чрезвычайных условиях. А самое страшное, что, вооруженный тяжелым широким лезвием, он все уничтожает на своем пути — и большие деревья и мелкий подрост. Это уже не рубка, а истребление леса.

Во время войны это было оправдано: ведь не хватало даже обычных тракторов, не говоря уж о специальных, предназначенных для лесозаготовок, — трелевочных. Над ними только еще начинали работать в холодном послеблокадном Ленинграде, в Лесотехнической академии.

В 1947 году трелевочный трактор стал выпускаться Кировским заводом. Но те, кто его придумал, были уже им недовольны. Потому что приходилось лебедкой затаскивать деревья с земли на машину, чтобы тащить их потом к дороге. А это лишний труд и потеря времени. И рассуждения были такие: а зачем дереву вообще давать падать на землю? Пусть уж оно падает прямо на платформу трактора! Ленинградские ученые и конструкторы решили построить специальную машину, которая получила название валочно-трелевочной (ВТМ).

Она существенно отличалась от своего предшественника — танка. Во-первых, ее задумали как специальную машину. Значит, вес у нее был значительно меньше и мощности совсем не танковые. Во-вторых, ей уже незачем было все крушить на своем пути. Она могла подойти к тому дереву, которое надо срубить, и принять его на себя.

Впервые такая машина была построена в 1950 году. Она походила на часть фермы железнодорожного

моста, которая на гусеницах пришла прогуляться в лес. Когда падало дерево, водитель пригнулся под этой фермой: ведь страшно — кажется, что оно падает прямо на тебя. В общем это был черновой эскиз. Над ним предстояло еще поработать. Не было известно точно, с какой силой ударит дерево о машину. Выдержит ли ходовая часть? Что будет с самой фермой?

И через год появилась другая машина — приземистая, овальная. Металлические балки в ее передней части были расположены уже так, что дерево, падая, ударялось о них последовательно. Каждый из таких ударов получался слабее, чем один со всего маха. А кабина водителя теперь находилась сбоку — стало виднее, что делается на машине сверху и перед ней, да и безопаснее.

Но почему дерево падало именно на машину — ведь лесоруб мог промахнуться и свалить его в сторону? Для этого в передней части машины была установлена лебедка. Трос от нее с помощью специального устройства — чокера — застегивался на стволе. Лебедка натягивала трос и заставляла дерево падать в нужном направлении. На первых машинах чокер пристегивали к дереву вручную. Но предполагалось, что потом можно будет создать специальные устройства — рычаги или механические руки, которые будут захватывать ствол без посторонней помощи.

Все эти машины и положили начало целой серии экспериментальных ВТМ, которые шаг за шагом приближаются к лесному комбайну. А создать такую все умеющую делать машину — очень трудное дело. Недавно ученые и конструкторы бьются над ней уже пятнадцать лет.

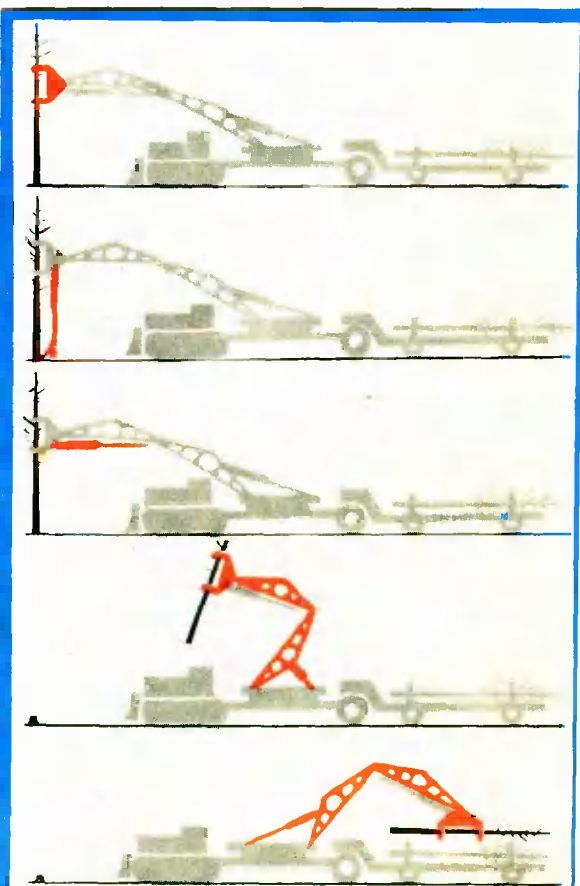
Ведь хотелось бы, чтобы лесной комбайн не только взваливал дерево на себя, но и рубил его. И здесь конструкторов поджидали основные трудности.

Попробовали ставить на ВТМ дисковую и ленточную пилы. Они ломались. Потому что, как только полотно пилы выгрызало большую часть ствола, дерево наклонялось и защемляло пилу. Стали искать выход. Вводили в щель пропила с помощью гидравлики специальный клин. Даже цепь от угольного комбайна ставили. И все-таки добиться устойчивой работы пилы было трудно. Нужно бы-

ло, чтобы что-то тянуло дерево вверх.

Что? Не вертолет же. Вот какой интересный опыт попробовали сделать: объединили трактор с подъемным краном (см. рис. внизу). Такую машину создали в Москве, в Центральном научно-исследовательском институте механизации и электрификации лесной промышленности. На стреле подъемного крана расположили мощные гидравлические захваты. После того как дерево ими зажато, от конца стрелы опускалась пила. Силенное дерево переносилось краном на платформу, расположенную за машиной. Когда платформа наполнялась, ее можно было отцепить и увезти.

Хорошая машина, правда? Только громоздкая и тяжелая в сравнении с обычным трактором. Но можно кран заменить чем-нибудь покомпактнее — например, механическими руками с гидравлическим приводом. Или пусть дерево падает не на машину, а рядом с ней, на специально откинутые гидравлические рычаги,





которые будут потом забрасывать его на верх машины. В общем остроумных решений предложено много.

Попытались изменить привычные способы спиливания леса. Может, и вправду надо дерево не пилить, не рубить, а косить, как это делают торфяники? Те соорудили гигантскую механическую косу, которой и срезали на болотах лес. Коса для торфяников очень удобна. Но деревья от нее падают как попало, и срезает она только тонкие стволы.

Пытались деревья «стричь». Спереди на машину навешивали тяжелые большие «ножницы» — два лезвия с гидроприводом. Машина подходила к дереву и перекусывала его. Ножницы обеспечивали даже направленное падение дерева, но перекусывать могли только относительно тонкие стволы. Так что поставить их на большую машину заманчиво, но пока не удается.

Возможных вариантов будущего лесного комбайна сейчас очень много.

И это значит, что машина скоро будет создана. Работы уже ведутся не только у нас в стране, но и за рубежом — в США, в Канаде.

Какой она будет — попытался представить наш художник (см. рис. сверху). Но нарисовать точную, окончательную схему пока трудно. Слишком много еще проблем стоит перед конструкторами.

Хотя бы такая: где разместить кабину водителя? Средства защиты ее от удара падающего дерева есть, и очень надежные. Водитель знает об этом. Но все-таки очень трудно работать, видя, как деревья одно за другим валятся все на тебя и на тебя. Появляется какая-то неуверенность. И хоть знаешь, что с тобой ничего не случится, а ее не преодолеть.

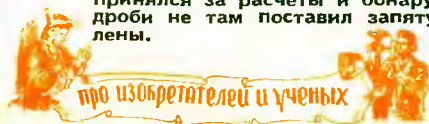
В новом пятилетии лесной комбайн, наверное, уже придет в лес. И там, где работают сейчас бригады лесорубов из 3—4 человек, будет работать на комбайне только один механик-водитель.

ОШИБКА ВЕЛИКОГО ФИЗИКА

Когда в римской квартире Энрико Ферми зимой стало холодно, жена предложила ему поставить вторые рамы. Любое практическое предложение ученый любил сначала проверить теоретически. Так и здесь. Он принялся вычислять, сколько холодного воздуха может поступить извне сквозь щели оконных рам и каново будет его влияние на температуру в комнатах. Цифры удивили Ферми: проникновение внешнего холодного воздуха ничтожно.

— Нам только кажется, что в доме холодно, — ласково успокоил физик свою жену.

Одиакно жить становилось все труднее. По просьбе жены Ферми вновь принялся за расчеты и обнаружил, что ошибся в вычислениях: в десятичной дроби не там поставил запятую. Вторые рамы были торжественно установлены.



Поле, речка, лес — твоя лаборатория



Лето. Жарко. А тут так легко дышится! Свежий запах воды смешался с ароматом сосны, зреющих ягод, хмеля, шиповника, иван-чая... Можно долго, лежа на спине, наблюдать, как бездонно голубое небо, какие причудливые пейзажи из облаков рождаются там, в этой спящей выси.

А можно найти летом и увлекательное занятие. Захватив с собой рюкзак, спиртовку, ступку и несколько склянок с реактивами, отправиться ставить опыты в лабораторию... природы. В тот же лес, в поле, на огород — ведь это и есть громадная лаборатория! Какие опыты? Для начала предлагаем несколько простейших.

Озеро. У берега, где вода за день хорошо прогревается, разбросала по воде свои листья колония рдеста плавающего. Оторвите листочек от ветки. Поверхность листка влажная и содержит много CaCO_3 . Как говорят химики, CaCO_3 здесь индикатор. Если на лист капнуть кислотой, начнется быстрое вспенивание. Но вот какой кислотой надо капнуть, догадайтесь сами.

У самого берега пруда высоко поднял свои белые цветочки стрелолист. В клубнях его содержится до 35% крахмала ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$)_x.

Расколите подсушенный на солнце клубень. Если теперь вы капнете на получившуюся муку хорошо известным каждому из вас раствором, мука посинеет. Что за вещество понадобилось вам для этого опыта?

Пробираясь узкой тропинкой в густом лесу, вы нечаянно угодили в крапиву. Ее «укус» знаком каждому. В волосках крапивы много HCOOH . Попробуйте получить из листа зеленую жидкость, добавьте к ней несколько капель запасного реактива и слегка все подогрейте. Появились пузырьки, начал выделяться газ CO_2 , а на дне пробирки осел Ag .

Каким реактивом вы воспользуетесь для этой реакции?

А на дугу под ногами вам попало растение с большими темными листьями. Измельчите его корень, прокипятите 10—20 минут в пробирке и выпарите до густоты. Добавьте реактив (какой?) и опять прокипятите. Теперь ваша масса стала черной. С помощью какого реактива вы установили, что это растение — конский щавель?

Наверняка попадется вам и пролеска. Она растет в лесу, у кустарников. Не блещет пролеска нарядом, но зато содержит в себе ценное красящее вещество, которое многие химики прошлого века стремились получить синтетическим путем. И получили. Высушите на солнце это растение и растолките. А затем капните кислотой. Смотрите, какое чудесное яркое кристаллическое вещество образовалось!

Как называется это вещество и какая кислота участвовала в реакции?

В огороде на грядках стоят пышно разодетые кочаны капусты. Сорвите нижний лист у кочана, сделайте глубокий разрез и выдавите несколько капель сока. Добавьте к первой капле один реактив, ко второй другой. Видите, сок в первом случае покраснел, а во втором посинел.

Какие вещества понадобились для первого опыта и для второго? И что за вещество было в листьях капусты, давшее такую характерную реакцию?

А если возьмете клубень картофеля, очистите его и нанесете на свежую поверхность одну из жидкостей, которые есть в вашей походной лаборатории, то увидите, что клубень мгновенно посинел. От чего?

Мир живой природы — это мир химии. Изучать его очень интересно и полезно: ведь есть еще десятки, сотни растений, не исследованных до конца учеными. Может быть, ребята, вам удастся подсказать, что еще можно использовать как ценное химическое сырье.



ЗАБЫТАЯ НАХОДКА

Валентин АЗЕРНИКОВ

Рис. М. САПОЖНИКОВА

Здесь мы помещаем главу из книги писателя В. Азерникова «Двести лет спустя». Эта книга — о каучуке, о том долгом и тернистом пути, который пришлось преодолеть ученым, чтобы сделать каучук достоянием всех людей. Она будет выпущена в конце нынешнего года издательством «Детская литература».

Орельяна, командир одного из испанских отрядов, пытавшихся в 1541 году завоевать Южную Америку, после всех злоключений вернулся на родину. Он рассказал королевскому двору о чудесах открытой им огромной реки, о богатых землях вдоль ее берегов, о селеньях, где живут одни женщины. Эту реку испанцы назвали Амазонкой. Орельяна рассказал и о необыкновенном древесном соке као-учу, который делает одежду непромокаемой.

Но повесть эта не взволновала вельмож. Их руки тянулись к драгоценностям, к диковинным сосудам и оружию — заморским трофеям Орельяны.

И забыт рассказ о каучуке. Пылятся в библиотеке отчет об экспедиции, которая смогла выбраться из девственных лесов Южной Америки лишь потому, что просмолила каучуком свои суда. Орельяна с новой эскадрой возвращается на берега Амазонки, чтобы попытаться завоевать новые земли и — он еще не знает этого — чтобы никогда не вернуться назад.

Открытие каучука для европейцев тогда не состоялось.

Но отчет все-таки существует. Существует немой свидетель открытия реки Амазонки, реки-моря, и необычного вещества. Копия отчета лежит в королевском архиве в Мадриде. Выцветшие пергаментные свитки ждут своего часа. И он придет, хотя и не скоро — через 200 лет.

А пока испанскому двору не до этого: из Нового Света корабли везут долгожданную добычу — золото.

Вместе с ним в Испанию привозят и каучук. Его отправляют к алхимикам — исследуйте. Они исследуют. И говорят: это смола животного происхождения. Им возражают: прочтите записи, это же сок дерева. Они говорят: это смола животного происхождения. Им приводят свидетельства людей, своими глазами видевших, как индейцы подсекают кору дерева и как оттуда вытекает белый сок. Алхимики выставляют людей, которые якобы своими глазами видели, как каучуковую смолу извергает горный дракон. Вот видите, говорят алхимики, это смола животного происхождения.

Спор закончен. О каучуке снова забывают.

Забывают и об экспедиции Орельяны. Хотя его лавры еще 200 лет не дают покоя испанским и португальским завоевателям. Десятки торговцев, путешественников, авантюристов пытаются подняться к истокам Амазонки, туда, где побывал отряд Орельяны. Но все они находят смерть в ее желтых волнах. Не авантюристу и не торговцу откроет она свою тайну. Она доверится человеку, которого приведет к ней не жажда наживы, а жажда знаний, не страсть к авантюризму, а страсть к исследованию.

Первым, кто после Орельяны пройдет по всей Амазонке — от истоков до устья, — будет ученый — астроном и математик.

Его зовут Шарль Мари де ля Кондамин.

Он же будет первым, кто окончательно откроет для европейцев каучук. Он придет к своему открытию через пятнадцать лет после того, как оста-

вит военную службу. Он снимет мундир ради математики и астрономии, а потом на время забудет их ради путешествий.

Еще молодым он объездил страну за страной — все побережье Средиземного моря. Он смотрел в ночное небо с берегов Африки, Греции, Италии. Вернувшись во Францию, он написал несколько статей, которые ввели его в Парижскую академию наук.

Но он умеет смотреть не только на звезды.

В Испании он роется в пыльных сокровищах мадридского архива и наталкивается на отчет об экспедиции Орельяны. Именно в нем Кондамин прочел об открытии реки-моря и о необычной смоле. Вероятно, Кондамин не обратил тогда особого внимания на описание добычи каучука, его воображение покорила величественная река.

Он изучает первые карты Южной Америки. Он ищет в горах Перу возможные истоки Амазонки. И, даже возвращаясь в Париж к своим математическим обязанностям, он не оставляет мысли попасть в этот далекий край при первой же возможности.

Эта возможность вскоре представляется.

Весной 1734 года Французская академия наук снаряжает экспедицию в Эквадор для измерения дуги меридиана. Эта маленькая страна находится как раз на середине земного шара, и через ее столицу — город Кито — проходит земной экватор. Отсюда и название этой страны — Эквадор. И там же проходит 80-й меридиан, считая к западу от Парижа.

Вот в эту точку земного шара и должна отправиться экспедиция. Академия поручает Кондамину возглавить ее вместе с двумя его коллегами. Нетрудно представить себе радость Шарля: сбывается его многолетняя мечта. Осенью 1735 года Кондамин уже руководит выгрузкой в гавани Картахена в Карибском море. Отсюда до конечной цели еще несколько месяцев пути.

Но вот пройдены 1300 км, вбит в каменистую почву первый колышек — первая зарубка на экваторе. Теперь надо передвигаться все время на юг, строго на юг, ни на йоту не отклоняясь от 80-го меридиана. С каждым днем все больше вех остается позади экспедиции, все меньше раскаленных дней и ледяных ночей отделяют Кондамина от города Куэнки, где экспедиция закончит свою работу. Наконец 450 километров позади, измерена дуга меридиана длиной почти в 3 градуса. Задание выполнено, можно возвращаться. Но Кондамин не может уехать из тех мест, куда так часто приносило его воображение. Где-то недалеко, там, на юго-востоке, за цепью Анд начинается свой стремительный бег самая полноводная река в мире. И Кондамин отделяется от экспедиции. Все ее участники поворачивают обратно, а Кондамин в сопровождении всего двух индейцев держит путь на юго-восток.

Сорок шесть дней продолжается труднейший





переход через снежные вершины, поднимающиеся почти на 6 тыс. м над уровнем моря. Разреженный обжигающий воздух, острые гладкие скалы, глубокие пропасти — ничто не может остановить мужественного ученого. С завидной целеустремленностью он следует намеченному маршруту. И когда цепь вершин остается позади, Кондамин видит то, к чему стремился, — сбегающую с гор реку. Он еще не знает, яв-

ляется ли она началом Амазонки, но это можно проверить: надо спуститься по ней и посмотреть, куда она приведет.

Но у Кондамина нет лодки. Она есть у индейцев. Однако они не хотят давать ее сумасшедшему белому, который собирается плыть по Великой реке. Это смерть и для белого и для лодки. Зато у Кондамина есть табак, которого нет у индейцев. После длительных переговоров сделка заключена: Кондамин дает индейцам несколько пачек табаку, индейцы дают Кондамину узкую длинную лодку — каноэ и шестерых гребцов.

Начинается вторая часть путешествия Кондамина. Неудержимо несущаяся с высоких гор, захлебывающаяся в стремительных водоворотах вода, словно щепку, швыряет легкое каноэ. Не раз жизнь Кондамина висит на волоске, и, кажется, только чудо спасает его от гибели. Однако с каждой сотней метров бешенство воды уменьшается. И наконец, настает день, когда она, уставшая от дальней дороги, выпрямляется гладкой лентой.

На сто шестой день пути Кондамин достиг того места, откуда, собственно, начиналась Великая река, река-море, река Амазонка, река-тайна, по которой до Кондамина прошел лишь один европеец.

И вот теперь по ней плывет он, Шарль, давший себе слово прийти сюда и пришедший сюда — сквозь опасность, зной, холод, через отчаяние, сменявшееся надеждой, и надежду, сменявшуюся отчаянием.

Он плывет по Амазонке, уточняет по карте изгибы ее берегов, записывает в дневник все, что он видит вокруг. А видит он много, потому что он ученый. Потому что он пришел сюда не грабить и не завоевывать, а познать.

И он уже не повторит ошибки Орельяны, он не пройдет мимо каучука, не отдаст его в руки невежественных алхимиков. Он сделает все от него зависящее, чтобы этот удивительный материал отомстил Европе за долгие годы равнодушия.

Кондамин, разумеется, не подозревает, что с его помощью Европа и Америку вскоре захлестнет каучуковый бум; что деревья, мимо которых он сейчас проплывает, станут причиной жесточайшей конкуренции; что семена этих деревьев, которые он сейчас держит в своей руке, станут дороже золота, многим они будут стоить головы.

Отчет об экспедиции выходит в свет через шесть лет после возвращения Кондамина в Париж — в 1751 году. В «Истории Французской академии наук», где он был напечатан, современники Кондамина так же, как теперь и мы с вами, могли прочесть: «В провинции Эсмеральда растут деревья, называемые туземцами «геве», из которых, делая надрез, они извлекают похожую на молоко жидкость, постепенно твердеющую и темнеющую на воздухе и превращающуюся в массу, употребляемую туземцами для факелов. В провинции Квито, как говорят, эта смола употребляется для покрытия тканей, которые служат для той же цели, что и вошенные ткани. Такие же деревья растут по берегам Амазонки, и индейцы называют добываемую из них смолу «каучу». Из нее они делают непроницаемые для воды сапоги, по внешнему виду совершенно похожие на настоящие кожаные. Так же точно из сока этих деревьев делают бутылки — высушиванием его на глиняных формах. Впоследствии формы разбиваются, и глина удаляется через горлышко...»

И вот только теперь, после появления этой статьи, можно считать, что каучук открыт. Только теперь начинается его история.



ДЕРЕВЯННЫЕ МАГИСТРАЛИ

В начале XIX столетия в России было 624 города и ни одной железной дороги. По изъезженным трактам курсировали ямщицкие тройки, а по рекам — суда на конной тяге и бурлацкие баржи. Но через несколько десятилетий часть лошадиных мощностей заменили 2200 л. с. паровых машин — в основном промышленного назначения. А в тридцатых годах появились смелые по тому времени проекты путей сообщения. Автором одного из них, наиболее развернутого, был Василий Петрович Гурьев.

В Англии к этому времени уже 100 паровых «автомобилей» колесили по дорогам — преимущественно дилижансы, обслуживавшие междугородные пассажирские линии. Подобные им машины и предложил использовать Гурьев и разработал для них специальный тип дороги — торцовую мостовую. Ведь на обычной — грунтовой — тяжелый экипаж завяз бы в распутицу.

Первую мостовую под руководством изобретателя проложили еще в 1820 году в Петербурге. Она была выложена из деревянных шашек (торцов) и для городских условий была прочна и удобна. Но для «сухопутных пароходов» Гурьев советовал упрочнить ее еще железными полосами, которые вделывались в торцы вровень с мостовой. Дорога получалась похожей и на шоссе и на рельсовый путь. Гурьев мечтал пустить по ней целые «автопоезда»: паровые тягачи должны были тащить за собой пассажирские кареты и грузовые повозки. Зимой их заменяли бы сани.

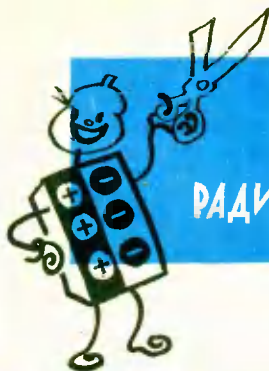
За 30 лет Гурьев предполагал создать целую сеть торцовых дорог протяженностью в 9000 км. Он намечал соединить Петербург не только с такими крупными центрами, как Варшава, Одесса, но и с волжским портом Рыбинском, с обширными промышленными районами Севера. Сухопутные пароходы должны были связать берега Волги и Дона.

Осуществить свой проект Гурьеву не удалось. Но все свои предложения он до мелочей продумал и обосновал экономически. Направления транспортных артерий были выбраны настолько оправданно, что в последующие годы по ним и были проложены железные дороги и водные пути.

А. ВЕЙСМАН



ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ



«ПИОНЕР» — ДВУХДИАПАЗОННЫЙ ПЕРЕНОСНЫЙ ПРИЕМНИК

М. РУМЯНЦЕВ

Рис. С. НАУМОВА

Заканчивается учебный год. Впереди летние каникулы, пионерские лагеря, дальние походы... Вашим верным спутником в походе будет портативный транзисторный радиоприемник, конструкцию которого мы предлагаем.

Приемник «Пионер» не содержит дефицитных деталей, прост в налаживании, его может собрать любой начинающий радиолюбитель.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Приемник рассчитан для работы в средневолновом (200—550 м) и длинноволновом (750—2000 м) диапазонах. На него можно принимать местные (в радиусе 60—100 км) и мощные дальние радиостанции центрального вещания. В первом случае прием осуществляется на внутреннюю магнитную антенну, во втором — на электрическую наружную, с использованием «заземления».

Питается приемник от двух батарей КБС-Л-0,5 для электрического карманного фонаря, соединенных последовательно. Этого запаса электроэнергии достаточно для работы по несколько часов в сутки в течение двух-трех дней.

Габариты приемника и его вес аналогичны габаритам и весу промышленного транзисторного приемника «Атмосфера».

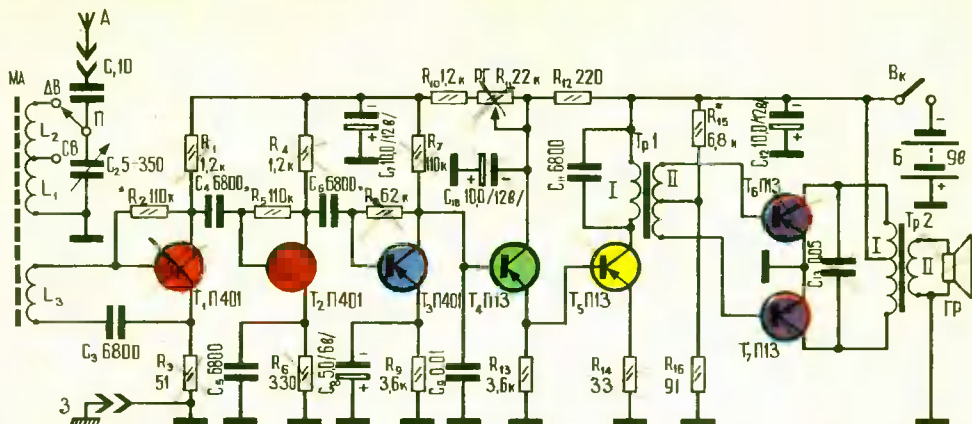
Блок-схема состоит из шести основных блоков: первый усилитель высокой частоты — УВЧ, второй УВЧ, детектор — Д, эмиттерный повторитель — ЭП, предоконечный усилитель — ПУ и усилитель мощности — УМ.



Принципиальная схема содержит настраивающийся антенный контур, который состоит из катушек L_1 — L_2 и конденсатора настройки C_2 .

Первая катушка работает на средних волнах. На длинных последовательно с ней соединяется вторая. Переход с одного рабочего диапазона на другой осуществляется переключателем П.

Выделенный антенным контуром сигнал принятой радиостанции усиливается транзисторами T_1 и T_2 , работающими в каскадах УВЧ. Транзистором T_3 сигнал детектируется (преобразуется в сигнал звуковой частоты) и поступает на усилитель низкой (звуковой) частоты.



Первым низкочастотным каскадом служит эмиттерный повторитель на транзисторе T_4 . Снятый с ЭП сигнал усиливается в предоконечном каскаде, собранном на T_5 , и поступает на усилитель мощности — на T_6 и T_7 .

Применение в схеме приемника транзисторного детектора повышает чувствительность, так как в отличие от диодного он не только детектирует, но и усиливает преобразованный сигнал.

Эмиттерный повторитель более полно реализует возможности триодного детектора. Он способствует лучшему согласованию выхода детектора со входом предоконечного усилителя низкой частоты.

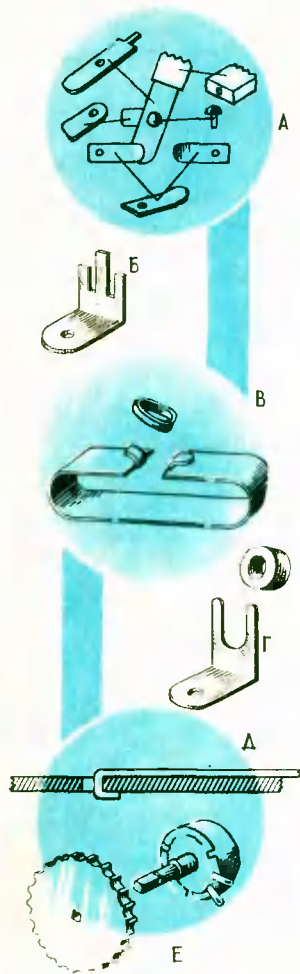
Конструкция. Все детали приемника размещены на монтажной плате в одной плоскости. Это упрощает сборку и монтаж — есть свободный доступ к любому узлу.

Исключение составляет громкоговоритель. Он закреплен непосредственно на передней стенке футляра. Плату и громкоговоритель крепите винтами.

Для удобства настройки на принимаемые радиостанции приемник снабжен шкалой со стрелкой-указателем, фиксирующей ту или иную рабочую частоту.

Все органы управления: диск настройки, переключатель диапазонов, выключатель батареи питания и ручка регулятора громкости — выведены на верхнюю стенку футляра, а клеммы для подключения наружной антенны и заземления — на боковую.





Для переноски футляр приемника снабжен эластичной ручкой.

Детали. Все основные детали для приемника промышленного изготовления и лишь небольшое количество самодельных.

Футляр можно взять готовый от транзисторных переносных приемников «Атмосфера», «Космонавт», «Альпинист», «Спидола» или от трансляционного абонентского громкоговорителя. Одновременно с футляром используется и динамик.

Транзисторы пригодны самые различные. Помимо указанных на принципиальной схеме, в каскадах высокой частоты и детекторе можно взять П402, П403, П403А, П415, П416, МП-420, ГТ-309 и любые другие высокочастотные, а в каскадах низкой частоты — П14, П15, П16, МП25, МП41 и любые другие низкочастотные, которые продаются в магазинах и высылаются Союзпосылторгом. Коэффициенты усиления первых транзисторов могут быть очень низкими — 10—15, а вторых — 20—30. Транзисторы усилителя мощности желательно подобрать с идентичными параметрами, иначе приемник будет работать с искажениями.

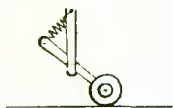
Конденсатор переменной емкости завода «Моссовнархоз» или фирмы «Тесла». Можно использовать и сдвоенный блок конденсаторов от промышленных транзисторных приемников «Нева», «Гауя», «Селга», «Атмосфера» и любых других. При использовании блока конденсаторы отдельных секций соедините параллельно друг с другом.

Постоянные конденсаторы небольшой емкости до 0,05 мкф, типа КТК, КДС, БМ, МБМ, ПСО и фирмы «Тесла». Емкость конденсатора C_1 может быть $10 \div 30$ пф; C_3 — $6800 \div 10\,000$ пф; C_4, C_6 — $3000 \div 6800$ пф; C_5, C_{11} — $3000 \div 10\,000$ пф; C_9 — $0,01 \div 0,033$ мкф; C_{13} — $0,033 \div 0,005$ мкф.

Постоянные конденсаторы большой емкости — электролитические, типа ЭМ, ЭМ-М, ЭТО, фирмы «Тесла» и даже КЭ-2-М (этот конденсатор можно приобрести через Союзпосылторг). Емкость конденсаторов C_7, C_8, C_{10} и C_{12} может быть во много раз больше, чем указано на принципиальной схеме. Например, вместо конденсатора C_7 — 10 мкф можно использовать конденсатор емкостью 100 мкф и большей. Рабочее напряжение

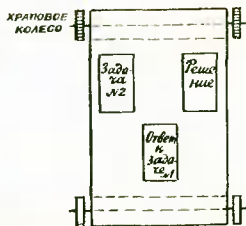
C_8 может быть очень низким, а остальных — не менее 10 в.

Переменное сопротивление типа СП или СПО $15 \div 33$ к. Постоянные — УЛМ, МЛТ-0,25, МЛТ-0,5, МЛТ-1,0 и ВС-0,25. Допустимое отклонение от



А. КРЫНИН из г. Прикумск Ставропольского края делает амортизаторы в летающих моделях самолетов на стойках шасси. Они обеспечивают нормальный взлет модели и с норддрома и с другой ровной площадки.

Десятиклассник **НИКОЛАЙ ПИЩИК** из Киевской области предложил простой и оригинальный обучающий автомат. Перематывая на приемную катушку ленту, мы видим в одном окне задачу, в другом окне пишем ее решение, а в третьем — ответ на пре-



номинальных значений, указанных на схеме, — $15 \div 20\%$. Например, вместо сопротивления 110 к можно поставить 100 к или 120 к.

Согласующие трансформаторы от любых промышленных транзисторных приемников. Они могут быть и самодельными. Намотайте их на пермаллоевых сердечниках сечением 0,5—1 см². Первичная обмотка первого должна содержать 1800—2000 витков, а вторичная $2 \times 300 \div 350$ провода ПЭЛ1 или ПЭВ $0,06 \div 0,08$ и $0,08 \div 0,1$. Первичная обмотка второго трансформатора должна содержать $2 \times 400 \div 450$ витков, а вторичная — 100—110 (с несколькими отводами через 5—8 витков для согласования с сопротивлением катушки динамика), провода тех же марок диаметром 0,1 и 0,25—0,3 мм соответственно.

Электродинамический громкоговоритель любого типа мощностью $0,1 \div 1$ вт (ватт), например, от приемника «Атмосфера» — 0,5 ГД-10.

Стержень для магнитной антенны из феррита Ф-600 (торец покрашен красной краской) длиной $140 \div 160$ мм и диаметром 8—9 мм.

Антенные катушки наматывайте внавал или виток к витку проводом ПЭЛ1, ПЭВ или ПЭЛШО на бумажных гильзах. Первая катушка (средневолновая) содержит 50—60, а вторая (длинноволновая) — 120—130 витков провода диаметром $0,15 \div 0,25$ и $0,1 \div 0,15$, соответственно. Катушку связи наматывайте в количестве $6 \div 10$ витков проводом тех же марок диаметром 0,25 — 0,3 мм.

Кроме контурных катушек, в приемнике использованы самодельные детали: монтажная плата из гетинакса, текстолита, плотного картона или фанеры толщиной 3—4 мм, детали крепления магнитной антенны, контакты батареи питания, выключатель, переключатель диапазонов, токонесущие шины на плате и опорные монтажные стойки. Для их изготовления используйте подручный материал: бронзу, латунь, луженую жечь, оргстекло. Конструкция этих деталей показана на стр. 54.

Сборка и монтаж. Подготовив все нужные детали, укрепите их на плате винтами, заклепками и клеем БФ-2. Теперь приступайте к монтажу в соответствии с развернутой монтажной схемой. Когда будете паять выводы транзисторов, помните о теплоотводе (пинцет, плоскогубцы), захватывая ими вывод между корпусом триода и жалом паяльника.

Налаживание. После тщательной сверки монтажа с принципиальной схемой проверьте приемник на общую работоспособность. Для этого регулятор громкости РГ поставьте в крайнее левое положение по принципиальной схеме, включите питание и, вращая диск настройки, прослушайте работу громкоговорителя. Если монтаж выполнен правильно и детали исправны, приемник начнет работать, как только подключите батарею к схеме. Если приема нет, еще раз проверьте монтажные соединения деталей и снова попытайтесь осуществить прием, но уже с наружной антенной и заземлением.

Приняв какую-либо станцию подбором сопротивлений R_2 , R_5 , R_8 и R_{15} , уточните режимы работы транзисторов, чтобы станция слышна была достаточно громко и качественно. Потом перемещением катушек антенного контура вдоль стержня подгоните рабочие диапазоны в нужные границы. Осталось только выполнить градуировку шкалы настройки — начертите ее тушью на диске из плотной бумаги.

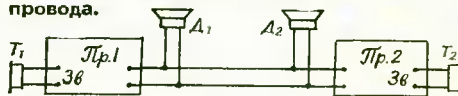
дыдущую задачу. Вращение приемной катушки возможно только в одном направлении. После выполнения задания преподаватель меняет ленту и проверяет решение.

Николаю Пицику выдано авторское свидетельство «Юта».

ВОЛОДЯ ПИЩИК и **ВОЛОДЯ ШАР-КУН**, учащиеся школы № 3 из г. Верхняя Тура Свердловской области, установили у себя двухстороннюю связь. Познакомьтесь с этой схемой.

В качестве микрофона они используют пьезотелефон (T_1 и T_2). Звуковые

катушки динамиков соединены параллельно (можно включать и в гнезда дополнительного громкоговорителя). Сигналом вызова служит включение радиовещательной станции. Затем ведется последовательная (симплексная) передача. Один говорит, другой слушает, и наоборот. Линию выполните из достаточно толстого провода.



КРАСИВОЕ ИЗ

Л. РОЗОВА



В конце прошлого года Польская Народная Республика порадовала москвичей небольшой, но довольно любопытной выставкой плетеной мебели Владислава Волковского. Эта скромная выставка поражала зрителя удивительными чертами творческого облика художника.

Придя на выставку, вы могли увидеть гарнитуры мебели, разнообразные кресла, стулья, необычные осветительные приборы, различные корзинки, хлебницы, своеобразный экран-ширму, настенные панно и совсем необычные для нас красивые декоративные растения, укрепленные в простых напольных подставках. Здесь все просто, много простора, цвета и изысканной гармонии. Вы ощущаете поэтическое проникновение художника в природу, необычайную и в то же время очень предметную фантазию.

Невольно возникает вопрос: из чего сделано? Какие материалы использует художник? Откуда столько цвета, различных фактур материала? Рассматриваете и убеждаетесь — это дары природы: камыш, ивовый прут, соломка. В руках человека они превратились в прекрасные вещи. Владислав Волковский не является первооткрывателем. Он творит, опираясь на народные традиции художественного плетения различных изделий. И творит виртуозно, глубоко понимая основы народного искусства.

К творчеству художника можно применить слова великого русского зодчего Баженова: «Красота с поль-

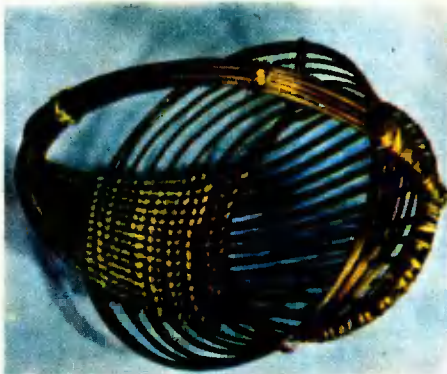


ПРОСТОГО

зою нераздельна должна быть». Во всех вещах Волковский видит целесообразность конструкции и художественную форму тесно связанными с тем помещением, где они должны размещаться. Мало того, он разрабатывает собственные конструкции, ведет постоянный поиск новых функций предмета. Например, у плетеного кресла на металлической основе (см. рис.) односторонний подлокотник. Это делает кресло очень удобным для отдыха, позволяет человеку свободно располагаться в нем. И одновременно оно красиво по пропорциям, пластическому решению и цвету. Черная линия металлической конструкции хорошо подчеркивает движение форм.

Для художника Волковского мало владеть материалом, уметь рисовать, знать технику и технологию производства. В своей деятельности он следует научным знаниям, систематически пополняет их, начиная с математики и кончая искусством. И не случайно работы художника — мебель, мелкие бытовые вещи — становятся высокохудожественными произведениями, наполненными исключительным равновесием форм. Художник выступает как романтик, фантаст. Это особенно видно в его настенных панно, где силуэтная линия плавно и легко создает графический рисунок головки девочки, родного селения автора и многое другое.

Творчество Владислава Волковского — интересное явление в декоративно-прикладном искусстве современности.





Крын-Кудун — по-казахски это значит Сорок колодезев. Легенда рассказывает, что в древности вблизи местечка Крын-Кудун добывали золото.

Что это — поэтический вымысел? Краевед Д. Л. Анашкин решил проверить легенду. Он обнаружил в окрестностях Крын-Кудуна следы древних горных работ. И золотоносные жилы.

Разумеется, отправляясь в туристский поход, наивно рассчитывать найти золото. Но возможны другие ценные и интересные находки. Надо только уметь наблюдать.

...Юные краеведы одного района обнаружили большие залежи превосходной глины. Они обратили внимание на развалины старой забытой церквушки. Церковь выложена из отличного кирпича. Неужели привозного? Провели геологическую разведку местности. И в старом лесу нашли заброшенные разработки глины и остатки печей. Анализ подтвердил: кирпичи церкви именно из этой глины. Теперь в районе свой кирпичный завод.

Еще один отряд школьников работал по поручению Библиотеки имени Ленина. Ребята исходили Архангельскую и Вологодскую области. Облазили сотни чердаков. И разыскали редкие книги XVII—XVIII веков. Другой отряд по заданию Казанского филиала Академии наук изучал реку Сумку. Разыскал ее истоки, исследовал гидрологический режим, берега, мосты. Материалы экспедиции помогли строителям железнодорожной ветки. Интересные исследования провели школьники в Беркутских обрывах Татарской АССР. Нужно было отыскать слой древних отложений Перм-

ского моря, а в них — редкую по величине ископаемую раковину мурчисония. С образованием Куйбышевского водохранилища воды Камы должны были подняться, и этот слой отложений мог быть затоплен. Между тем мурчисония — свидетельство того, что здесь, как считают ученые, была область древних морей. Она ключ к пониманию условий морской жизни тех отдаленных эпох.

Но чтобы добиться таких ощутимых результатов, надо хотя бы в общих чертах знать дело, за которое берешься.

Поставьте себя на место ребят из города Абакана. Представьте себе, что это не им, а вам Хакасское управление водного хозяйства поручило выяснить, сколько воды останется в рене Аскизе после того, как будут политы поля. От ответа зависит, можно ли увеличить площадь орошаемых полей. Абаканские ребята измерили живое сечение реки и определили скорость течения в различных точках этого сечения. Сумеете вы это сделать?

А знаете ли вы, что такое сапропель? В переводе с древнегреческого — гниющий ил. Из сапропеля получают керосин, бензин, технические масла. Сапропель — подстилающий слой торфяников. Сумеете ли вы узнать его?

Вы идете через деревню. Можно ли по внешним признакам разгадать ее историю? Можно! Ведь в старину в резных иаличниках подчас отражался промысел хозяев дома.

Чтобы глаз стал зорче, а память острее, отправляясь в поход, взгляните в книгу Г. Богоявленского, Н. Смириевой, И. Юньева «Идут любознательные» (изд-во «Молодая гвардия», Москва, 1965 г.).

Книга расскажет о том, что надо знать, чтобы ваш поход не был бездумной прогулкой. Она подскажет, как провести гидрологические измерения, определить состав почв, распознать полезные ископаемые.

В книге вы найдете советы, как достать или переснять карту местности, как лучше сделать зарисовки и фотографии. Как сделать походный чемоданчик, где удобно разместилось бы походное оборудование. Вы узнаете, как вести метеорологические наблюдения и ольцевать птиц. Обо всем этом вы можете узнать подробнее и из других книг, на которые ссылаются авторы «Идут любознательные». К вашим услугам И адреса учреждений и общества, которые могут дать вам задания на поход.

Г. ПОМЕРАНЦЕВА



ВОДА — КАК СТАЛЬ

В библии рассказывается миф о том, как Иисус Христос прошелся по воде, будто по твердой земле. Подобную прогулку, оказывается, мог бы совершить каждый из нас, если бы удалось создать озерцо абсолютно чистой воды.

Поверхностное натяжение такой «чудесной» жидкости, структура которой не нарушена никакими включениями, очень велико. Удалось подсчитать, например, что для разрыва столбика абсолютно чистой воды диаметром в 2,5 см требуется сила в 95 т. В лабораториях уже получен столбик «святой водички», для разрыва которого необходимо усилие 900 кг. Подобной прочностью обладают некоторые сорта стали.



СДЕЛАЙ В ЛАГЕРЕ

На 4-й странице обложки нарисованы два оригинальных тренажера. Для тех, кто захочет летом потренироваться, укрепить и в то же время занять руки интересным делом, редакция предлагает чертежи и описание этих конструкций. Одному сделать их не под силу. Здесь работа для целого коллектива: для пионерского или городского лагеря, спортивной площадки школы или парка.

Постройка тренажеров потребует от вас, ребята, технической сноровки. Не следуйте слепо чертежам, которые мы помещаем: ведь некоторых из указанных деталей и материалов может не оказаться под руками. Сами находите им замену, придумывайте, как выйти из положения. И когда работа будет закончена, все ваши товарищи могут испытать себя на ловкость и силу на необычных спортивных снарядах.

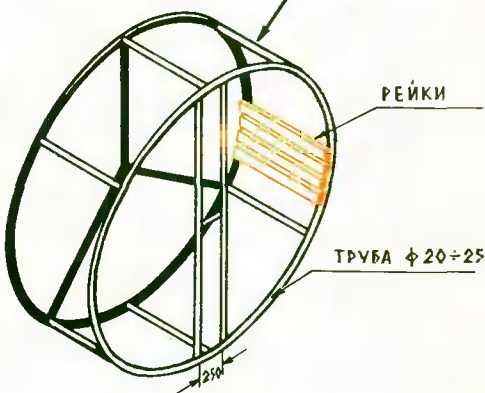
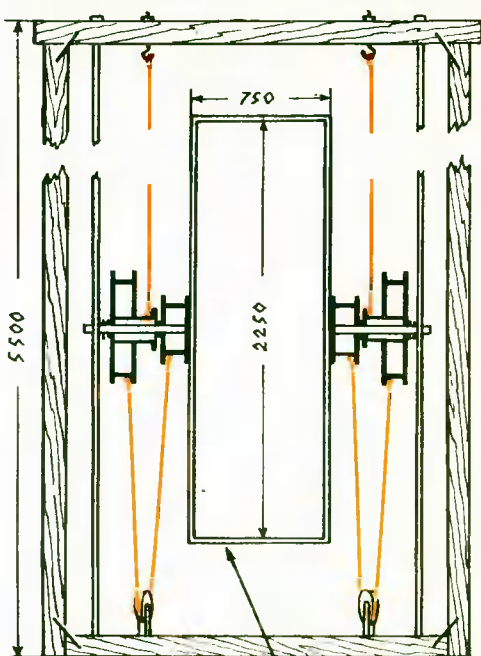
ПОДНИМАЙ САМ СЕБЯ

Чтобы подняться наверх, нужно залезть в колесо самоподъемника и побегать по «ступенькам». Из рисунка видно, что ступеньками будут служить рейки, набитые по всей окружности колеса. Скорость подъема, естественно, зависит от того, насколько быстро вы сможете перебирать ногами. Короче говоря, катанье на самоподъемнике учить особенно не надо. Это легко выйдет у каждого. Труднее изготовить снаряд. И об этом мы расскажем подробнее.

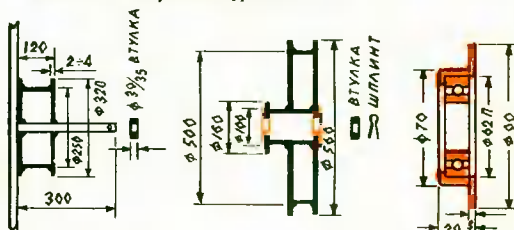
Колесо самоподъемника сваривается из тонкостенных труб диаметром 20—25 мм. К внутренней поверхности колеса винтами прикрепляются планки размером 20×30 мм. Между ними промежутки — 20 мм.

К центральному распоркам колеса с обеих сторон привариваются неподвижные барабаны диаметром 250 мм. Бурт барабана по ширине должен быть не менее 30 мм, чтобы удобно было закрепить конец троса. Внутри барабанов проходят полуоси из труб диаметром 30 мм с толщиной стенки 2—4 мм. Подвижные барабаны также свариваются из стальных листов толщиной 2,5—4 мм. Их надо установить на подшипниках с внутренним диаметром 30 мм.

С обеих сторон подвижных барабанов устанавливаются распорные втулки. Чтобы барабаны не сползли во время движения, ставят предохранительные штифты диаметром 4 мм. Они крепятся на концах полуосей.

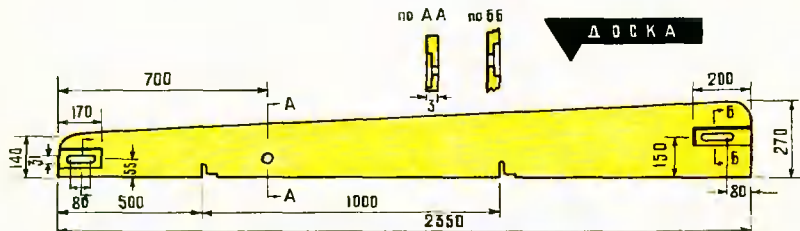
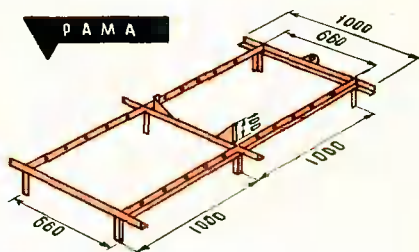


Тросы диаметром 4—6 мм вполне выдержат 150 кг при подъеме на высоту до 3 м. Особое внимание надо уделить закреплению концов троса, нижних шкивов и верхних петель. Последние лучше всего изготовить из прута диаметром не менее 15 мм. Шкивы также целесообразно установить на шарнироподшипниках.

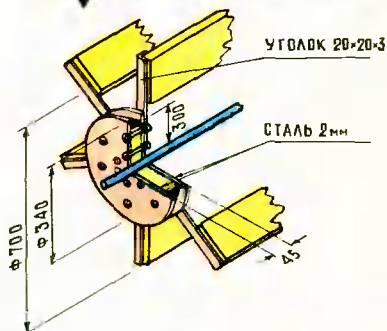


«БЕГОМ» ПО РЕКЕ

Многие видели в кино тренировку космонавтов на движущейся ленте. Мы предлагаем вам построить нечто подобное — комбинацию катамарана и бесконечной беговой дорожки (см. рис. на 4-й странице обложки). Работая ногами, вы заставите двигаться ленту, которая начнет крутить колесо, катамаран поплывет. На нем хорошо тренироваться легкоатлетам, а если построить несколько таких плавающих снарядов, то можно устроить соревнование на скорость.



ГРЕБНОЕ КОЛЕСО



ПОПЛАВКИ длиной 3—3,5 м свариваются из листов стали толщиной 0,5—1,5 мм. Таная ионструкция надежна, но сложна в изготовлении. Ее можно заменить каркасом из сухих реек, обтянув их непромокаемой тканью. Каркас можно заполнить футбольными камерами или другими надувными емкостями. Его хорошо покрыть несколькими слоями масляной краски.

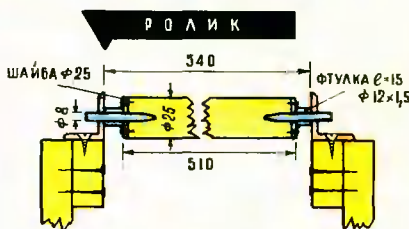
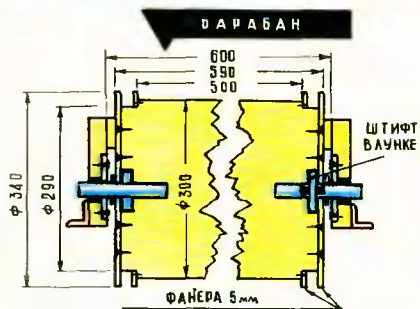
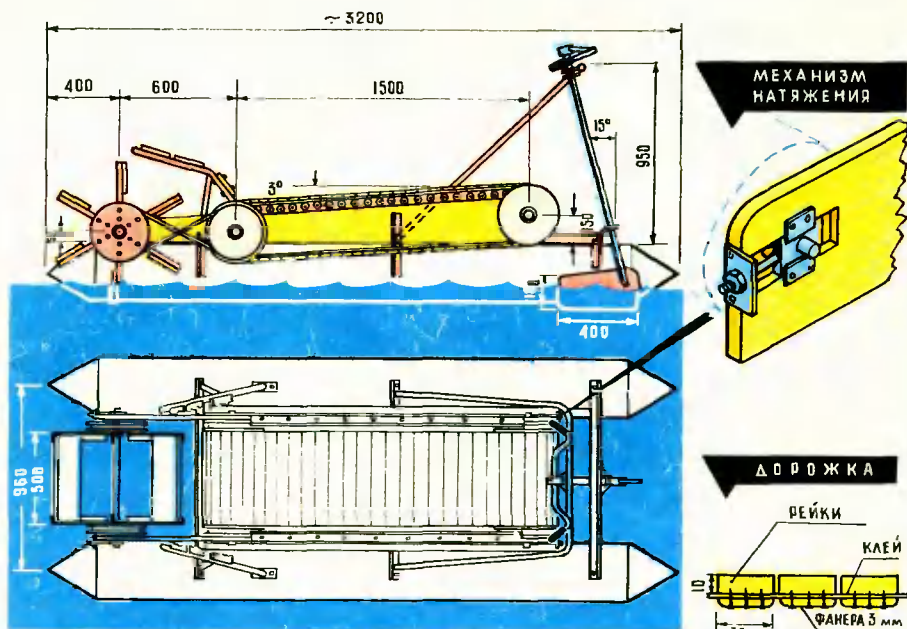
РАМА — основа всего сооружения — изготавливается из уголков с шириной полок 30—40 мм. К металлическим поплавкам рама приваривается, к каркасным — прикрепляется шурупами.

НЕСУЩИЕ ДОСКИ должны быть сухими и плотными. Их хорошо изготовить из березы или бука. На раме они укрепляются шурупами диаметром 3—5 мм. На внутренних сторонах досок набиваются планки размером 30×60 мм для уголков с роликами. Здесь также крепятся подшипники центрального барабана. На краях досок делаются углубления для механизма натяжения переднего барабана и гребного колеса. Механизм натяжения очень похож на мотоциклетный.

БАРАБАНЫ можно сварить из стальных листов толщиной 2—3 мм или выточить из дерева. В последнем случае надо особо тщательно закрепить и отцентрировать оси — трубы диаметром 25—30 мм с толщиной стенок 2—3 мм. Для надежности через оси хорошо пропустить штифты, помещенные в лунки барабанов.

РОЛИКИ изготавливаются из труб диаметром 25 мм. Лучше всего установить их на небольших шарикоподшипниках. Ролики легко изготовить из деревянных палок. Оси с приваренными фланцами крепятся к ним 4- или 6-мм шурупами.

Дорожкой (подвижной лентой) может служить часть старого негодного транспортера. Но легко изготовить ее и самим. В качестве основы для дорожки используйте плотный брезент или прочное полотно. Рейки прикрепите 4—6 заклепками с широкими (не менее 15 мм) шайбами или полосками фанеры толщиной 3 мм. Можно соединить рейки и с помощью 3—4 напоровых шнуров или гибких роликов в оболочках.



ПРИВОДНЫЕ РЕМНИ проще всего сделать из вануумной резины диаметром 12—13 мм. Подойдет и пеньковая веревка. Ее нужно один раз обернуть вокруг каждого шкива, тогда она не будет проскальзывать.

ГРЕБНОЕ КОЛЕСО должно иметь 6 лопастей, сделанных из досок размером 490×150×20 см. Лопасты надо прикрепить винтами и уголком с шириной полки 20—25 мм, которые привинчены. Их неплохо сварить из стали или же изготовить из досок и фанеры. В обоих случаях шкивы нужно прочно закрепить на оси.

ЗАДНЕЕ ОГРАЖДЕНИЕ и ПЕРЕДНЯЯ ДУГА с рулем изготавливаются из труб диаметром 15—25 мм и привариваются к раме. Их устройство ясно из рисунка. Руль лучше взять от велосипеда. Шайбы на его трубе крепятся с помощью шплинтов.

Все деревянные части «бегохода» необходимо несколько раз с промежуточной сушкой покрыть горячей (70—80°) олифой. Олифу подогревают, поместив в кастрюлю с водой. Только после такой обработки их красят густотертой масляной краской или эмалью в 2—3 слоя. Барабаны для легкости хода лучше устанавливать на шарикоподшипниках.

Д. ОРДОВСКИЙ-ТАНЕЕВСКИЙ, Н. КИРИЛЛОВ

Рис. В. СМУПЭ



— Итак, — сказал Виктор Кузнецов. — заглянем «По ту сторону фокуса».

ВОЛШЕБНЫЙ ПЛАТОК

Для демонстрации фокусов не обязательно готовить сложный реквизит и оборудование. Эти фокусы можно показать в любой обстановке.

Достаньте платок и передайте его зрителям для осмотра. Попросите у кого-нибудь монету. Положите ее на середину платка и накройте сначала одним углом, затем другим, третьим и четвертым. Чтобы зрители убедились, что монета находится в платке, поднимите его и сразу же опустите. Монета со стуном упадет на стол.

Платок и монету вы уже видели. Но для фокуса нужна еще... горошина из мякоти черного хлеба. В ней-то и секрет фокуса.

Вернемся к началу фокуса. После того как зрители осмотрели платок, на один из его углов незаметно приклейте горошину. Монету положите на середину платка и накройте ее тем углом платка, в котором находится горошина. Теперь сложите все остальные углы и незаметно нажмите на монету. Монета прилипнет к тому углу, где находится горошина.

Продолжайте фокус. Поднимите платок и держите его за углы. Монета вместе с горошиной останется у вас в правой руке. Подбросьте платок несколько раз вверх, а монету незаметно положите в карман.

Второй фокус мне показали друзья из Германской Демократической Республики.

Покажите монету, накройте ее платком и отдайте кому-нибудь из зрителей. Возьмите стакан с водой и попросите, чтобы зритель опустил монету в стакан. Все слышат, как монета упала в стакан.

Снимите платок со стакана. К удивлению зрителей, монеты в нем нет. Куда же она делась?

Накрывая монету платком, незаметно подмените ее на стекляшку по форме монеты, которая заранее спрятана у вас под мизинцем. Зритель получает платок уже со стекляшкой. А она падает в стакан с водой. Зрители же ее не видят. Монету достаньте из любого кармана.



Художественный конкурс «ЮТа»

«НОВАЯ ПЯТИЛЕТКА»

Каждый год приносит нам новые надежды, ставит перед каждым новые задачи. Год 1966-й особенный: принят новый пятилетний план развития народного хозяйства.

Пятилетка взяла старт. Она шагает по всей стране, принося людям новые творческие радости. Будут построены еще более мощные заводы и фабрики, ученые поставят на службу промышленности новые материалы, колхозные поля получат новые сельскохозяйственные машины.

Все это будут создавать, ребята, ваши отцы и матери, старшие братья и сестры. Нет сомнения, что и вы не останетесь в стороне от этих всенародных дел.

Перед вами открывается величественная панорама строительства коммунизма. Всматривайтесь внимательно в каждый день жизни нашей страны. Тем, у кого зоркий глаз и верная рука, советуем завести альбом-дневник «Новая пятилетка»: ведь многие юные техники дружат не только с инструментом и чертежной доской, но и с цветными карандашами и палитрой. Зарисовывайте в свой альбом все, что привлечет ваше внимание: строительство школ и стадионов, дорог и плотин, открытие новых очагов культуры и выход новой техники на поля; пусть ваши рисунки и наброски запечатлеют то новое, что принесет пятилетка в вашу школьную, рабочую, спортивную жизнь. Помечтайте о том, что вы хотели бы увидеть свершенным в ближайшие пять лет.

Наиболее интересные рисунки присылайте к нам в «ЮТ». Лучшие из них мы опубликуем, а их авторов будут ждать ценные призы и подарки.

ХОРОШО ЛИ ВЫ ВОДИТЕ АВТОМОБИЛЬ?

Эта игра не только для тех ребят, которым уже знакомы правила вождения автомобиля или кто хочет им научиться. Она и для тех, кто хочет развить свое внимание, быстроту реакции, твердость руки. Без этих качеств выйти победителем в предлагаемых соревнованиях трудно.

Что нужно для данной игры?

Прежде всего игрушечный автомобиль с дистанционным управлением. Он приводится в движение электромотором от батарейки для карманного фонарика и может поворачивать направо, налево, двигаться вперед, назад. Такие автомобили продаются в магазинах. Но будет гораздо лучше, если юные автолюбители самостоятельно создадут подобную модель в кружке.

Проводить игру можно либо прямо на земле — на хорошо подготовленной, ровной площадке, как показано на 3-й странице обложки, либо на большом столе или фанерном щите (3×1,2 м) с бортиками.

Разметьте игровое поле нужным образом и нанесите на него все обозначения. Площадка для старта и финиша должна соответствовать размерам автомобиля. Кружочки под габаритные столбики выкрасьте в белый цвет, а сами столбики диаметром 8—10 мм и высотой 25—35 мм изготовьте из дерева или металла. Их может быть 60—80 штук, в зависимости от числа фигур. Радиус поворота должен соответствовать наибольшему радиусу поворота колес.

Габаритный мостик собирается из двух дощечек размером 250×15×10 мм со срезом с обеих сторон. Чтобы дощечки не разъезжались, на каждую приклейте снизу по два шипа, а в щите соответственно высверлите для них отверстия. Ширина колеи мостика определяется размером колеса плюс 5—7 мм на каждую сторону.

Размер тупика — 50×50 см. Ворота-столбики тупика для отличия от всех других столбиков покрасьте в какой-либо яркий цвет.

Когда поле будет подготовлено, можете начать игру.

Автомобиль на старте. Играющий берет в руки пульт управления и выходит на трассу. Он должен провести автомобиль змейкой, миновать поворот, ворота, проехать по мостику, развернуться в тупике и прийти к финишу. (Заметим, что количество фигур можно увеличить, ввести восьмерку, извилистую дорогу и другие.) Чем лучше он сумеет это сделать — больше выполнит фигур, — тем меньше штрафных очков будет ему засчитано. А по условиям игры за невыполнение той или иной фигуры начисляется от 50 до 100 штрафных очков.

Победителем в игре окажется тот, кто более четко управляет автомобилем и проведет его через ряд сложных фигур, не задев габаритных столбиков.

Ребята! Когда вы овладеете искусством фигурного вождения автомобиля, начинайте второй этап игры. Правила здесь те же, но на прохождение трассы устанавливается определенное время — от 3 до 5 минут. Если играющий не уложился в это время, то ему дополнительно начисляются штрафные очки: за каждые лишние 10 сек. — 10 очков.

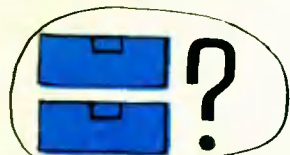
Пример: участник стартовал. Прошел все фигуры, за исключением мостика (он получил 100 штрафных очков), а по времени не уложился — прошел трассу за 3 мин. 20 сек. Итого он набрал 120 штрафных очков. Если в финишную площадку приехал раньше трех минут, то также прибавляются штрафные очки: за каждые 10 сек. — 10 очков.

Таким образом, в этой игре могут принять участие не только двое ребят, но и команды по 4—5 человек в каждой.

ПРИМЕЧАНИЕ. Штрафные очки начисляются так: за стартовую площадку, змейку, поворот, ворота — по 50 очков; за мостик и тупик — по 100 очков.

Ю. ОРЛОВ,

Москва, Дворец пионеров

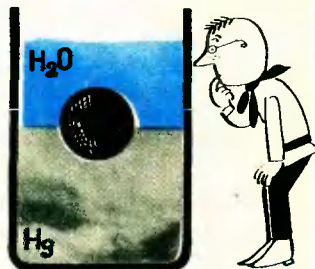


А ТРЕТЬЯ?

Конструктор забыл изобразить на чертеже третью проскцию. Попробуйте ее дорисовать сами.

ВЫТЕСНИТ ЛИ ВОДА ШАР?

В сосуд налита ртуть, а в ртути плавает железный шар. Если теперь долить в сосуд воды, поднимется ли шар относительно слоя ртути, опустится или останется на прежнем уровне?



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. Яновлев**

Художественный редактор **С. М. Пивоваров**
Технический редактор **Г. И. Лещинская**

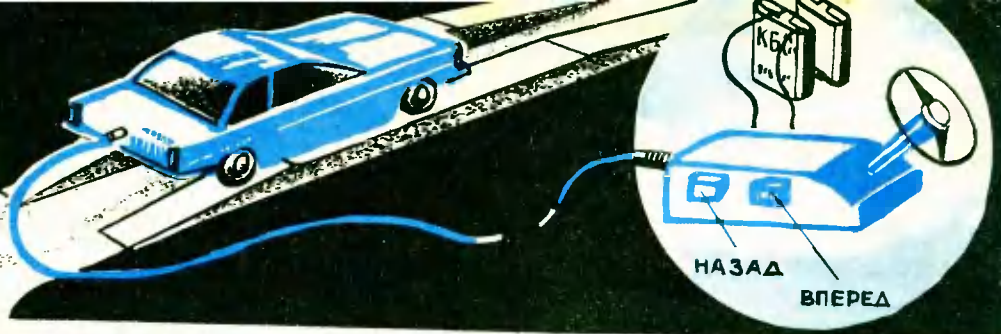
Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5

Телефон К 4-81-67 (для справок)

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т04791. Подп. к печ. 29/IV 1966 г. Бум. 60×90^{1/8}. Печ. л. 4(4). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 550 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 487. Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.



БУДУЩИМ ВОДИТЕЛЯМ

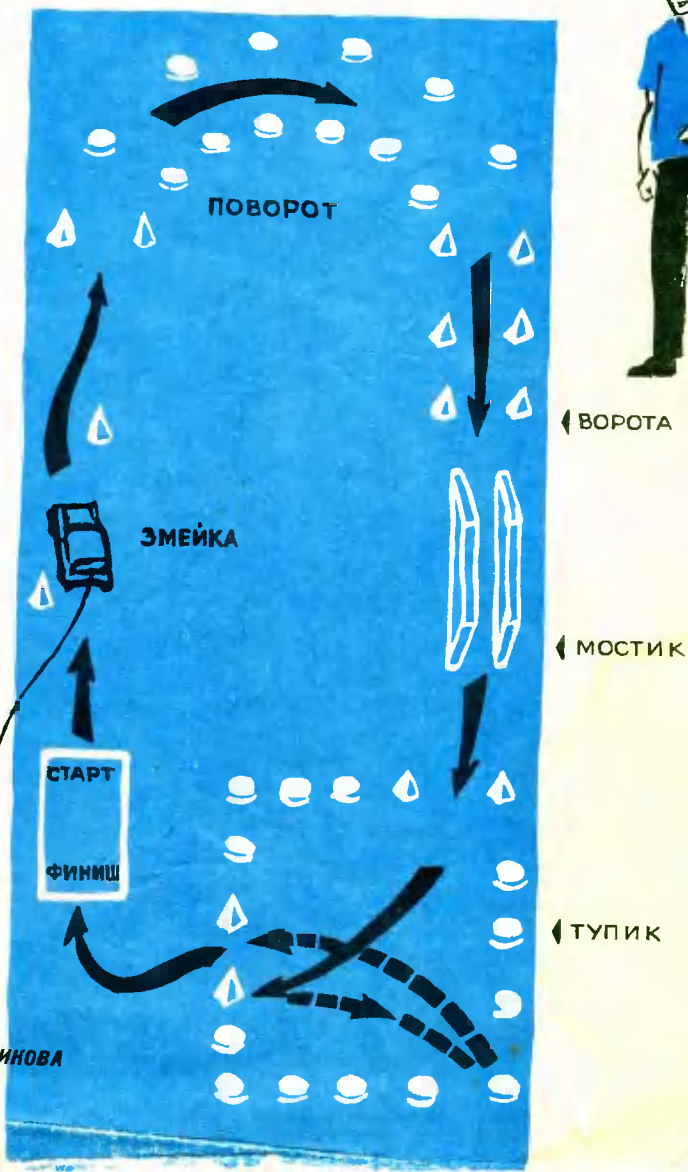


Рис. М. САПОЖНИКОВА

Цена 20 коп.

Индекс 71122

