

„Как по нотам!“ — говорят иногда болельщики об удачно выполненном упражнении, прыжке или броске. Метод контроля движений по мелодии положен в основу миофона — прибора, разработанного во ВНИИ физкультуры.





За выдающиеся научные работы в области геологии, палеонтологии, петрографии и полезных ископаемых Академия наук СССР в 1973 году учредила Золотую медаль имени А. П. Карпинского.

Рассказ о первом советском президенте академии наук читайте в этом номере журнала.

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**

Редакционная коллегия: **О. М. Белоцерновский, Б. Б. Буховцев, А. А. Дорохов, Л. А. Евсеев** (зав. отделом науки и техники), **В. В. Ермилов, В. Ф. Кругликов, В. В. Носова** (зам. главного редактора), **В. В. Пургалис, Е. Т. Смык, Б. И. Черемисинов** (отв. секретарь)

Художественный редактор **С. М. Пивоваров**
Технический редактор **Г. Л. Прохорова**

Адрес редакции: 103104, Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.
Телефон 290-31-68.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Рукописи не возвращаются.

Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
Всесоюзной пионерской организации
имени В. И. Ленина
Выходит один раз в месяц
Год издания 17-й

it-archiv.narod.ru
АРХИВ ЮТ
хранить вечно!

В НОМЕРЕ:



А. СТАРУХИН — Эта трудная дорога под землей...	2
В КАДРЕ — НАУКА И ТЕХНИКА ПЯТИЛЕТКИ	8
О. МИЛЮКОВ — Снотворное для металлов	10
В. ГАВРИЛОВ — Хлеб и сталь	16
В. ГОЛЬДМАН — Комбайны будущего	20
ИНФОРМАЦИЯ	23
В. ЗАВОРОТОВ — Идет тайфун	24
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	34



В. ПРИЩЕПЕНКО — Александр Петрович Карпинский	29
Д. БИЛЕНЖИН — Однажды ночью (рассказ)	36
НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ	56
Т. ЯКОВЛЕВА — На перекрестке дорог	58



ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТ»	44
----------------------------	----



СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА	62
С. ГАЗАРЯН — Что может планер?	64
В. БАРАДУЛИН — Дерево, огонь и дым	71
В. ШЕВЧЕНКО — Стартует гоночная...	74
И. КРОТОВ — Первые советские ракеты	76
Кое-что для рыбалки	80

На 1-й странице обложки фото Ю. НАВЕРА

Сдано в набор 17/IV 1973 г. Подп. к печ. 23/V 1973 г. Т09106. Формат 84×108^{1/32}. Печ. л. 2,5 (4,2). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 850 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 761. Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцеская, 21.

ЭТА ТРУДНАЯ ДОРОГА ПОД ЗЕМЛЕЙ...



1. Сенсация Виктора Акульшина, или Рассказ о том, как 40 горняков заявили лопате: «Прощай!..»

Мы ждем звонка. Штах и я. И еще десятка три практикантов в никогда не соприкасавшихся с угольной пылью касках, куртках, ботинках. Практиканты веселы, как в аудитории учкомбината, мы со Штахом посматриваем на часы. Наконец сквозящий в ушах металлический звон.

Быстро входим в клеть. Защелкивается дверь. Какое-то мгнове-

ние ощущаешь спад собственного веса буквально наполовину. Клеть стремительно летит вниз. Поток сырого воздуха, гулкое падение холодных капель воды.

Четыреста метров отвесного пути позади. Петляем безлюдными штреками, раскачиваясь, «висим» на стульчиках канатной дороги, снова шагаем... Нам нужен Акульшин.

За очередным поворотом встречаем группу ремонтников. «Садят» железнодорожный путь. Один спрашивает у Штаха:

— Когда у нас комбайн будет?

Надо поскорее собирать второй...

— Они правы. Надо спешить со вторым комбайном, — чуть позже говорит мне начальник участка.

Вдали точно по центру штрека влезло лезвие луча.

— Акульшин.

Его трудно сейчас отличить от остальных горняков. Лишь знакомый, пристальный взгляд, широкие жесты... Рядом с Виктором работают Михаил Золотых, Марат Хисматуллин, Евгений Жгута. Их четверо. Группа людей, которую мы встретили несколькими минутами раньше, состояла человек из сорока. Но там и здесь выполняются аналогичные операции. Там у каждого в руках кайло, либо лопата, либо лом. Здесь — ничего. Четверо у комбайна.

Это та самая работа, которую мы с полным основанием привыкли называть физической. Люди идут вдоль штрека, а вернее, медленно продвигаются метр за метром. Из-под рельсов, из-под шпал надо «выкайлить» уголь, аргелиты, крепкий, как сцементированный фундамент, песчаник — что попадется. Надо «срезать» подушку железнодорожного пути на треть метра, а то и больше. Чтобы полотно дороги оказалось на прежней отметке.

Нелегкий труд путевым рабочим задан шахтными условиями. Живет шахта, идут по рельсам составы с углем, лесом, материалами и техникой. И ни на секунду не прекращается процесс горного давления. Стены и потолки штреков, выработок — каждый квадратный сантиметр — укреплены, защищены от обрушений, сдвигов пластов. Давление сверху, с боков, отовсюду. Даже снизу. И день ото дня прямые и извилистые дороги штреков все заметнее поднимаются вверх, вспучиваются. Там, где неделю назад ты прошел во весь рост, сегодня стучишь каской о «верхняки».

Выход один: через определенные промежутки времени снимать

очередной слой основания подземного коридора. Дробить этот слой, грузить, вывозить, поднимать на поверхность... Все было бы гораздо проще, служи основание всего-навсего пешеходным «тротуаром» для спешащих в лаву горняков, возвращающихся со смены. Но здесь должны почти круглосуточно ходить и составы...

И вот однажды на ремонтно-восстановительном участке шахты имени 50-летия Октябрьской революции произошла сенсация: за смену четверо горняков выполнили путеподрывочные работы на железнодорожном отрезке длиной 150 м! Неслыханное, а значит, и неправдоподобное сообщение. На других шахтах Карагандинского бассейна эта новость воспринималась не совсем удачной шуткой. И только на участке РВУ, которым руководит Александр Яковлевич Штах, где работает электрослесарем Виктор Антонович Акульшин, этого ждали давно.

Акульшин изобрел и построил комбайн. Не институт, специально занимающийся конструированием горных машин, но группа дотошных инженеров со специализированного завода — изобрел слесарь, шахтер.

Я принадлежал к числу тех людей, кого по роду занятия интересовал необычный комбайн и кто хотел увидеть его собственными глазами. Любопытство подогревали и первые экономические расчеты:

«Производительность труда на участке, где велись работы, возросла почти в 7 раз, комбайн «подменяет» 40 путевых рабочих и в течение года, по прогнозам, сэкономит свыше 200 тыс. рублей».

...Комбайн как комбайн. Акульшин в роли машиниста. Рычаг вправо, большой палец застывает на кнопке. Грохот. Характерный грохот разрушаемой породы. Режущая цепь уходит под рельсы, глубже, под шпалы. Она замкнута, она словно в обхвате держит весь стальной путь, прихватив и

Пряха...

Пряха... В этом слове — упругий скрип деревянного колеса древней вологодской прялки, когда над головой лучина, а за морозным окном чернильная, в синеву, ночь...

Прядильщица... Это уже другое. Это цех, грохот машин с бесконечными рядами бешено — 1100 об/мин! — вращающихся веретен. За всеми уследи. Оборвалась нить — соедини, сними намотанное веретено, поставь пустое...

грунтовое основание. Цепь вращается. Комбайн пошел. Вскоре под шпалами образовалась пустота. Без малого на две четверти. Тяжестью машина давит на рельсы, шпалы, опускает их на те самые две четверти, на ровнехонькую площадку нового основания.

Раздробленный грунт автоматически перегружается в вагонетку.

Лицо изобретателя, как все лица вокруг, запорошено углем — одни глаза. В уме мелькнуло сравнение насчет театральных масок. Но на лице изобретателя маска плывет тонкими ручейками.

Лицо улыбается...

2. Изобретатель наедине с собой. Впрочем, изобретателем он становится лишь после этого...

— Конструктор нашелся на нашу голову, — сказал один рабочий и полез в черноту лавы выбивать стойки.

— Как-нибудь без этого, — добавив другой.

Акульшин понял, что агитировать бессмысленно. Он предлагал перед посадкой кровли двухсоткилограммовые металлические стойки-тумбы не выбивать вручную, а вытягивать тросиком с помощью лебедки. Когда выбиваешь, чуть ли не каждую вторую стойку хоронит осыпающийся уголь. Иной

А как назвать девушек в голубых халатиках, что с неторопливой уверенностью ходят между рядами автоматов на новой, пока единственной в стране фабрике безверетенного прядения? Тоже прядильщицы? Да, по названию...

Как делают нить по старому, классическому способу? Сперва смешивают хлопок разных сортов, выросший в разных районах, чтобы получить одинаковую массу, а из нее — одинаковую нить. Потом разрыхляют хлопок и удаляют из него весь сор.

Смысл всех дальнейших операций — уложить хлопковые

раз их пытаются откапывать, но вскоре трудоемкое это занятие склоняет к единому молчаливому решению: бросить тяжеленную штукуну на произвол судьбы. Гибнет металл, а самое главное — приспособление, многократно необходимое в будущем.

Случилось, Акульшин остался в забое за начальника. И распорядился: «Тумбы вручную выбивать запрещаю. Вот вам лебедки...» Позже, довольный, посмеивался: «Может, и опять в спор бы встряли, да я самым старшим был назначен. А шахтер под землей с дисциплиной не балуется».

Уже спустя несколько дней в лаве можно было услышать: «А где лебедка? Нет, руками я тумбы брать не буду. Тяжело, да и опасно».

Выходит, мало предложить приспособление, облегчающее труд. Требуется практическое доказательство выгоды применения его и, пожалуй, основное — переосмысление производственных функций каждым, кто имеет непосредственное отношение к данной операции. У Акульшина склад мышления такой, что он на любом шахтном участке сам ищет слабые звенья в организации, структуре труда и сам старается

волоконца в длинную непрерывную ленту и, все утоньшая и утоньшая, все сильнее и сильнее вытягивая ее, превратить в тонкосенную рыхлую ленточку, которая и будет скручена бегунком веретена в прочную нить. «Все утоньшая и утоньшая» — вот откуда на прядильных фабриках многочисленные текстильные профессии. Превратить широкую — в полтора метра — хлопковую ленту в тоненькую мычку — для этого нужно много машин.

На новой фабрике их нет. Все значительно проще. Проще потому, что сложнее самый основной

процесс — превращение еще рыхлой — дунь, и разлетится — ленточки в нить. Но эта сложность уже безразлична прядильнице. Эту операцию взял на себя автомат.

В старом процессе — с веретенами, — целиком взятом от технологии древности, технологии пряжи, нить, уже до предела вытянутую и разровненную, скручивал бегунок — стальное колечко, «бегающее» по кольцу перед веретеном. А в новом процессе необходимость в предварительной многократной вытяжке отпала. Потому что толстый шнур, входящий в основной пря-

их улучшать. Это свое отношение он называет **интересной работой**.

Виктор приехал в Караганду 15 лет назад в солдатской форме. С тех пор и работает на одной шахте. Был горнорабочим, мастером, помощником начальника участка, сейчас — электрослесарь. Парадоксальными покажутся эти перемещения по служебной лестнице: то «вверх», то «вниз», то снова... Однако он ни разу не нарушил дисциплину, ни разу не был признан не соответствующим занимаемой должности. В чем же причина? Причина в его **интересной работе**. Иной раз он сам просится на другой участок, на операцию иного рода, чтобы и там «свежим глазом» найти поле деятельности для усовершенствования, а может, и открытий.

— У ствола тоже интересно работать. Опускают лес или, допустим, рельсы... — Виктор быстро рисует пальцем в воздухе трапецию. — Две опоры, балка, сверху блок... И очень даже просто грузить «длинномерки» при помощи этого приспособления на платформу.

Искать, находить, улучшать личным вмешательством — в этом вся его натура.

Когда Акульшин понял, что запас специальных знаний у него

маловат, не раздумывая, поступил в горный техникум. Оставался шахтером и учился. В семье появилась первая дочь Светлана, труднее стало выкраивать свободные минуты, но учебу не бросил. Больше того, только получил диплом, сразу же записался на курсы телемастеров, потом — мотоциклистов, следом — увлечение фотографией... Его манило к себе то, чего он пока не знал или знал, по его мнению, слабо. «Всякое полезное увлечение неизбежно когда-нибудь пригодится основному твоему занятию», — повторял иной раз Акульшин, когда товарищи недоумевали по поводу очередных его «курсов».

Тогда он еще не был изобретателем. Но, возможно, сам не задаваясь целью стать им, Виктор формировал в себе эрудицию изобретателя. А в то время его просто одолевали мысли. Неспкойные, но всегда приятные. «Зачем же я, ты, он учились на техников, инженеров, если мы бесильны помочь горняку заменить ставшие «вечными» инструменты — лопату, кайло — на более совершенные, отвечающие современному уровню технического прогресса?» — записал он однажды в тетрадь этот мучивший его вопрос. Но уже вскоре вопрос обрел в

дильный узел автомата, прежде всего распадается там на свои составляющие — хлопковые волокна сантиметра четыре длиной. Потом центробежная сила прижмет их к стенкам вращающейся камеры, а вакуум втянет в отверстие в центре этой камеры, и 30 тысяч оборотов в минуту превратят разрозненные волокна в нить. Ровно в 100 раз нить тоньше шнура...

Итак, исчезают за ненадобностью многие машины. А те, что остаются, совсем не похожи на своих старших «коллег».

Если смотреть сверху, слева, во всю длину цеха стоят шеренги машин. Совершенные фор-

мы — достижение технической эстетики. Небесно-голубая окраска. Сюда автопогрузчиком подают кипы хлопка. На старых фабриках эта операция была ручной, работнице за смену приходилось «выннать» 3—4 т хлопка. Здесь автопогрузчик ставит кипы на ролики транспортера — и стеклянная дверца закрывается. Весь остальной процесс виден только через эти окошечки. Кипа разрыхляется, разрыхляется на куски, тщательно вычесывается из нее все соринки. А многие этапы обработки совсем не видны: проходят под полом цеха. Правее стоят машины, превращающие хлопок в

сознании рационализатора более оптимистическую окраску: «Бесильны ли? Наверное, не хватает настойчивости, умения доводить дело до конца...»

Последняя запись по времени совпадает с появлением, на его взгляд, перспективной идеи, эскизов, спешно набросанных на тетрадных листках, в карманных блокнотах.

Ежедневно он спускался в шахту, ежедневно шел по штреку мимо путевых рабочих. Слышал авральное: «Ра-аз... Взняли!» Теперь он испытывал неловкость иного рода: рационально ли он тратит время — вчера, неделей раньше?

Акульшин встретился с главным инженером шахты Доморниковым.

— Федор Ермолаевич, прошу перевести меня электрослесарем на ремонтно-восстановительный.

— Причина? Вы у нас и так что ни год на новом месте значите.

— Идея есть.

Через час Акульшин знакомился со Штахом. Долго излагал мысли.

— Создам все условия, — закончил разговор начальник участка.

Через три месяца горняки спустили на отметку 400 новый комбайн.

3. Синие тетради в книжном шкафу

Всякая новая теория, по мнению одного знаменитого физика, должна быть в известной степени неправдоподобной. Еще будучи в эскизах и чертежах, комбайн Акульшина поражал неожиданностью конструктивного решения, чем заведомо увеличивал число противников изобретения. Например, в институтах, занимающихся подобными проблемами, специалисты предполагали совершенно иную модель комбайна.

Он строил комбайн на открытом шахтном дворе. Ему помогали слесари и механики, сварщики и электрики. На шахте его знали и верили ему.

Здесь твердо знали одно: надо срочно что-то предпринимать. Это желание в итоге победило.

И все? Сказано — исполнено. Заказывайте лавровый венок!

Мы на четвертом этаже, в квартире Акульшина. Воскресенье. За окном деревья парка. Цветные точки людей. Наталья, второклассница, младшая дочь, выжидающе смотрит на отца. В кино, в парк — куда-нибудь надо идти.

ровную широкую ленту. Весь этот комплекс и носит название «кипа — лента». На других машинах эта широкая лента превращается в толстый шнур из хлопковых волокон. В пневмомеханическом автомате из него делаются нитки. О том, как они делаются, мы уже говорили. Не сказали только, что так и быстрее, и проще, и лучше. Нить получается ровнее и прочнее.

Ну а девушки? Да, без их тонких и ловких пальцев не обойтись. Оборвись нить — и ее нужно соединить. Но теперь следить за этим проще: при обрыве загорается лампочка. Вот и

все, пожалуй. А главное — следить, контролировать работу автоматов...

А условия?

Кондиционированный воздух, сияние дневных ламп, чистота, цветы...

Нет, да и не будет способа вырастить рубашку прямо на поле. Поэтому-то и будет вечно совершенствоваться наистариннейшая и новейшая земная профессия — придилицца. А к концу пятилетки на новую технологию перейдет 20% всей хлопчатобумажной промышленности.

А. ПУЗАКОВ

Достает из книжного шкафа стопку синих тетрадей.

— У меня нет оконченных дел. Даже вот с этим комбайном. Жду заводскую модель. Ведь она еще лучше должна получиться.

Раскрывает первую тетрадь:

— Мозг настоящего рационализатора не должен быть свободным никогда. Рационализатор острее других видит технические несовершенства. Следовательно, он и настраивает себя заранее: не сегодня, так завтра мне придется заниматься именно этим вопросом. А значит, надо готовиться к этому постоянно, задолго...

Потом говорим о другом. Оказывается, Виктор задумал сконструировать еще один комбайн. Для выемки угольных нш в лавах перед началом добычи. Сегодня это сложная, отнимающая много времени операция.

— На этом агрегате не один конструктор зубы сломал. Но я все же попробую. Нравится мне принцип строгального станка...

Что движет им, что заставляет в солнечное воскресенье сидеть над тетрадями, вносить поправки в расчеты, чертить узлы машин?

— Я как-то познакомился с такой статистикой: большинство молодых шахтеров имеют аттестат

зрелости. Ну а как же быть с лопатой? Десять лет учиться, чтобы «управлять» лопатой? Знания позволяют нам владеть сложными машинами. Вывод ясен, как сегодняшнее небо: нужны машины. Везде, на всех операциях, очень много... Вот я и стараюсь служить этому.

Я вспомнил справку экономиста: комбайн Акульшина повысил производительность труда в семь раз. Там, где человек проходил метр, за тот же отрезок времени машина проходит семь! Мы соревнуемся, чтобы быстрее построить домну, больше выпустить тканей, выше получить урожай. И все это для того, чтобы каждый человек жил лучше. Но соревнование — не предельное напряжение физических возможностей. Вот избрал машину человек, смастерил, казалось бы, элементарное приспособление — и ощутимый шаг вперед.

Счастливейший, должно быть, этот человек — Виктор Акульшин!

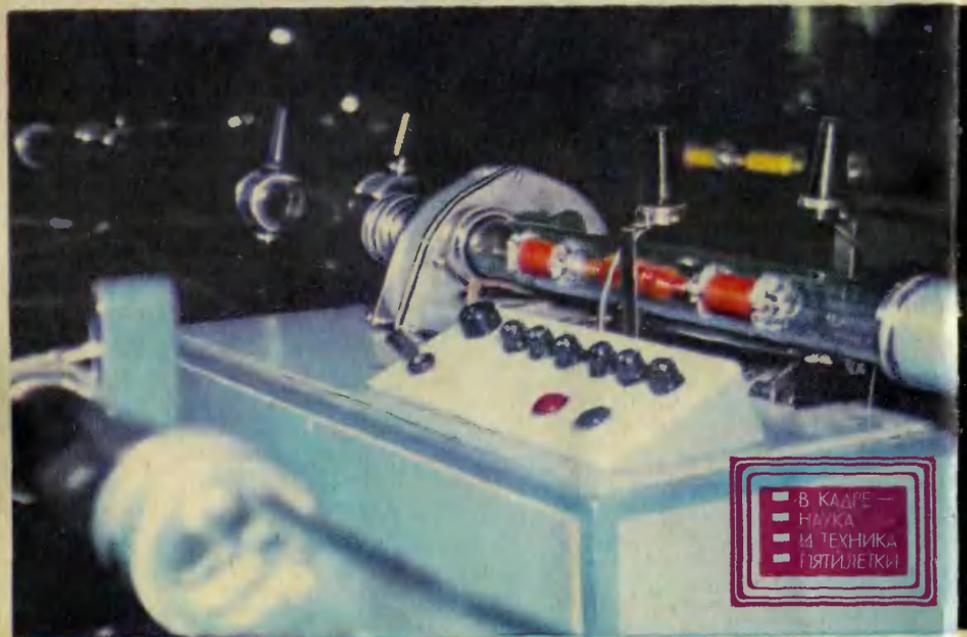
Смотрю на собеседника. Все тетради закрыты, уложены в правильный параллелепипед. Собеседник улыбнулся:

— Кто желает в парк — за мной...

А. СТАРУХИН,
Нараганда



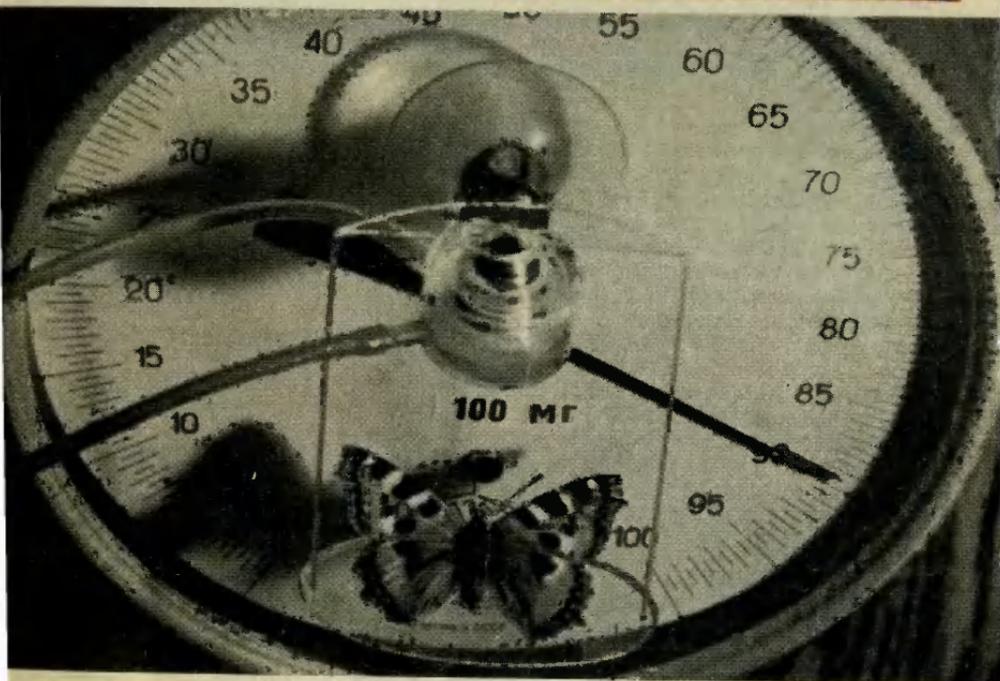
Закладывая современное промышленное здание, как правило, сначала роют котлован (глубиной с трехэтажный дом!), на дне устанавливают железобетонные подушки, а на них — мощные столбы. Потом все засыпают землей, трамбуют, несколько раз укатывают. Фундамент готов. Дело это и для одного здания очень дорогое, а что же говорить о таком гигантском комплексе, как КамАЗ. Помощь строителям пришла от специалистов киевского Гидропроекта. Они изобрели буровые уста-



То, что было только проектом, теперь становится явью. Самые различные грузы можно транспортировать с помощью сжатого воздуха по такому вот магистральному трубопроводу. Сыпучие или габаритные предметы (до 2,5 т) пакуют в специальные контейнеры диаметром до 1000 мм и пневматически толкают со скоростью 40—50 км/ч. Воздух в систему нагнетают специальные станции. Они создают избыточное давление 0,4 кгс/см². По сравнению с автотранспортом в год такая система экономит до 380 тыс. рублей. При этом высвобождается 21 автомашина и 50 человек обслуживающего персонала. С макетом удивительной транспортной установки более детально можно познакомиться на ВДНХ СССР в павильоне «Машиностроение».

новки необычайно простые, компактные, высокопроизводительные и дешевые. Теперь технология закладки фундамента выглядит так. Строители бурят в земле скважины, вставляют туда металлические каркасы, заливают бетоном, и тот, застывая, превращается в сваи, способные выдерживать огромные нагрузки.

На тысячах таких буронабивных свай и встал КамАЗ. Строители выиграли во времени полтора года и сэкономили миллионы рублей.



Шариковый пневмодатчик, изобретенный московским инженером В. Сердюковым, с высочайшей точностью показывает, как меняется вес бабочки в процессе сушки. Данный опыт, как вы понимаете, лишь наглядная иллюстрация достоинств прибора. Использовать же его могут фармацевты, определяя оптимальный режим сушки пенициллина или другого лекарства. Физики и химики с его помощью точно замерят величину поверхностного натяжения любой жидкости, измерят ничтожное количество пыли в воздухе... Короче говоря, прибор Сердюкова поможет там, где требуется измерить вес величиной 10^{-6} кг.

Фото Ю. ЕГОРОВА

СНОТВОРНОЕ ДЛЯ МЕТАЛЛОВ



«Ржа и железо поедает», — говорят в народе. И говорят не зря. Ежегодно человечество теряет как минимум 25 млн. т металла. Гибнет труд миллионов людей, вложенный в добычу и переплавку металла, в создание машин, зданий, приборов, мостов...

Сотни заводов только тем и занимаются, что вырабатывают средства защиты металлов от коррозии, тысячи ученых ведут исследования.

Об открытии советских ученых, узнавших одну из тайн коррозии, рассказывается в этой статье.

ПРОТИВ ЗДРАВОГО СМЫСЛА

Авторы научных книг — не Шекспиры. Редко-редко встретишь в книге всплеск эмоций, да и то чаще всего это просто восклицательный знак. А остальные эмоции скрыты под строго научным изложением фактов. Но за этими фактами стоят страсти и драмы ничуть не ниже шекспировских.

Передо мной книга. Называется она «Пассивность и защита металлов от коррозии». Ее автор — крупнейший советский ученый в области коррозии металлов профессор Н. Д. Томашов и его ученица и соратница Г. П. Чернова. И вот на одной



зить так называемую катодную активность, а другая утверждает, что, наоборот, для этого нужно повышать активность.

В чем дело? Почему на одной и той же странице книги даются противоположные рекомендации?

А дело в том, что первому утверждению предшествуют слова «ранее считалось», а второму — «нами обнаружено». Авторы книги обнаружили неизвестный ранее эффект, и значение этого так велико, что Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР зарегистрировал его как открытие № 116.

В чем же суть этого открытия? Что стоит за этими внешне спокойными словами?

СТРАШНОЕ СЛОВО «РЖА»

Великий знаток русского языка В. Даль так определил слово «ржа» — «окисел, вольное сгаранье металла». Обратите внимание на слово «вольное» — во времена Даля коррозия была именно такой. На воздухе железо ржавело — металл соединялся с кислородом, образовывалось соединение, которое народ окрестил словом «ржа». Не знаю, как кому, а мне оно страшнее привычного «ржавчина» или тем более научного «коррозия». Недаром тот же Даль приводит народные пословицы, в которых «ржа» сравнивается с самым ужасным для человека — с печалью, разъедающей сердце, с нуждой, завистью, кручиной...

Но вот любопытный факт. В Дели стоит известная всему миру железная колонна. Кроме искусствоведов, она волнует металлургов — ей 25 веков, а ржавчина практически не тронула ее. Чем только не объясняли этот факт, даже помощью пришельцев из космоса! А все значительно проще. Воздух индийской столицы чист и сух, поэтому и не ржавеет колонна.

из страниц этой книги я читаю две противоположные рекомендации. В одной говорится, что металл не будет ржаветь, если сним-

Рис. 1.

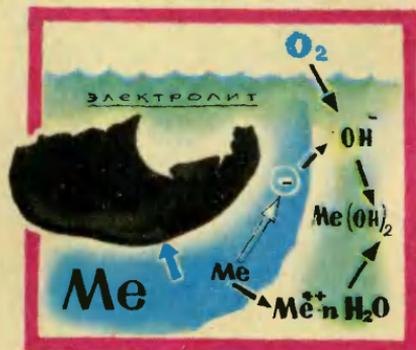


И в связи с этим мне вспоминается кадр из недавно вышедшего на экраны фильма «Тревожная хроника» — фильма о нашем отношении к природе. Человек легко ломает руками проржавевшие толстые прутья железной ограды недалеко от завода. Перенеси делийскую колонну в атмосферу современного города — и от шедевра древних мастеров вскоре и следа не останется.

В чем же дело? Как повлияла на коррозию цивилизация?

В чистом, самородном виде в земле встречаются лишь золото, серебро и другие благородные металлы. А металлы «неблагородные», которые мы выплавляем из руд, находятся в земле в так называемом ионном состоянии, то есть в виде руды. И их металлическое состояние неустойчи-

Рис. 2.



во — они стремятся снова стать рудой. Это и происходит при окислении металлов кислородом. Атом кислорода воздуха, соприкасаясь с поверхностным атомом металла, легко может соединиться с ним. Происходит химическая коррозия (рис. 1).

Шли годы, развивалась промышленность, загрязнялся воздух. В атмосферу Лондона, например, сейчас ежедневно выбрасывается 2 тыс. т одной только серной кислоты! А сколько всего другого...

Вот в таких условиях коррозия начала идти по-другому — в сотни, а иногда и в тысячи раз более интенсивно. Вода с растворенными в ней примесями в виде ионов, попадая на поверхность металла, немедленно образует на ней тысячи микрогальванических элементов. На аноде такого элемента ион металла переходит в раствор. Освободившийся электрон по металлу перемещается к катоду и там взаимодействует с растворенным в воде кислородом. Катодом могут являться любые посторонние примеси — частички неметаллов, примеси других металлов, слой окислов. А анодом будет сам основной металл. Тысячи, миллионы этих крохотных батареек будут разъедать металл, как тропические муравьи за несколько минут обгладывают до чиста любое животное, попавшее им на пути.

Этот тип коррозии называется электрохимическим (рис. 2). Она даже при обычных температурах действует значительно активнее химической коррозии. Рассказывают такой случай. Одному богатому американцу построили яхту, сделал днище из очень стойкого к морской воде сплава никеля и меди. Ради прочности ряд деталей сделали из стали. Между сплавом и стальными деталями немедленно пошел ток — образовались гальванические пары. Яхта даже не вышла в море — развалилась у причала.

Не так уж много времени прошло с тех пор, как составил свой знаменитый словарь Даль. А «ржа» за эти годы стала в тысячи раз страшнее. Она ест теперь не только железо, а и те металлы, которые всегда считались нержавеющими, — титан, хром, молибден.

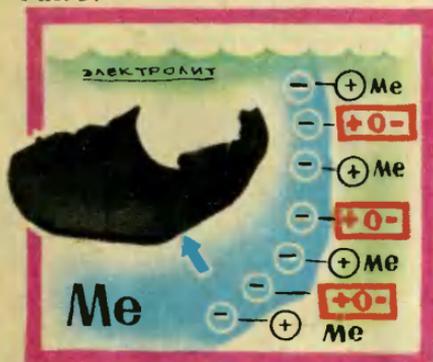
Помню, на одной из выставок я видел детали из нержавеющей стали и титана. Подписи под ними сообщали, что они проработали 100 часов, 150... Честное слово, железные ножи из тыся-

четлетних курганов выглядели лучше, чем эти «стойкие» металлы. Изъеденные, источенные ржавчиной трубы, крыльчатки насосов, вентили... Они работали в кислоте. А разве кислота — самое сложное вещество, с которым приходится сталкиваться современной технике?

АТОМНЫЙ ЩИТ

И все-таки почему же редко кто из нас видел ржавый алюминий, цинк, никель? Ведь мы говорили, что они подвержены коррозии даже в обычной атмосфере. Дело в том, что на их поверхности почти мгновенно образуются соединения с кислородом воздуха, так называемая окисная пленка, и тончайший слой окис-

Рис. 3.



лов надежно изолирует металл от дальнейших атак кислорода. А у железа пленка окислов пористая, рыхлая, никакой защитой она служить не может.

Принцип «герметизации» металла лег в основу самых распространенных методов его защиты. Для этого применяются краски и лаки, битум и парафин — все, что может надежно изолировать металл от воздуха. Но чем изолировать его в агрессивных жидкостях и газах, разъедающих даже титан? Для таких случаев стали искать иные методы защиты.

ЖЕЛЕЗО СТАНОВИТСЯ ЗОЛОТОМ

В 1738 году М. В. Ломоносов, исследуя растворение металлов в кислотах, заметил странное явление. «При употреблении достаточного крепкого селитряного спирта для растворения металлов, — писал он, — растворение быстро кончается, так как растворитель перестает действовать...»

Если вспомнить, что во времена Ломоносова «селитряным спиртом» называли азотную кислоту, опыт действительно покажется непонятным. Ведь «царская водка» — смесь азотной и соляной кислот — растворяет даже «царя металлов» — золото. А тут простое железо! Но факт остался фактом. Чем крепче был раствор кислоты, тем слабее реагировало с ним железо. Объяснить это явление Ломоносов не мог.

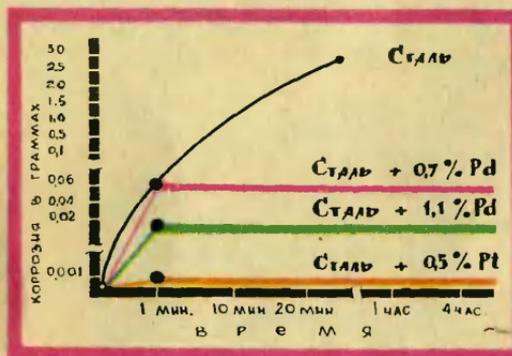
Впоследствии это странное явление было названо пассивацией металлов. Уже само название говорит, что металл как бы «засыпал», становился пассивным, инертным.

А теперь перенесемся в наши времена, в лабораторию Института физической химии АН СССР, где работают авторы открытия, о котором мы лишь упомянули вначале. И посмотрим на один из опытов, чем-то напоминающий опыты М. В. Ломоносова. В кипящую при 100° С 20%-ную серную кислоту ученые опускают четыре металлических пластинки. Поверхность их мгновенно покрывается следами ржавчины. Проходит минута-две, и словно по команде прекращается коррозия у первой, второй, третьей пластинки. Вам уже знакомо слово «пассивация», поэтому мы смело можем употреблять его и сказать: эти пластинки запассивировались. А четвертая — контрольная — пластинка через 30 мин. растворилась без остатка!

Прежде чем объяснить, почему же заассивировались пластинки, попробуем разобраться — а что такое пассивация?

Ответить на этот вопрос не так-то просто. Даже в наши дни единой теории пассивации нет. Но большинство ученых считает, что при воздействии на металл сильного окислителя на его поверхности также образуется защитная пленка. Она может состоять из атомов кислорода и быть толщиной всего в один атом. Действие этой пленки чрезвычайно сложно. Она не только изолирует металл, но и изменяет его потенциал и, следовательно, непосредственно влияет на процесс электрохимической коррозии.

Рис. 4.



Свободные электроны металла, находящиеся у самой поверхности, притягивают к себе атомы кислорода. Но атом кислорода нейтрален — в нем равенство положительного и отрицательного заряда. Так продолжается до тех пор, пока электрон металла не притянет этот атом к себе. Он сделает атом кислорода отрицательным ионом, который притянется к положительному заряженному атому металла. Образуется так называемый диполь. Отрицательно заряженный «хвост» диполя — ион кислорода — будет как бы торчать в растворе.

В результате общий потенциал металла сдвинется в положительную сторону, металл «облагородится» (рис. 3).

При всем разнообразии средств коррозионной защиты их можно разделить на три принципиальных направления. О первом — изоляции металла красками, лаками и другими средствами — мы уже сказали.

Второй путь — снизить анодную активность. В самом деле, чем меньше она будет, тем меньше металла растворится. И третий путь — снизить катодную активность. Для этого металл стараются выплавлять как можно более чистым, без примесей. Так подсказывают опыт и здравый смысл. Но я недаром назвал первую главку этой статьи «Вопреки здравому смыслу». Вспомните: именно в том и состояло открытие, что его авторы предлагали повысить катодную активность. Появился четвертый путь защиты металлов.

В 1948 году Н. Д. Томашов начал изучать коррозию так называемых медистых сталей. Меди в этих сплавах совсем немного — всего 0,2—1,0%, а стойкость их очень высока. Почему? Одни объясняли это повышенной стойкостью ржавчины, в состав которой входят соединения меди, другие — тем, что медь закупоривает поры в защитной пленке...

Н. Д. Томашов сделал вывод, показавшийся парадоксальным. Он предположил, что медь постоянно накапливается на поверхности металла. Создается множество микрогальванических пар, в которых анод — железо, а катод — медь. В результате действия микропары с сильным катодом — медью потенциал анода становится положительным. Тогда на железе начинается адсорбция кислорода и образуется защитный слой. И если среда не очень агрессивна, то медистая сталь становится устойчивой к ней — пассивной.

Это было началом открытия, уложенного сейчас в четкие и бесстрастные слова книги, о которой мы говорили вначале.

За 20 лет тысячами опытов и расчетов были подобраны лучшие пассиваторы. Ими оказались палладий и платина.

Вот теперь станет понятным опыт с пластинками, опущенными в серную кислоту. В одну была добавлена платина, во вторую и третью — палладий, а четвертый образец был из нержавеющей стали. Всего 30 мин. продержался он в растворе (рис. 4).

На фоне сотен тонн погибшего металла сфотографирован президент Академии наук Литовской ССР Юозас Юозович Матулис. Вместе с другими учеными он ищет методы борьбы с этим злом.



Что же все-таки произошло с пластинками, легированными благородными металлами? Представьте себе, что перед вами несколько рядов шаров. Много синих, и совсем немного красных. Но вот синие шары вы начали из этих рядов убирать. Через некоторое время количество красных шаров сильно возрастет. Теперь вообразите, что синие шары — это сталь, а красные — платина или палладий. Кислота растворяет сталь, не трогая благородных металлов, которые будут катодами, и доля их на поверхности образца будет все увеличиваться и увеличиваться. Вско-

ре она достигнет такого уровня, что сможет запассивировать металл так же, как медь пассивировала железо. Даже не нужно, чтобы вся поверхность стали покрылась атомами платины. Важно, чтобы при увеличении относительной поверхности платины потенциал поверхности железа сместился в положительную сторону. После этого начинается адсорбция — поглощение кислорода из раствора кислоты, и металл пассивируется.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЖДЕТ

На полуостров Мангышлак пресную воду завозят в танкерах или получают из соленой морской воды в опреснителях. Но немалая трудность подстерегает инженеров. Опреснители слишком часто выходят из строя. В них ведь постоянно накапливаются едкие соли. А растворы солей, особенно содержащие ионы хлора, чрезвычайно опасны для металла. Их не выдерживают не только нержавеющие стали — они разрушают даже чистый титан.

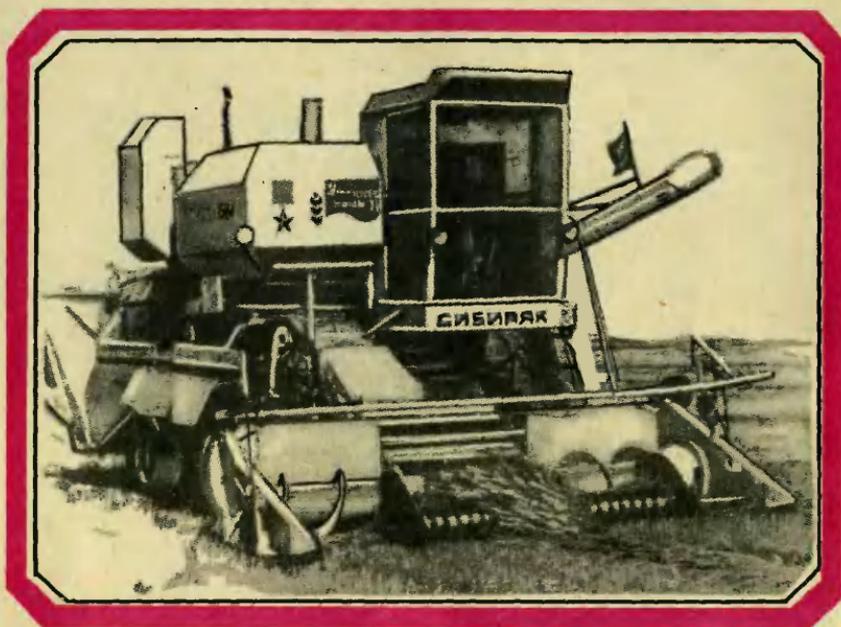
Не меньшая проблема — устойчивость металлов в морской воде. Каждый год красят днища судов, красят корпуса подводных лодок. В химических производствах сотни процессов, в которых образуются ионы хлора, кислоты, щелочи. Бывает, что каждый месяц приходится заменять детали аппаратов.

Вот здесь-то и понадобятся металлы, легированные палладием и платиной. Там эти десятки доли процента драгоценных металлов быстро окупят себя.

А титан и хром, ниобий и тантал, никель и кобальт — все эти металлы авиации и космонавтики, химии и электроники, энергетики и машиностроения смогут встать в один ряд с золотом, когда к ним добавят самую каплю «благородства» от благородных металлов.

О. МИЛЮКОВ

ХЛЕБ и СТАЛЬ



В сельском хозяйстве страны сейчас работают уже 90 тыс. комбайнов «Сибиряк». Сейчас «Сибиряк» стал главной машиной на уборке урожая в трудных условиях Сибири, где в самую пору жатвы часты дожди, а нередко и снег, где ветры в клубок спутывают мокрые колосья, прибывают их к земле, и комбайну не только трудно их подобрать, но еще приходится работать во всю мощь, чтобы вымолотить влажное, набухшее от нелюбоды зерно.

Машина, которая хорошо справляется с уборкой урожая в степях Украины и Кубани, в черноземной полосе — комбайн СК-4, — к тяжелым условиям Сибири и Алтая не подходила. И дело не в том, что ей не хватало мощности. Нужно было найти принципиально новое решение комбайна, предназначенного именно для уборки сибирских хлебов.

Жатва двух лет — 1971-го и 1972-го — показала: «Сибиряк» оправдал надежды хлеборобов. Даже в непогодный 1972 год Герой Социалистического Труда И. Недобитков из Красноярского края намолотил более 21 тыс. ц. Чем же отличается «Сибиряк» от своих предшественников!

В будущем земледельческая механика по обилию и разнообразию своих задач будет самой интересной механикой среди многих других своих собратьев,

Академик В. П. Горячкин

Первый в мире зерноуборочный комбайн был создан в России в 1868 году замечательным изобретателем Андреем Романовичем Власенко, выходцем из крестьян Тверской губернии. Назывался он «конная зерноуборка на корню». В Америке подобная машина появилась лишь 11 лет спустя.

«Конная зерноуборка» объединила в себе две машины — жатку и молотилку. Жатка срезала колосья и подавала их под барабан молотилки. Вращающийся барабан захватывал ворох колосьев, или, как говорят, хлебной массы, и протаскивал его в узкую щель между барабаном и специальной полукруглой решеткой. Стальные выступы — штифты, или бичи, — били по колосьям и выбивали из них зерно. С годами и мощности, и скорости комбайнов выросли, но принцип работы не изменился. До сих пор ни один комбайн не смог перенять технологии обмолота самым древним крестьянским инструментом — цепом.

Проделайте такой опыт. Возьмите спелый колосок и резко ударьте им по ладони. Выпадет несколько зернышек. После нескольких ударов вся середина колоса будет пуста. Вот это-то и учитывал цеп. Крестьянин бил им сперва несильно, причем бил не по самому колосу, а по соломе в основании колоса. Выпадали самые крупные, самые спелые зерна, которые шли на посев. Точно так же поступали и в те времена, когда появились первые стационарные молотилки. И им человек всего не доверил. Прежде чем отправить сноп в молотилку,

он сначала ударял им по стойке, выделяя спелые, полновесные зерна. А все, что оставалось, все, что нельзя было выбить не слишком сильными ударами, шло под барабан.

Комбайн вот этой двухфазовости уборки не учел. Его молотилка с одной силой бьет по колосу с начала и до конца. И спелое, слабо держащееся, и щуплое, но прочно сидящее зерно верхней и нижней части колоса комбайн встречает с одинаковой силой. И сила эта такова, что часть зерна неминуемо мнется и дробится. Причем сильнее всего дробятся самые лучшие зерна, которых в колосе больше 80%.

Но чтобы не потерять остальные 15—20%, режим работы комбайна подбирался именно для них. И все же барабан молотилки не справлялся с колосьями в непогоду — часть зерна оставалась в колосе.

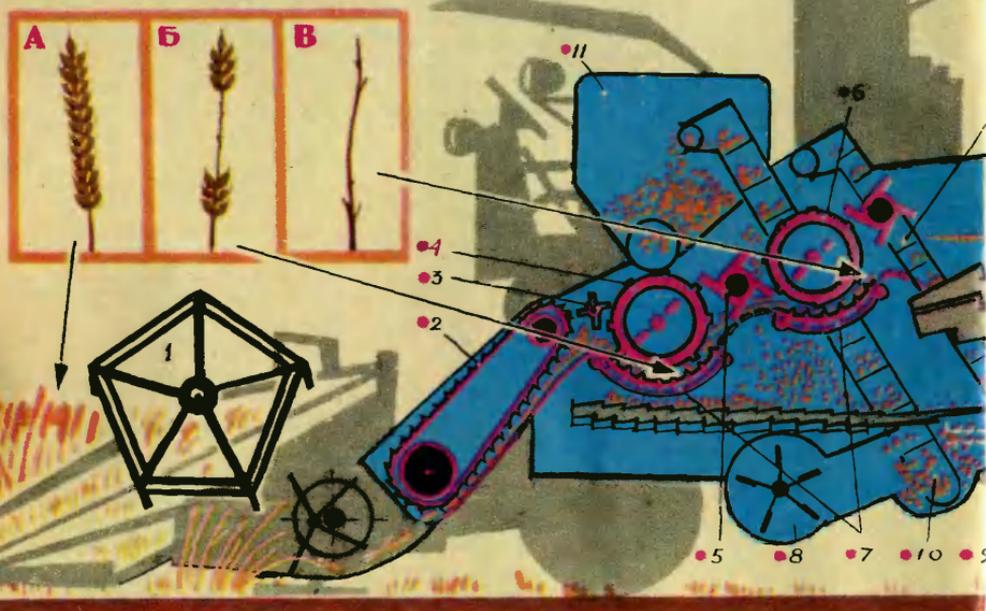
Когда ученые поняли недостатки комбайнов, они начали искать выход. И самым логичным было обратиться к народному опыту.

В 1934 году основоположник науки о сельскохозяйственных машинах академик В. П. Горячкин высказал такую мысль: «Я думаю, что молотилки нужно делать не с одним, а с двумя барабанами... Если второй барабан будет дробить зерно, то это будет зерно низкого качества. Первый барабан должен делать меньше оборотов, чем второй...» Обратите внимание, как эта идея напоминает технологию уборки зерна крестьянином, ударявшим снопом о край молотилки.

Перед войной начались теорети-

Вот как устроен «СИБИРЯК»

1 — жатка; 2 — наклонный транспортер; 3 — приемный битер; 4 — первый барабан; 5 — промежуточный битер; 6 — второй барабан; 7 — подбарабанья; 8 — вентилятор очистки; 9 — транспортеры; 10 — зерновой элеватор; 11 — бункер; 12 — колосовой элеватор; 13 — соломотряс; 14 — копнитель.



ческие разработки идеи В. П. Горячкина. Но созданием машин, работающих по такому, как говорят, двухфазному методу зерноуборки, инженеры смогли заняться лишь после войны — в 1948 году. Велись эти работы в разных коллективах. Большой вклад в разработку основ ново-

го метода внес профессор Челябинского института механизации и электрификации сельского хозяйства К. Колганов вместе с Я. Жуком, С. Багировым и другими. Были проделаны сотни опытов на стационарных установках — ведь нужно было подобрать лучшие режимы работы

Жатка скашивает колосья, и по транспортеру они подаются на приемный битер. Битер равномерно распределяет массу колосьев и подает ее на первый барабан. Барабан вращается со скоростью 900 об/мин и вымопачивает 50—60% зерна — самого спелого, крупного и слабо связанного с колосом. Зерно через решетку подбарабана попадает на стрясную доску грохота.

Необмоложенные колосья выбрасываются из-под барабана и попадают под промежуточный битер, который передает их во второй барабан. Скорость вращения битера — 830 об/мин. Он не просто транспортирует массу, а за счет ударов еще выделяет 10% невымоленного зерна. Оставшиеся зерна, плотно скрепленные с колосом, выделяются вторым барабаном. Его скорость — 1200 об/мин.

Потоки зерна из-под барабанов и битера соединяются в один поток, зерна очищаются на решетках и элеватором подаются в бункер. Сбоина, солома и полова идут в копнитель. А случайно не обмоложенные колоски возвращаются на повторный обмолот колосовым элеватором.



двух барабанов, отработать их конструкцию. После разработки теории ученые обратились к нам, конструкторам Красноярского комбайнового завода, для практической реализации своих идей.

Но не так легко была найдена наиболее рациональная двухбарабанная схема комбайна. Пред-

ложенная челябинскими учеными схема с двумя последовательно расположенными барабанами хорошо работала в лаборатории, но оказалась не такой уж эффективной в полевых условиях.

Тогда мы предложили между барабанами поместить промежуточный битер, вращающийся в том же направлении, что и барабаны. Битер помогал первому барабану вымолотить наиболее ценное зерно.

Необходимо было также добиться, чтобы двухбарабанная комбайна одинаково хорошо работали при уборке различных культур: пшеницы, ржи, риса...

Теоретические идеи и инженерные решения были осуществлены в созданном нами двухбарабанном комбайне СКД-5, названном в честь заводского коллектива, где он построен, и в честь тех мест, где он родился и где ему в основном придется работать, — «Сибиряком».

Исследования и испытания показали, что СКД-5 хорош не только для уборки ржи и пшеницы. Он прекрасно убирает горох и бобы, крупяные культуры, семена многолетних трав.

Параллельно с зерновым вари-

антом конструкторы разрабатывали комбайн для уборки риса. Первый барабан у него мы сделали иной конструкции: для лучшего обмолота метелок риса на барабане укрепили специальные штифты.

Для работы на залитых водой рисовых плантациях мы снабдили комбайн гусеничным ходом. Этой модели была присвоена марка СКД-5Р. Буква Р обозначает — «рисовый».

По технологической схеме «Сибиряка» на Таганрогском комбайновом заводе в 1971 году было начато производство комбайна «Колос», который так же, как и «Сибиряк», справляется с уборкой самой сложной культуры — риса.

Пока «Сибиряк» не разделяет зерна по их качеству. И полное зерно, выделенное первым барабаном, и щуплое идут в один бункер. Но сейчас мы работаем над устройством, которое разделит эти потоки. Тогда мы, как крестьяне на току, будем собирать отдельно самое ценное зерно для посева. Только током этим будет не крестьянский двор, а сам комбайн.

Вскоре мы завершим круг работ, который начался много лет назад с поиска схемы молотилки, а привел к созданию и серийному выпуску принципиально нового комбайна.

В. ГАВРИЛОВ,

главный конструктор

Красноярского завода комбайнов

Сельскохозяйственные машины в отличие от всей другой техники имеют дело с живыми организмами. А комбайны тем более. Ведь они убирают святая святых — хлеб. Конструкция «Сибиряка» именно это и учитывает. Но значит ли, что не может быть других конструкций? И инженеры ищут.

КОМБАЙНЫ БУДУЩЕГО

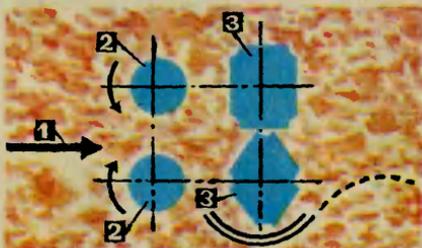
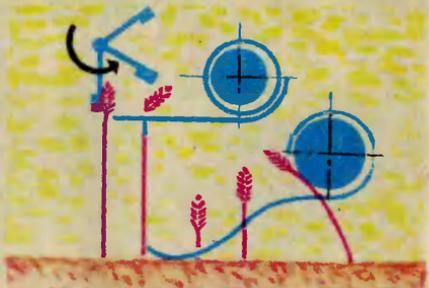


Рис. 1. Схема вибрационно-ударного молотильного барабана А. Гуднова:

1 — подающий транспортер; 2 — зажимные валики; 3 — обмолачивающие валики.

Рис. 2. Схема колосоуборочной машины НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства Казахстана.



Совет древнего цепа

Обмолот цепами — способ ручной, малопроизводительный. Но ведь он совсем не повреждал ни зерна, ни соломы. Почему? Потому что цепы били не по колосьям в снопе, а чуть-чуть пониже. Под сильными, прерывистыми ударами колосья вибрировали, и зерна выпадали. И если к технике обмолота цепами возвращаться нет смысла, то идею взять можно. Это и заинтересовало специалистов Волгоградского сельскохозяйственного института. Под руководством доктора технических наук А. Гудкова они создали принципиально новую конструкцию молотилки (рис. 1). Она не мнет колосья, не перетирает их в щели между барабаном и решеткой подбарабанья. Молотилка вымолачивает зерно вибрацией.

Срезанные жаткой пшеничные, ржаные или рисовые стебли аккуратно — колосьями вперед — падают на транспортерную ленту. Она подвозит их к барабанам молотилки. Но не к обычным — круглым, с зубьями или винтообразными штифтами, а к квадратным или треугольным, с закругленными краями. Установленные один над другим (ребро нижнего «смотрит» в центр стороны верхнего), они действуют на хлебную массу импульсами частотой 2000—2500 колебаний в минуту. Вращаясь, барабаны захватывают растения ниже колоса и в добрых традициях цепа трясут соломину, а с ней колос. Зерно высыпается в целости и сохраннысти. Не получает повреждений и солома.

Профессор А. А. Климов из того же института решил попробовать другие вибраторы — магнитные, электрические, эксцентриковые. Ведь любой вибратор может трясти две плоскости, покрытые рифленой резиной. А вместе с ними будет колебаться слой колосьев. Опыты показали, что при

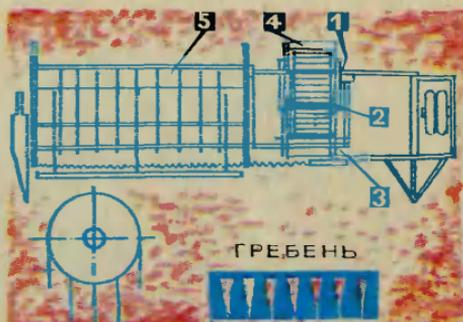
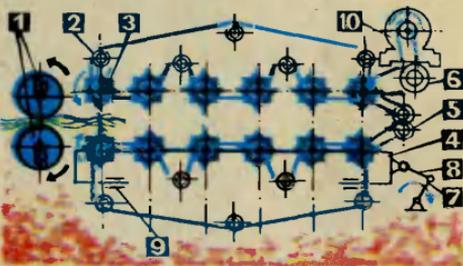


Рис. 3. Схема очесывающего молотильного барабана Ю. Бенцлера:

1 — рама; 2 — очесывающие барабаны; 3 — зажимный транспортер; 4 — транспортер вороха; 5 — питающий транспортер.

Рис. 4. Схема комбайна В. Да меткина и В. Плешанова:

1 — подающие вальцы; 2 — втулочно-роликовая цепь; 3 — молотильные вальцы; 4 — вибратор; 5 — редуктор; 6 — вариатор; 7, 8 — кривошипно-шатунный механизм; 9 — подшипники; 10 — электродвигатель.



амплитуде колебаний 7—8 мм колосья быстро пустели. Причем ни зерна, ни стебли не повреждались.

Колос — в машину, солому — на поле

Добрая половина энергии уходит в комбайне на обработку соломы. Но неужели нельзя собирать в поле лишь колоски? Тем более что сорвать колос легче, чем отрывать стебель у земли.

Казалось бы, нет задачи проще: поставить впереди машины своеобразные ножицы — и вперед.

ПУГАЛА ДЛЯ ПЧЕЛ. Тысячи пчел погибают в момент сенокоса. Как спасти их? Украинский изобретатель А. Перерва предлагает спереди косилки подвесить изогнутую дугой тонкую трубку с отверстиями. В трубку подаются отработанные газы от трактора: струйки газов пугают пчел. А чтобы взлетевшие пчелы не попали под косилку, на ней устанавливают бачок с керосином. Этого запаха пчелы не переносят.

А инженеры из Симферополя предложили другую остроумную конструкцию. Они на согнутую дугой трубку подвесили резиновые шнурки, вспугивающие пчел.

Однако всегда одно растение вырастает повыше, другое — чуть ниже. Начнешь стричь «под одну гребенку» — половину урожая потеряешь.

Ну а если укомплектовать комбайн не одним, а двумя рядами ножиц? И разместить их на разных уровнях? Тогда те, что окажутся сверху, займутся колосьями последнего этажа, а нижние подстригут остальное.

Но ведь нижние будут выполнять двойную работу — «бороться» и с несрезанными колосьями, и с уже подстриженными соломинами.

Нет, конструкторов колосоуборочной техники не устраивали два ряда режущих аппаратов. Вот почему сотрудники Казахского института механизации и электрификации сельского хозяйства А. М. Джамбуршин, М. Г. Пенкин, С. И. Шевченко вооружили свою машину, словно парикмахера, гребенкой и ножницами (рис. 2). Вверху и слегка впереди они поставили ножницы, вниз и назад отодвинули гребенку. Ножницы срезают колосья с высокими растениями. А гребенка «расчесывает» растительную массу, беспрепятственно пропуская тонкие соломины и обрывая толстые колосья.

Интересный очесывающий комбайн предложил Ю. Бенцлер из Саратова (рис. 3).

Выставленные вперед делители аккуратно приподнимают созревшие растения риса. И тут же специальные ножи срезают их под корень и передают на транспортер. Его зажимы подхватывают

стебли за нижнюю часть, подтаскивают их к барабану. Здесь и происходит наиболее важное. Четыре металлических гребня входят в обрабатываемый материал. На скорости 280—300 об/мин они прочесывают его, как расческа волосы. При этом зубцы отрывают наполненные зерном рисовые метелки и сбрасывают их на второй транспортер. Он собирает их в бункер; солома падает на землю. Выполняется сразу и та и другая часть работы.

Объединение идей

Осталось объединить эти две конструкции — жатку в виде ножиц с гребенкой и вибромолотилку. Это попытались сделать в Кубанском сельскохозяйственном институте В. Даметкин и В. Плешаков (рис. 4).

В их машине скошенные растения попадают между двух плоских рядов многоребристых валцов. Они нападают сразу на хлебную массу с двух сторон. С фронта валцы попеременно ударяют по стеблям, заставляя их совершать резкие колебания с небольшой амплитудой. С тыла нижние валцы успевают пронизать обрабатываемый материал, отделяя метелки от стеблей. Изгиб и вибрация вымолачивают почти 100% зерна и совсем не повреждают ни семян, ни соломы. Таковы первые итоги экспериментов. Оправдаются ли они в дальнейшем?

В. ГОЛЬДМАН



ЛЬДИНКА В ШОКОЛАДЕ. Не так-то просто залить в шоколадную конфету сироп. Для этого соки или вино сгущают сахарным сиропом и крахмалом (совсем жидкая начинка может вытечь), а перед заливкой в шоколадную оболочку их нагревают до 120° С. При такой температуре вишня, клубника и любые другие соки теряют запах, да и конфета становится приторно сладкой, кроме того, конфету нужно очень быстро охладить, а то шоколад растает. Сотрудник Института химии АН ЭССР В. Лапин предложил шоколадные оболочки смазывать изнутри маслом какао, а сироп замораживать, формовать из него льдинки и потом закладывать их в оболочки. Растаяв, сироп не вытечет из конфеты — смазанная маслом оболочка не смачивается и надежно удерживает его.

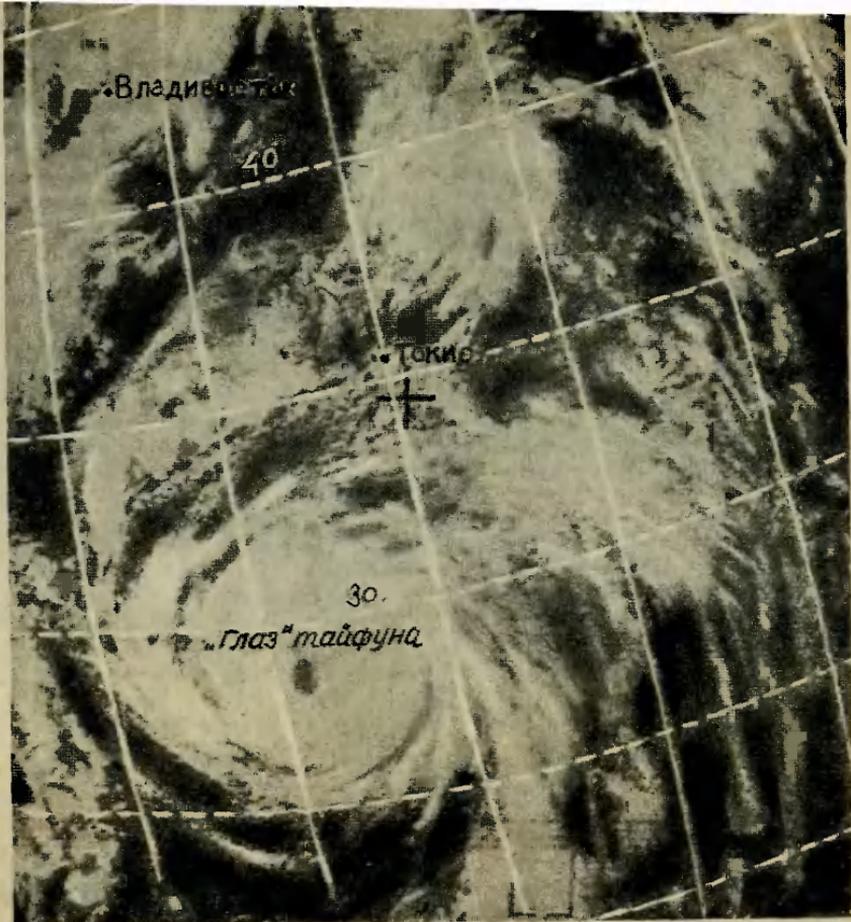
ПЕСНЯ МЫШЦ. Спортсмен прикрепляет к мышцам рук и ног миниатюрные электроды, соединенные тонкими проводками со стоящим на земле прибором. Затем берет ядро и начинает толчок. И в такт его движению из прибора раздается музыка — хорошо всем известные «Подмосковные вечера»...

Но что это? Ухо вдруг улавливает фальшивые ноты! Спортсмен досадливо морщится: движение опять не удалось. Толчок! Еще толчок! Еще и еще! Все правильнее и правильнее звучит мелодия, издаваемая прибором. И когда мотив

прозвучал совершенно четко и чисто, ядро, как будто подтверждающая точность мелодии, достигает предельной отметки. Так происходит тренировка с миофоном — прибором, созданным под руководством кандидата педагогических наук И. Ратова в лаборатории биомеханики Всесоюзного научно-исследовательского института физкультуры.

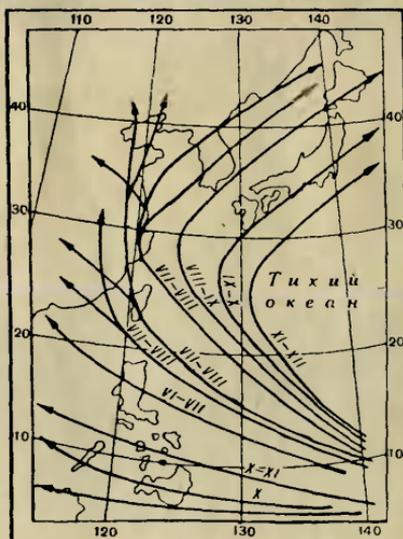
Огромное количество времени затрачивают спортсмены высокого класса, чтобы выработать то таинственное «мышечное чувство», которое автоматически контролирует правильность совершенных ими движений. Миофон позволяет как начинающим, так и маститым спортсменам в процессе тренировки контролировать работу своих мышц на слух. Прибор пригодится не только спортсменам. У людей, которые перенесли серьезные костные переломы и долго были неподвижными, сильно ослабевают мышцы. Миофон позволит врачам точно контролировать восстановление мышечных функций у таких больных и ускорить их выздоровление.

ЛЮЛЬКА-МАЛЯР, которая сама красит дом, создана инженером А. Царевым. Она плавно движется вверх и вниз по фасаду, и установленные на ней валлики красят его. А маляр, вернее оператор, стоит внизу и подает команду автомату. Это устройство в восемь раз сократило сроки ремонта. Кроме окраски, оно может мыть и очищать стены от пыли.



Идет тайфун

Специалисты самых различных профессий занимаются сейчас изучением условий образования тайфунов. Цель исследований — дать точную информацию причин и времени их образования. А со временем ученые, может быть, найдут способы предотвращения тайфунов.



„Сильнейший тайфун обрушился на столицу Японии... Скорость ветра достигает 180 км/ч... Десятки убитых и раненых... Тысячи людей остались без крова...“

Эти строчки, обошедшие в сентябре 1966 года прессу всего мира, читались как сообщения с поля боя.

Тропические циклоны, или тайфуны, вместе с землетрясениями и извержениями вулканов делят мрачную славу самых страшных стихийных бедствий на Земле. Может быть, потому, что последствия землетрясений и вулканов остаются на суше и еще долго напоминают о свершившейся трагедии. Мы знаем о Помпее гораздо больше, чем о великом тайфуне 1281 года, разметавшем флот потомка Чингисхана Хубилая и спасшем Японию от монгольского завоевания, или о тропическом урагане 1493 года в Атлантике, который едва не помешал Колумбу открыть Америку.

Большая часть территории СССР не подвержена вторжению этого грозного врага, однако для нас тайфун не только экзотика.

Наш Дальний Восток находится на берегах Тихого океана — гнезда тайфунов. Вот почему этой проблемой занимаются и советские ученые. Их исследования нужны морякам торгового и рыболовного флота и авиаторам, маршруты которых пролегают через подобные опасные точки.

Если посмотреть специальную карту, на которой особыми значками отмечены места возникновения тайфунов, то сразу бросаются в глаза острова с экзотическими названиями Палау, Тайвань, Филиппины, Япония, Йо, Окинава, Сайпан, Тиниван, Гуам и т. д. Именно здесь и свирепствуют тайфуны. Алиса, Клара, Элен, Дел-

ла... Восемьдесят четыре женских имени — постоянный список названий тайфунов северо-западной части Тихого океана. Расположены имена в порядке английского алфавита, который повторяется четыре раза. Имена подобраны короткие, легко запоминающиеся. Каждому возникшему тайфуну присваивается очередное по списку имя, а когда все имена используются, список повторяют сначала.

Итак, что же такое тайфун, откуда он берет свою силу?

Бернард Варениус в своей «Географии генералис», изданной в 1664 году, писал: «Тайфун есть могучий ветер, движущийся по кругам с большой скоростью и значительную часть времени низвергающийся в своем вращении с высоты небес». Тайфун и ураган — одно и то же явление, вызываемое одними и теми же причинами, одинаково развивающееся, и все их различие сводится к различию наименований.

Их нельзя ставить в один ряд с торнадо или смерчем. Последние, хотя и весьма внушительны, все же не влияют на состояние моря и не обладают такой же разрушительной мощностью, способной повредить или потопить судно. Заметив морской смерч в море с поперечником в несколько сотен метров, проще всего изменить курс и обойти его.

От тайфуна же никуда не спрячешься. Если исходить из старого юмористического определения пушки, что «это дыра с бронзой вокруг», можно таким же образом определить тайфун, сказав: «Это атмосферная депрессия, то есть зона пониженного

давления воздуха с ветрами, которые вращаются вокруг нее, стремясь ее заполнить». Но откуда тогда в воздухе возникают высокое и низкое давления, ведь в атмосфере нет никаких перегородок, препятствующих более равномерному распределению среды.

Оказывается, такая перегородка существует, и состоит она из миллионов кубических метров воздуха, разделяющих области разного давления. По известным причинам воздух на большем или меньшем пространстве может становиться легче, чем окружающий, или наоборот. Заполнение зон с малым давлением воздушными массами из зон с большим давлением, непрерывный обмен, постоянные вторжения одних зон в другие, которые по своему размаху превосходят любые перемещения масс, какими оперирует человек, — все это проявляется в одной форме — ветре.

Непрекращающаяся и неутомимая работа атмосферы ежесекундно нарушается колебаниями температуры, потому что одной лишь смены дня и ночи уже достаточно для этого.

Когда различие в плотности воздуха относительно невелико, возникает обыкновенный, столь нам привычный ветер, который мы просто не замечаем. Но если такое случайное различие плотностей возрастает, начинается сильный ветер, буря, а то и настоящая катастрофа, называемая тайфуном или ураганом.

Тайфун на первой стадии его развития — бурное заполнение зоны необычно низкого давления; процесс, противоположный разрыву слишком сильно надутого мяча или шара. Тут возникает вопрос: когда зона низкого давления уже возникла, такой провал уже существует, и массы воздуха устремляются в него, почему же это состояние нарушенного равновесия не ликвидирует-

ся, а, наоборот, еще более усугубляется?

Рассмотрим такой пример. Попробуйте сильно разбежаться и на большой скорости сразу повернуть за угол дома. Сколько ни пытайтесь, ничего не выйдет. Точно так же и огромные массы воздуха, устремляющиеся к этой зоне пониженного давления со сторон, пролетают мимо. Ведь зона не стоит на одном месте, мешает проникнуть в ее пределы внешним массам воздуха и создает обширную область мощного вращательного движения.

Вот каким образом возникает этот страшный парадокс. Зона безмятежного спокойствия в центре циклона, урагана, тайфуна — результат изменения направления сил, которые должны были бы обрушиться на зону низкого давления, а вместо этого обманутые могут только вращаться в бешеной ярости вокруг нее, порождая сокрушительные ветры, которым никак не удается проникнуть в центр.

Вот почему в центре тайфуна существует зона почти чарующего покоя, которую называют «глазом» бури, урагана, тайфуна.

«Глаз» представляет собой чашу с выпуклыми стенками из облаков, в которой наблюдается слабый ветер или штиль, небо ясное либо частично закрыто облаками, давление $\frac{9}{10}$ от обычного.

«Глаз» тайфуна может быть самой различной величины — от 5 до 200 км в диаметре — в зависимости от стадии развития тайфуна. У молодого тайфуна диаметр «глаза» обычно 35—55, а у развитого уже 18—30 км. В стадии же затухания тайфуна «глаз» снова растет.

Чем ярче выражен «глаз» тайфуна, то есть чем меньше облачность и выше температура — примерно на 6—12° по сравнению с температурой окружающего его воздуха, тем «яростнее» тайфун.

Под действием движущихся масс воздуха образуемая карусель вокруг зоны низкого давления мешает заполнению этой зоны. Каждая отдельная частичка, как камень в праще, стремится прочь, и в сумме центробежные силы, отсасывая воздух, еще более понижают давление. Его понижают также восходящие токи, образующиеся недалеко от центра и порождаемые огромным количеством тепла, которое выделяется при конденсации массы облаков, втянутых в тайфун. Зародившись в экваториальных широтах, тайфуны направляются на запад, а затем (в северном полушарии) поворачивают на северо-запад, север и северо-восток. И хотя ни один тайфун не повторяет точно путь другого, большинство из них движется по кривой, имеющей форму параболы.

Скорость тайфунов увеличивается по мере продвижения на север. Если вблизи экватора и в направлении на запад они перемещаются со скоростью всего 17—20, то после поворота на северо-восток тайфуны устремляются вперед так быстро, что иногда достигают скорости 100 км/ч. Но бывают случаи, когда, обманывая все прогнозы и расчеты неожиданными исключениями, тайфуны то вовсе останавливаются, то бешено бросаются вперед.

Вся совокупность описанных выше явлений образует тайфун, который внешне выражается в трех формах, обладающих в равной степени ужасающими средствами разрушения. Это ветры, дожди и гигантские волны в сочетании со штормовым подъемом уровня океана.

Если говорить о ветрах, то обычно сильнее всего они около центра. Замыкая всю систему вокруг «глаза», ветры бешено кружатся со скоростью до 425 км/ч, постепенно замедляясь по мере удаления от центра.

Известно, что всякая движущаяся масса обладает энергией, пропорциональной квадрату ее скорости. Вот почему при таких огромных скоростях воздух уже не воздух, а, по выражению капитана «Рунименд» Доутли, «он сделан из железа». Над землей проходит словно мощная коса. Вырываются с корнем не только большие деревья, но даже трава. 25 июля 1825 года во время урагана на Гваделупе порыв ветра подхватил доску толщиной сантиметра в три и пробил ею насквозь ствол пальмы диаметром в 40 см. Такую силу можно лишь сравнить с силой выстрела из полкового орудия.

В условиях привычного нам климата ничто не может хоть отдаленно сравниться с представлениями о дождях, сопровождающих тайфуны. Это небо, низвергающееся на землю. Так, француз Гравьер, побывавший в Китайском море, писал: «Полотно воды, похожее не столько на бурный ливень, сколько на кусок неба, обрушился на наши головы, воздвигнув вокруг корвета непроницаемую завесу». При урагане на Ямайке в 1906 году за четыре дня выпало осадков свыше 2,5 м, а ливень, обрушившийся на маленький островок Пуэрто-Рико, размером 50×90 км, вылил 2,6 · 10⁹ т воды. Легко понять, что такое количество воды способно вызывать чудовищное наводнение.

Если теперь представить тайфун в виде замкнутой системы — непроницаемой трубы с толстыми стенками, опущенной в море, как в сосуд, — получится подобие торричеллиевой трубки диаметром в сотни километров, созданной воздухом и влагой, которым вращение придает силу сцепления и свойства почти твердого тела. Морская вода давит равномерно во все стороны, а понижение атмосферного давления в центре тайфуна ничем не уравновешивается, и уровень моря в этой

трубке, в центре, в «глазе» тайфуна, повышается. Если бы в центре тайфуна было не просто пониженное давление, а полная пустота, море поднялось бы в этом центре на 10 м. Все же портовые и прибрежные строения, хотя и проектируются с некоторым запасом, не способны противостоять огромной волне, особенно большой в случае прилива. Как правило, при обычных бурях волны не бывают больше 8—9 м. Но волны при тайфунах и ураганах оказываются куда выше. При обычном тайфуне наблюдаются волны в 15—17 м — высотой с пятиэтажный дом. Возрастая с ростом силы ветра, они достигают порой и 20 м! Высота волны, измеренная в 1922 году у мыса Доброй Надежды, равнялась 30 м. Чтобы оценить энергию тайфунов, достаточно прикинуть количество энергии, необходимое для того, чтобы перенести дом, выбросить на берег огромное судно, вырвать с корнями дерево, обрушить стену, потопить целую флотилию и т. д. Первая попытка выразить в цифрах мощь тропического циклона относится к пронесшемуся над Кубой урагану в 1844 году. Предполагалось, что у этого циклона высотой 100 м был объем в 420 млн. м³. Чтобы заставить вращаться такую массу, необходима мощность в 475 млн. л. с., что в то время в 15 раз превышало мощность, развиваемую всеми людьми, животными и машинами.

В настоящее время принято считать, что средний по масштабам тайфун или ураган ежесекундно развивает такую энергию, какая выделяется при взрыве трех атомных бомб типа разрушившей Хиросиму, а за час энергия составит уже мощность 36 водородных бомб средней мощности. Если принять теперь продолжительность жизни некоторых тайфунов до трех недель, то это значит, что количество выделяю-

щейся в них энергии выражается астрономическими цифрами — около 26049 · 10²⁴ эрг. Чтобы выработать такое количество энергии, Братской ГЭС потребуется 26 тыс. лет.

Да, человеку еще придется много потрудиться, чтобы найти активные способы борьбы с ним. В настоящее время наука может только предупредить о возникновении тайфуна, указать направление его перемещения. Эту подчас нелегкую, но очень нужную задачу выполняют синоптики тех районов мира, в которых возникают тайфуны. Они оповещают население и корабли, находящиеся в море, о приближении опасности. Владивостокское бюро погоды получает специальные синоптические карты, содержащие сведения о возникшем тайфуне, из Токийского радиометцентра.

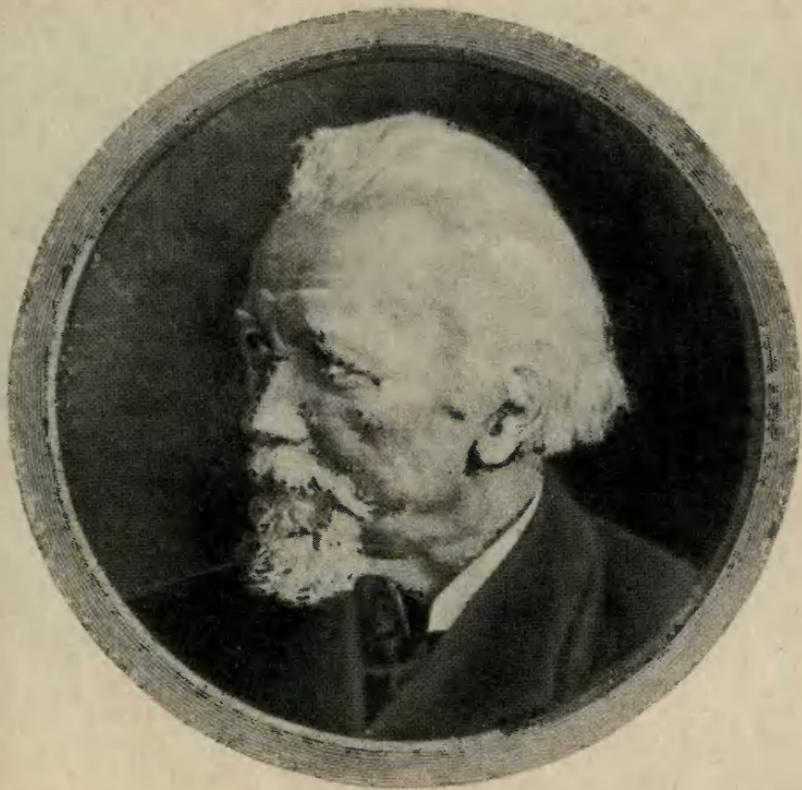
В последнее десятилетие повысилась точность предсказания движения тайфунов, для их прогнозирования используются синоптические, статистические и гидродинамические методы.

В эксплуатационных и исследовательских целях широкое распространение получили радарные наблюдения. Чувствительные радиолокаторы, установленные на самолетах (на берегу радиус их действия ограничен), позволяют определить координаты центра тайфуна, не входя в районы опасных ветров.

Начиная с 1961 года ценную информацию о местонахождениях и пути тайфунов дают метеорологические спутники.

По изображениям облачности, полученным с их помощью, оценивается сила тайфуна. Это особенно важно для районов, находящихся в центральных частях океанов, с тем чтобы к моменту ожидаемого выхода его на сушу были приняты соответствующие меры предосторожности.

В. ЗАВОРОТОВ, инженер



Александр Петрович КАРПИНСКИЙ

Он прожил на земле 89 лет. Из них 70 лет был геологом и горным инженером. В течение 50 лет — членом Российской академии наук, 40 лет — ординарным академиком и почти 20 лет — первым выборным президентом академии. Имя его в нашей стране широко известно, оно увековечено и на карте мира. Именем Александра Петровича Карпинского названы гора на Северном Урале, залив на полуострове Таймыр, одна из вершин Тянь-Шаня, пик в хребте Петра Первого на

Памире, ледник на Новой Земле, поселок Богословского завода, где родился великий ученый (теперь город Карпинск), геологический музей в Ленинграде.

В чем же главная заслуга Карпинского, какие открытия поставили его в первый ряд выдающихся ученых? Если имя Михаила Васильевича Ломоносова неразрывно связано в нашей памяти со «всеобщим естественным законом Ломоносова», с первым русским университетом и с открытием атмосферы на Венере, имя



А. П. Карпинский — студент Горного института в Петербурге. 1867 г.
Почти 20 лет (1917—1936 гг.) оставался Александр Петрович бес-
сменным президентом Академии наук. На одной из сессий АН СССР.
Многие годы отдал ученый изучению геологии Урала (фото сделано под
Свердловском).





Ученый восхищался автомобилем, трамваем, но сердцу его была мила езда и на отживших свой век пролетках...

А. П. Карпинский с сестрой на одном из международных конгрессов.





«...В последний раз, в его день рождения, 7 января 1936 года, после домашнего концерта, за чашкой чаю Александр Петрович живо вспоминал любимых композиторов, больших артистов, их арии, образы героев пьес, давал тонкий анализ их исполнения, как психолог, как музыкальный критик, и поражал всех разнообразностью и глубиной своих знаний; всем нам казалось, что не геолог, не президент Академии наук, а маститый маэстро, великий дирижер или артист говорит с нами...»

Профессор
В. И. Крыжановский

Дмитрия Ивановича Менделеева — с периодическим законом и периодической таблицей химических элементов, то не всякий сможет назвать пять научных подвигов Карпинского, каждого из которых хватило бы для бессмертия.

Для того чтобы расцвела наука о Земле, Александру Петровичу понадобилось 50 лет неустанного труда. Ежедневно он трудился у конторки (любил писать стоя!) или за письменным столом не менее 16 часов: 10 часов в день посвящал чтению, 6 часов писал и работал у микроскопа. В его квартире громоздились десятки тысяч книг, разложенных в «беспорядочном порядке». Сам облик Карпинского — потерянный, но

солидный темный костюм на невысокой полной фигуре, длинные волосы, пухлые руки с тонкими ногтями — был настолько академичен, что трудно было поверить, как легко на подъем этот «кабинетный» русский интеллигент.

Трудно подсчитать, сколько тысяч верст исходил на своем веку Александр Петрович. Двадцать лет подряд он каждое лето выезжал в геологические экспедиции, заменяя каникулярный профессорский отдых кропотливым трудом геолога-разведчика, особенно тяжелым в его время, когда «штатские» ученые не имели даже палаток (такая «роскошь» была только у военных!) и ночевали на голой земле, когда самоотверженные подвижники русской геологической науки путешествовали, как правило, за счет своих скудных сбережений. Карпинский неутомимо исследовал Урал, ездил по Украине, Поволжью и Северному Кавказу, накапливая факты, метко названные Иваном Петровичем Павловым «воздухом истинного ученого». Нелегко доставался Александру Петровичу этот «воздух», но он никогда не жаловался на тяготы геологоразведочных будней.

Старшая дочь Карпинского, Е. А. Толмачева, писала: «...Александр Петрович экскурсировал по Уралу обычно в сопровождении какого-нибудь рабочего для технической помощи. Всю физическую работу они делили пополам, оба одинаково работали лопатой и молотком. По приходе на ночлег рабочий, устав физически, засыпал до утра, а Александр Петрович, несмотря на физическую усталость, садился записывать сделанные за день наблюдения. Александр Петрович любил приводить эти факты как пример того, насколько легче выполнять любую работу при наличии интереса и любви к своему делу...»

На основании многократно проверенных и научно осмысленных фактов выросли основные идеи

А. П. Карпинского. Он создал геологическую картину всей Европейской России (Русской платформы), опирающуюся на сотни больших и малых стратегических и тектонических открытий, одно из которых помогло точно определить глубину залегания богатейших железных руд Курской магнитной аномалии;

разработал и доказал теорию о сходстве четырех материков и медленном «дрейфе» всех континентов Земли;

создал историческую географию как науку, до мельчайших подробностей изучил историческую географию Европейской России и на этой базе вывел основные законы колебаний земной коры;

предложил строго продуманный метод графических изображений геологических данных, положенных в основу геологической карты СССР, и создал современную международную классификацию горных пород, полностью соответствующую их минералогической и петрографической номенклатуре, и т. д.

Научные достижения и всемирное признание заслуг Карпинского (Александра Петровича признавали главой геологов всего мира, он был избран действительным или почетным членом двенадцати академий наук, шестидесяти университетов и научных обществ разных стран!) не изменили его характер. Гармонично сочетались в русском ученом благородная ломоносовская «упряжка», ломающая все преграды, высокое чувство долга перед Родиной и русским народом и беспредельная скромность.

Гениальный математик и кораблестроитель Алексей Николаевич Крылов писал в своих «Воспоминаниях»:

«...Я не имел случая встречать Александра Петровича до моего избрания в академию весной 1916 года.

После того как состоялся при-

каз по флоту и Морскому ведомству об утверждении избрания меня в действительные члены Академии наук, я, узнав, когда Александр Петрович бывает в академии, облачился по положению в парадную форму военного времени (тогда была громадная таблица 32 форм одежды на все случаи жизни) и пошел явиться президенту Академии наук.

Мне указали кабинет и сказали, что А. П. один и можно входить без доклада. Вошел...

— Честь имею явиться вашему высокопревосходительству по случаю утверждения моего избрания в действительные члены Академии наук, флота генерал-лейтенант Крылов.

— Что вы, голубчик, в таком параде и что вы меня высокопревосходительством величаете? Я — Александр Петрович, а вы — Алексей Николаевич. Мы здесь все равные, а я только первый среди равных...

Через год после этого разговора грянула революция. «Первый среди равных» русских академиков без колебаний принял ее, хотя все трудности и лишения, вызванные гражданской войной, развязанной иностранными империалистами и внутренней контрреволюцией, пали в Академии наук прежде всего на его плечи...

«Отец русской геологии» пережил в советскую эпоху вторую научную молодость. Ему было 73 года, когда он — первый руководитель русской советской науки — отправился в экспедицию в Заполярье, на Кольский полуостров. В 85 лет он возглавлял выездную сессию Академии наук СССР, посвященную проблеме Урало-Кузбасского экономического района и развитию производительных сил Сибири и Дальнего Востока. Карпинский первым предложил организовать Сибирское отделение Академии наук и ее Дальневосточный филиал...

В. ПРИЩЕПЕНКО

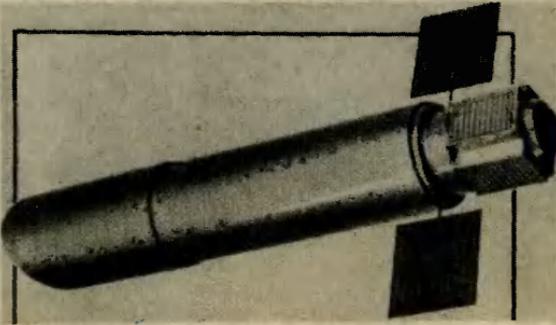


ПРЕДСКАЗАТЕЛЬ МОЛНИЙ. ЭВМ может мгновенно проанализировать состояние электрического потенциала облаков и предсказать удар молнии. Электронный «предсказатель» установлен в 205-метровом здании в Токио. На крыше установлена радар с дальностью действия 125 миль. Все сведения радар передает ЭВМ. Предсказатель молний подает звуковой сигнал, который предостережет работающих и поможет избежать несчастных случаев при ударе молнии в электросети.

ПРОМОКАШКА ДЛЯ МОРЯ. От нефтяных пятен на поверхности моря можно избавиться за 3 мин. с помощью пенопласта. Его размельчают и эти крошки высыпают в море. Они всплывают 90% нефти. Потом крошку собирают и сжигают. Конечно, при катастрофах с танкерами этот метод вряд ли поможет, но очищать воду в портах, конечно, можно. Этот способ предложен специалистами нефтехимического комбината в Шведе (ГР).

СПРЕССОВАННЫЕ РАЗГОВОРЫ. Телефонный разговор по кабелю, проложенному на дне Атлантического океана, недешев. Тогда фирмы, регулярно пользующиеся этим кабелем, догадались сначала записать свое сообщение на магнитофон и прокрутить его с большой скоростью. Абонент также записывает это сообщение на скоростной магнитофон, а потом прослушивает его с обычной скоростью. Стоимость разговора во много раз уменьшилась.

ТЕЛЕСКОП НА ОРБИТЕ сможет передавать телевизионное изображение на космическую станцию и через нее на Землю. Он будет находиться вне атмосферы Земли, и его разрешающая способность будет так велика, что он сможет «разглядеть» предельный мяч на расстоянии 400 тыс. км (США).



ОДИН ТРАКТОРИСТ НА ДВА ТРАКТОРА. Один человек сможет управлять одновременно двумя тракторами, если на одном из них установить радиопередатчик, а на другом приемник. В ведомстве трактористы от управления работами электрических, гидравлических и пневматических механизмов (Румыния).

ПУШКА СТРЕЛЯЕТ СНЕГОМ. Инженеры США сконструировали машину, изготовляющую натуральный снег. Машина эта напоминает пушку. Из ее жерла вырывается струя холодного воздуха. В середине струи подаются крохотные кусочки льда, которые превращаются в снежные хлопья, выстрого покрывающие склоны горы перед спортивными соревнованиями.

АНАЛИЗ КРОВИ? НЕТ — АНАЛИЗ ВОЛОС. Доктор Браун в Атланте (США) считает, что лучшим методом диагностики может быть анализ волос. Волосы растут быстрее всего, поэтому они могут быть самым надежным индикатором изменений в организме.

НЕБЬЮЩИЕСЯ БУТЫЛКИ. В Варшавском институте стекла изготовлены молочные бутылки значительно легче существующих и в 6 раз прочнее их. Тонкие стенки этих бутылок покрыты слоем двуокиси олова. Этот слой и придает бутылке особую прочность.

ГАЗОН В РУЛОНЕ. За несколько минут можно озеленить площадку с помощью плазмов из пластмассовых ковров, на которых выращена живая трава. Ковры эти делаются из полиуретана и полкстирена. Они легкие воды, поэтому плавают на поверхности бассейна. В них вырастает трава, а когда нужно приступить к озеленению участка, полосы газонов шириной два и длиной десять метров скатывают в рулон и привозят на площадку (А н г л и я).



СКУЛЬПТУРА НА ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ. Мрамор не вечен. Разрушаются древние скульптуры, дворцы, памятники. Как спасти их? Доктор Домасловский предложил укреплять их эпоксидной смолой. Для этого скульптура укутывается на несколько часов в чехол, смоченный смолой, а сверху накрывается фольгой. Смола пропитывает поры мрамора и консервирует его (П о л ь ш а).

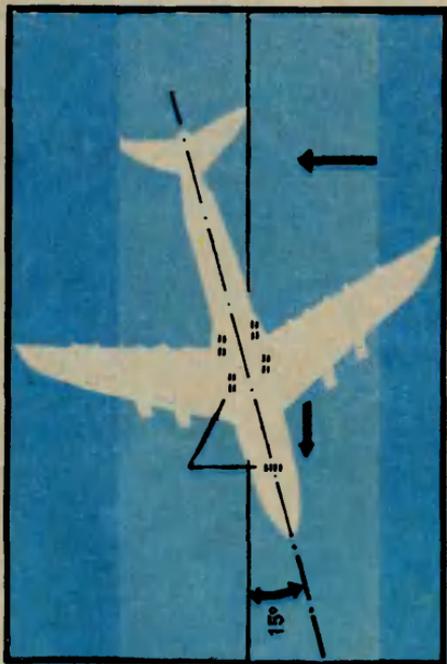
БУМАГА ПРОЧНЕЕ МЕТАЛЛА. Армирование бумаги тончайшими волокнами стеклянного шелка повышает ее прочность на разрыв настолько, что она сравнивается с металлом. Нити имеют толщину около сотой доли миллиметра, поэтому не снижают гибкости бумаги. Новая бумага — хороший упаковочный материал (Ф р г).

МАГНИТНЫЕ ВЕСЫ. При работе мотора его части постоянно изнашиваются. Но сколько металла попадет в масло — как измерить это? В Польше созданы магнитные весы, за несколько секунд определяющие вес металлических примесей в любой жидкости.

ПОДКОВА ИЗ ПЛАСТАМАССЫ. Обычная металлическая подкова отжила свой век, считают английские инженеры. Подковывать лошадей нужно подковами из полиуретана. Они прочны, гибки, обеспечивают прекрасную амортизацию, годны для любых дорог. Даже при потере одного гвоздя пластмассовые подковы прочно удерживаются на ноге.

САМОЛЕТ С РУЛЕМ АВТОМОБИЛЯ. Шасси, способные поворачивать колеса самолета на

15°, значительно облегчит управление самолетом на земле, считают американские инженеры. Но особенно оно нужно, когда самолет сажают при боковом ветре. В этом случае он заходит на посадку под углом к полюсу, а в последний момент перед посадкой резко разворачивается, чтобы сесть на полюсу прямо и не сойти с нее. С поворотным шасси самолет может садиться и боком, повернув колеса так, чтобы они ехали по полюсу.



ствовало тишине ночи, когда спят машины и люди. Пожалуй, это было даже неправдоподобно — вот так, сама по себе гуляющая посреди международного курорта лошадь. Оба ее таким образом и восприняли, хотя причина ее появления здесь была скорей всего проста — какая-нибудь оплошность конюха, который забыл затворить стойло, или что-нибудь в этом же роде. Если только конюшня находилась поблизости, во что трудно было поверить. Но те двое не хотели искать объяснения и были по-своему правы.

Лошадь — та не обратила на них никакого внимания. Не больше, во всяком случае, чем на фо-

Д. БИЛЕНКИН

НОЧЬЮ

Рассказ

Рис. Р. АВОТИНА

ОДНАЖДЫ

Неоновыми созвездиями в ночном воздухе горели названия многочисленных отелей. Было тепло и тихо, но осень уже пробралась в этот уголок юга. Отражая свет фонарей, всюду лежали опавшие листья, отчего полутьму аллеи наполнял мягкий отсвет, и какая-то запоздалая пара остановилась, чтобы полюбоваться им, глубже вдохнуть щемящий запах и услышать далекий шум моря.

— Гляди, лошади! — встрепетнулась девушка.

Бесшумно возникнув из темноты, асфальтовую дорожку неторопливо, можно сказать, задумчиво пересекала лошадь. Она была без седла, уздечки и шла, наклонив голову, в полосах света. Юноша и девушка замерли, так это было необычно и так соответ-

нари, пожелтые деревья, неон в просвете ветвей или асфальт под ногами. Ей все тут было знакомо и привычно, поскольку изо дня в день, запряженная в фиакр, тщательно ухоженная, в сбруе с позументами, она возила тех, кого соблазняло медлительное, под цоканье копыт, катание в духе минувшего века. Кто бы мог подумать, когда коляски были повседневною, что людям будущего они дадут неизведанные ощущения!

У оказавшейся на свободе лошади не было ни цели, ни особых желаний. Она брела, потому что идти было приятно, вот и все. Как и удивившиеся ей люди, она чувствовала обаяние осени, дорожила минутами сродства с природой, которая сейчас взяла

верх над суетой курорта. Впрочем, пошадь слегка манили темные просторы виноградников, которые начинались сразу за чертой отелей, запаха, идущие оттуда.

Так она пересекла пустынное шоссе и очутилась на краю поля с его прямолинейными рядами лоз. На мгновение, не более, в ее смирном сознании вспыхнуло желание шального бега, скака, необузданного прыжка все равно куда и зачем. Оно угасло, не успев окрепнуть, и потому, что сказала долгая выучка сбруи, и потому, что впереди лежала четкая и чуждая геометрия поля. Лошадь еще медлила какой-то срок, а затем побрела обратно. Она шла мимо отелей, где спали люди, мимо кортов, погасших казино, через перелески, где неслышно опадал лист, и строй ее чувств снова был так же ровен, как ее шаг.

Он привел ее к мазанке с черепичной крышей, крыльцом, распахнутым сеновалом, одинокой телегой и колодцем во дворе. Дом и двор были крестьянскими, разумеется, только по видимости, поскольку имели ресторанное назначение, о чем не давали забыть столики под широким платаном, а также запахи жареного на скаре, то есть на решетке, мяса, молодого вина и всяческих деревенских приправ. Сюда не достигал свет фонарей и отблеск неона. Зрение лошадей оставляет желать лучшего, поэтому выступившая из темноты изгородь заставила лошадь остановиться. Тем более что она почуяла во дворе какое-то движение, присутствие там чего-то постороннего, по запаху машинного.

Все, с чем лошадь сталкивалась в жизни, давно обрело свое место и значение. Прежде всего и важнее всего были такие же, как она сама, лошади. Затем шли люди, существа почти столь же важные, но не такие понятные и близкие. Особо существовали машины, то шумные, то тихие, иног-

да неподвижные, иногда стремительно бегущие; последние часто оказывались источником беспокойства, порой даже опасности. Все они оставались для лошади безликими, но значили больше, чем деревья, камни или птицы. Отчего все было так, как оно было, и делилось таким образом — этот вопрос не мучил лошадь.

Первым побуждением лошади, когда она обнаружила во дворе присутствие неизвестной движущейся машины, было желание уйти. Оно, однако, сменилось другим, едва лошадь разобрала, что машина странно похожа на человека тем, что двунога и держится прямо. Возникло знакомое, острое и волнующее противоречие, когда одна часть сознания тревожно напоминала, что все непонятное таит в себе угрозу, а другая терзалась любопытством — что же это такое суетится во дворе! Конечно, лошади было невдомек, что это сработал древний, более древний, чем сами лошади инстинкт эволюции, повелевающий опознать новое, даже если это сопряжено с риском, — ведь только так и можно приспособиться, следовательно, выжить в изменчивых условиях.

Машина во дворе тоже заметила лошадь и тоже замерла. Казалось, обеих, подобно тону, соединил взаимный вопрос: кто ты!

На лошадь смотрело заведомо чуждое ей существо — экспериментальный робот-уборщик. Его присутствие там, где все имело вид старины, можно было счесть безвкусной шуткой или, наоборот, особым изыском. Дело, однако, обстояло проще. Уборка двора — занятие весьма трудоемкое и неблагодарное; значит, тут и уместней всего подвергнуть экзамену устройство, которое призвано везде и всюду избавить человека от хлопотных забот. Действовало оно, чтобы не портить антураж, только ночью.

Путь техники вообще причуд-

лив. Первые интеллектуальные автоматы чаще применялись в космосе, чем на Земле, в науке чаще, чем на производстве, то есть там, где вроде бы больше всего и прежде всего нужен человеческий ум. Но именно так протекала эволюция кибернетических автоматов, прежде чем удалось приспособить одного из них к работе, которая на первый взгляд не требовала никакого интеллекта. Но, как ни парадоксально, такая работа оказалась по силам лишь потомкам космических роботов, поскольку она была сопряжена с разносторонними действиями и самостоятельными оценками, — ведь чтобы поднять, скажем, окуроч и оставить в покое лежащий рядом камешек, мало одной только, пусть самой сложной, программы поступков.

Робот, глядя на лошадь, не испытывал никаких опасений, так как чувство страха в него не было вложено [слова «страх» и «чувство» тут вряд ли уместны, но в распоряжении человека пока нет понятий, которые бы точно описывали его состояние]. Зато импульс, который человек называет любознательностью, был ему присущ, поскольку выполняемая им работа требовала навыков самообучения, а самообучение невозможно без любознательности. Если бы первой роботу встретилась кошка, то вопрос «а что это такое!» относился бы к кошке, ибо люди не посчитали нужным дать ему понятие о животных. Но так вышло, что первой он встретил лошадь. Возник же вопрос потому, что лошадь отличалась и от людей, и от предметов, от всего, с чем робот сталкивался и что привык считать само собой разумеющимся. Впрочем, это был не единственный и не главный толчок. Главным было то, что появление лошади поставило перед ним чисто профессиональную задачу: если «это» продолжит свое движение и очутится во дворе, то

должен ли я его убрать, поскольку это не человек и не стол, или это будет ошибкой!

Смущало робота и другое. Конечно, «это» едва ли было человеком, но «это», как и человек, дышало. Значит... Робот никогда не сталкивался с четырехногими разновидностями человека, но каждый день сталкивался с разновидностями предметов. Так, может быть, и человек подобно предмету, существует в разных обликах!

Он шагнул к лошади. Слишком резко! Лошадь шарахнулась и стала, готовая в любой миг умчаться.

Ее поведение многое сказало роботу! Он замер. Напряженно замерла и лошадь. Так, выжидая, они стояли некоторое время, одинаково бессловесные и не понимающие друг друга. Затем что-то подсказало роботу мягкий, как бы уводящий в сторону жест манипулятора, долгую паузу вслед за жестом и крохотный, неуверенный шагок к изгороди. Лошадь прянула ушами, но не двинулась с места.

Робот действовал не по наитию. У него был опыт общения с человеком, а всякий опыт общения включает в себя ускользающую от сознания часть, от которой во многом зависит успех контакта, даже если обе стороны владеют словом. А если не владеют, то тем более. Самый явный и потому грубый пример такого рода — машинальный кивок при слове «да» у одних народов и такой же кивок при слове «нет» у других. И робот и лошадь общались с людьми одной и той же знаковой системы; и для того и для другого этот безмолвный язык был чрезвычайно важен — настолько же, насколько важен для их существования сам человек. Поэтому поведение робота успокоило лошадь, как если бы он подал ей тайный знак родства.

Но недоумение ее не рассеялось, случившееся только обостри-



ло интерес. Ни одна машина до сих пор не прибегала к мимике человеческих жестов. Ни одна! И животные тоже. Так что же все-таки перед ней такое!

Свою роль сыграла изгородь. Всего-навсего три продольные жерди, но они были символическим барьером, который создавал ощущение безопасности. И ло-

шадь позволила роботу приблизиться.

Теперь они стояли друг против друга — два темных силуэта в окружавшей их ночи. Казалось, оба оставались неподвижными, но так только казалось. Их взгляды то встречались, то расходились, уклонялись и скрещивались; ими они как бы ощупывали друг дру-

га. Роли не играло, что один взгляд был взглядом живых глаз, а другой был взглядом электронно-оптического устройства (в конце концов, и глаз тоже своего рода электронно-оптическое устройство). В этом разговоре, самом древнем и универсальном, который только существует на свете, потому что его ведут и люди и животные, участвовали не только глаза. Здесь скрывалось самое существенное препятствие, потому что в безмолвном разговоре принимало участие все тело лошади от кончиков ушей до кончика хвоста, тогда как металлическое тело робота на это было не способно. Но его выручал навык тонкого распознавания образов и умение выявлять их смысл. Сам того не замечая, как в той же ситуации не замечают этого люди, робот подстраивался к лошади, молниеносно улавливая нужный тон движения головы или перемены взгляда.

Ни с той, ни с другой стороны этот быстрый обмен не завершился осознанной мыслью, хотя бы потому, что мысль, как ее понимает человек, в нем не присутствовала. Но так же точно она не присутствовала и в тех бесчисленных диалогах, которые ведет все живое, сколь существует планета, диалогах, в которых без всяких слов испокон века выяснялось очень многое между самыми разными и далекими видами. Иначе мир животных, вероятно, не мог бы существовать, как, впрочем, и человек не смог бы приручить ни одно существо.

Надсадно, как это бывает ночью, где-то взревел мотор. Лошадь тихо всхрапнула. Гибкий манипулятор робота, как бы успокаивая, плавно коснулся ее гривы. Дрожь прошла по телу лошади, но она не отпрянула — то был хозяйский человеческий жест.

Мгновение спустя все изменилось. Лошадь тряхнула гривой и с шумом подалась в сторону. Манипулятор скользнул вниз. Каза-

лось, что этим все кончилось и оба сейчас разойдутся, но нет. Лошадь опустила голову, словно ища что-то в траве, затем отдалась от изгороди и стала кося на робота черным в темноте глазом.

Она не знала, зачем поступает так, но смысл в ее движении был. Робот не понял, но, следуя уже приобретенному опыту, осторожно скользнул за изгородь.

Теперь их уже ничто не разделяло. Только пространство. И мускулы лошади напряглись, как тетива. Там, возле изгороди, она еще была домашним животным, которое выносит близость любого, пусть самого странного механизма, поскольку ни одна машина не в силах быстро одолеть барьер. Там она еще могла доверяться средству робота с человеком, даже признать в нем качества хозяина. Но не здесь, ибо это существо не говорило, как человек, не было им. Здесь, на открытом месте, ею владел инстинкт далеких предков, которые множество раз, мгновенно готовые умчаться, вот так приглядывались в степи к незнакомым существам, — ведь именно поведение чужака надежней всего раскрывало его сущность.

Ничего этого робот не знал, но первая же попытка подойти, сразу увеличившая расстояние, наставила его на правильный путь.

Так они двинулись, каждый врозь бы сам по себе, скользнули тенями, скрылись среди деревьев, вынырнули под фонарями, и не было никого, кто нарушил бы их шествие, ахнул бы, видя вместе лошадь и робота, осознал, что происходит.

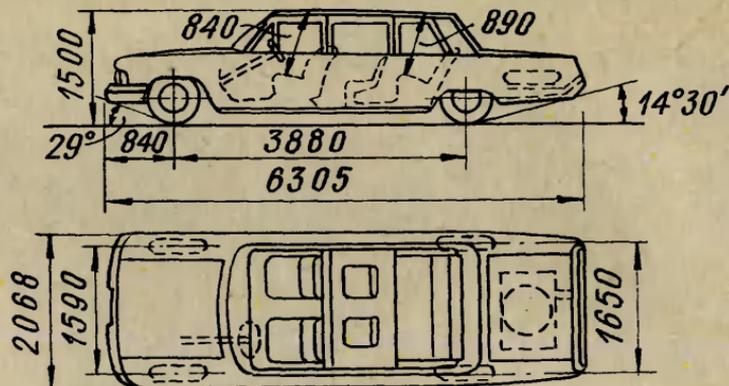
Никем не потревоженные, они шли мимо зданий и огней неона, равнодушные ко всему, кроме них самих, и медленно, очень медленно их шаги стали сближаться. Ведь даже сейчас, оставаясь незримым посредником, меж ними шел человек.

Т сухопутный
автомобиль ЗИЛ-114
(4 × 2)



Т водный
морской паром
«Сахалин»





АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-114 (4x2)

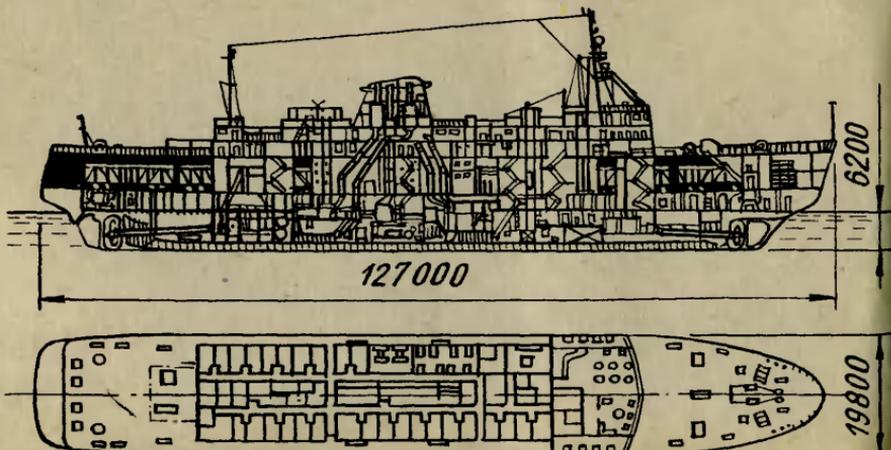
Легковой автомобиль большого литража выпускает Московский автомобильный завод имени Лихачева с конца 1967 года. Кузов закрытый, четырехдверный. Автомобиль оборудован установкой для кондиционирования воздуха.

Число мест	7
Собственный вес	3085 кг.
Полный вес	3610 кг.
Расход топлива на 100 км	19 л.
Максимальная скорость	190 км/ч.
Двигатель	ЗИЛ-114.
Максимальная мощность	300 л. с.

МОРСКОЙ ПАРОМ «САХАЛИН»

Паром предназначен для перевозки железнодорожных составов и другой транспортной техники.

Высота борта	8,8 м.
Полное водоизмещение	7730 т.
Дедвейт	2245 т.
Мощность главных двигателей	15 600 л. с.
Скорость	18 узлов
Пассажирместимость	72 человека.



Сверхчеловеческие чувства

Если современный биолог заговорил о летучей мыши, можно почти быть уверенным, что речь пойдет о ее системе эхолокации, иначе называемой сонаром. Действительно, за последнее время этот невзрачный и на первый взгляд изрядно неуклюжий зверек приобрел немалую популярность, демонстрируя в самых тонких и остроумно поставленных опытах чудеса ловкости и сообразительности.

Но что сказать тогда о ночных бабочках и златоглазках, которые способны улавливать ультразвуковые сигналы летучих мышей и даже принимать — порой небезуспешно — меры предосторожности (науке известна фотография, выполненная с помощью мультиспешки, на которой виден след бабочки, улетающей по спирали от летучей мыши)?

Еще удивительней, что не все бабочки ограничиваются столь пассивной защитой. Иные виды способны сами издавать ультразвуковые сигналы, отпугивающие летучих мышей!

Что заставляет летучую мышь пугаться таких сигналов? Науке это пока неизвестно. Да и вообще в книге американского биолога Р. Бертона «Чувства животных», откуда мы взяли эти примеры, гораздо больше вопросов, чем ответов на них. Но книга тем не менее интересна. Автор сосредоточивает главное внимание на тех качествах, которыми то или иное существо превосходит человека. Тут и необычайная острота зрения, и острота слуха, и зрение в инфракрас-

ном и ультрафиолетовом свете, которого человек не ощущает. Острота обоняния и осязания (попутно выясняется, что современная наука не знает даже, отчего запахи пахнут). Способность ощущать ничтожные изменения температуры, электромагнитные колебания и изменения магнитного поля Земли. Здесь, честно говоря, человеку тоже нечем особенно похвалиться...

Рассказывая о том, как воспринимают мир живые существа, вплоть до самых мельчайших, автор объясняет нам и нас самих, раскрывает механизм нашего зрения, обоняния, осязания. А иногда заставляет задуматься и над более важными вещами. «Лягушка реагирует лишь на малую часть того мира, который ее окружает. Мы полагаем, что видим все вокруг нас, но весьма вероятно, что при этом мы в действительности не замечаем какую-то часть мира, окружающего нас, и эгоцентрически отказываемся допустить возможность ее существования».

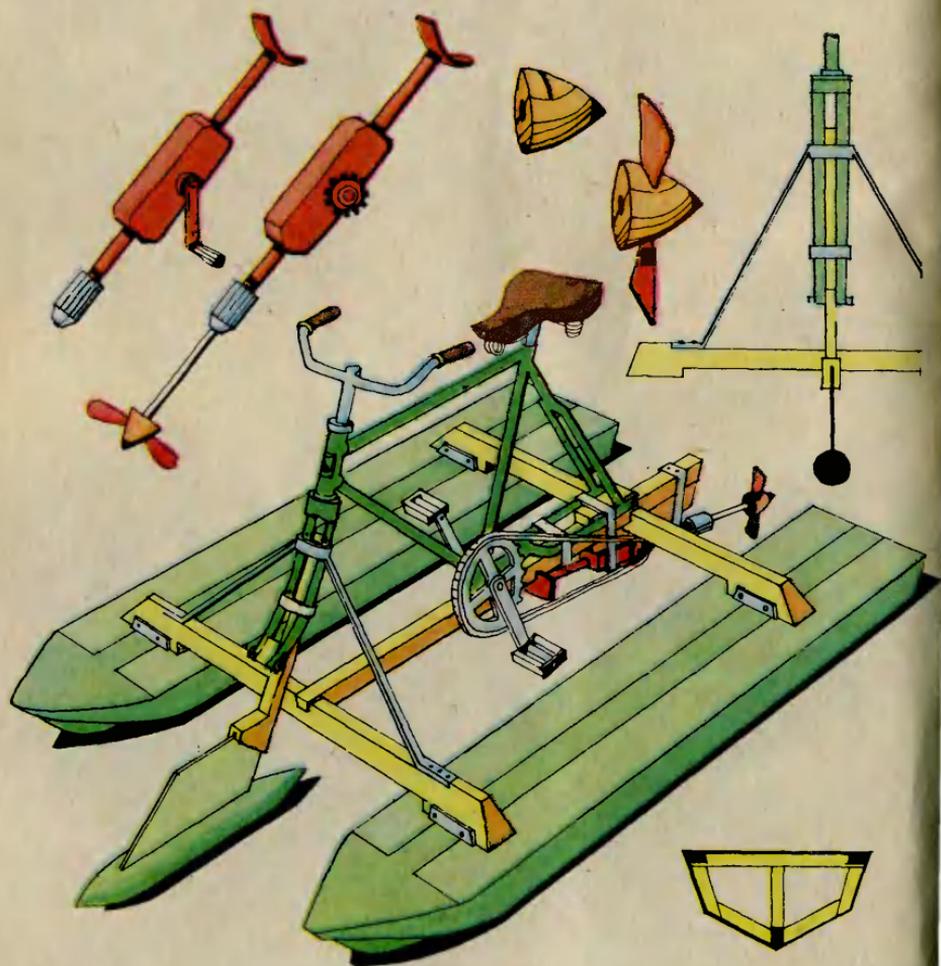
В книге много фотографий, схем и чертежей, конкретно-технически поясняющих то, о чем говорит автор. Думаю, что это не только не испугает, а даже порадует читателей «Юного техника». А в предисловии к книге доктор медицинских наук К. В. Судаков сообщает, что советские ученые уже нашли некоторые ответы из тех, что Р. Бертолу в момент написания книги были еще неизвестны.

И. АДРИАНОВ

ПАТЕНТНОЕ БЮРО



В этом выпуске ПБ мы рассматриваем предложение Тагира ИШКИЛЬДИНА и несколько других интересных идей.



ДРЕЛЬ ВРАЩАЕТ ВИНТ

«Я предлагаю самодельный катамаран с приводом гребного винта от велосипеда. В велосипеде ничего менять не требуется. Сделать гидровелосипед не трудно. Он очень удобен и легок и пригодится для ловли рыбы и просто для отдыха или тренировок».

*Тагир Ишкильдин,
с. Исимово Башкирской АССР*

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Для постройки гидровелосипеда Тагира Ишкильдина не требуется каких-либо специальных материалов или оборудования, которые надо приобретать или заказывать, — все делается из подручных средств. Самыми ответственными частями гидровелосипеда служат велосипед без колес и дрель. В том случае, когда надобность в гидровелосипеде отпадает, он разбирается и превращается в обычный велосипед и дрель.

Довольно сложный вопрос при постройке гидровелосипеда — выбор элементов гребного винта: шага, диаметра и числа оборотов. Число оборотов определяется точно по передаточному отношению от педалей к выходной оси дрели. Если принять, что гидровелосипедист делает педалями 60 об/мин, передаточное отношение от шестерни к звездочке велосипеда 1:3, а от звездочки к выходной оси дрели 1:4, то скорость вращения винта будет $60 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = 5$ об/мин. Для выбора шага надо оценить ожидаемую скорость гидровелосипеда. В первом приближении ее можно принять 10 км/ч, или 167 м/мин, а пройденный путь за один оборот, или теоретический шаг винта,

$167 : 720 = 0,23$ м, или 230 мм. Винт будет проскальзывать, поэтому шаг надо увеличить примерно на 30%. Таким образом, шаг винта надо принять около 300 мм. Для первой пробы диаметр можно принять равным шагу. При испытаниях может оказаться, что винт «тяжел» или «легок». В первом случае педалями будет работать очень тяжело, во втором очень легко. В первом случае лопасти можно подрезать по диаметру, а во втором случае придется довольствоваться тем, что получилось. Для увеличения скорости надо ставить новый винт с несколько большим шагом.

При работе с винтами открываются широкие возможности для экспериментирования и проведения интересных исследований по увеличению скорости гидровелосипеда. Ясно, что приведенные здесь данные могут служить как ориентировочные. В каждом конкретном случае надо оценивать скорость, исходя из размеров катамарана, а частоту вращения винта — из передаточного отношения привода велосипеда и дрели.

А вот как делают винты для крупных и даже мелких судов в конструкторских бюро. Сначала элементы винта тщательно рассчитываются по так называемой циркуляционной теории. Затем делается несколько моделей в уменьшенном масштабе. Все эти модели испытываются в специальных кавитационных трубах, где модель винта не перемещается, а вращается за счет циркулирующей с большой скоростью воды. По результатам испытаний составляются диаграммы, которые называются кривыми действия винта. Одной из характеристик кривых действий является изменение к.п.д. Для особенно ответственных кораблей делается несколько вариантов натурных винтов, которые испытываются на головном корабле. Создание хорошего гребного винта дело сложное и трудоемкое.

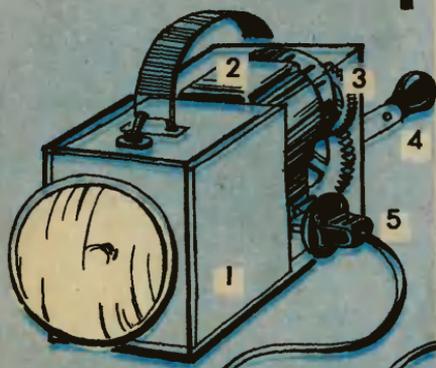
Стенд микро- изобретений

3



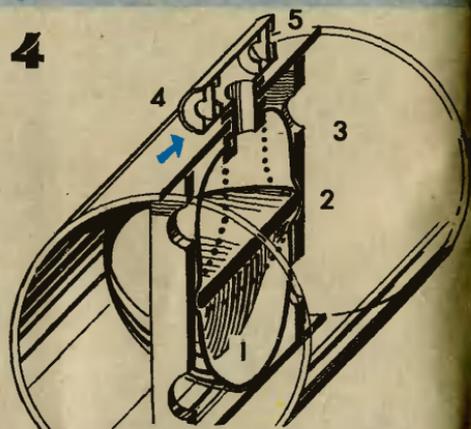
1. Флюгер. 2. Редуктор.
3. Руль.

1



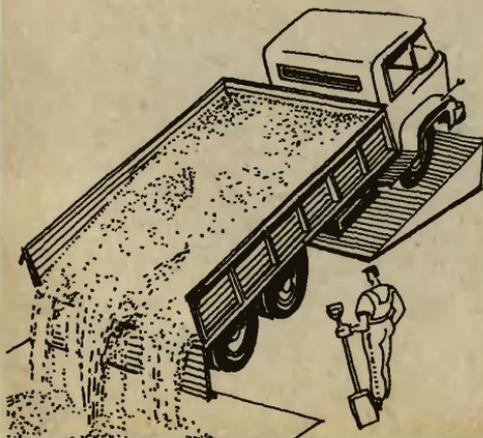
1. Аккумулятор. 2. Динамо-
машина. 3. Редуктор. 4. Ручка.
5. Вилка.

4



1. Резиновая камера.
2. Установочный диск.
3. Ограничители. 4. Вход
воздуха. 5. Выход воз-
духа.

2



5



1. Руль. 2. Щетки. 3. Пластины.

1 **ВЕЧНЫЙ ФОНАРИК.** «Случается, что в походе ресурс батареек и аккумуляторов вырабатывается, и фонарик перестает светить, — пишет П. Сергеев из Петропавловска Северо-Казахстанской области. — Мне кажется, что, если в фонарик с аккумуляторами вмонтировать ручное зарядное устройство, он хоть и станет чуть тяжелее, зато много надежнее». Предложение Павла только выиграет, если зарядное устройство сконструировать отдельно от фонарика. Во-первых, вряд ли нужно постоянно носить в руках то, что используется довольно редко, уж лучше положить в карман рюкзака. И во-вторых, при необходимости этим же устройством можно подзарядить и аккумулятор транзисторного приемника.

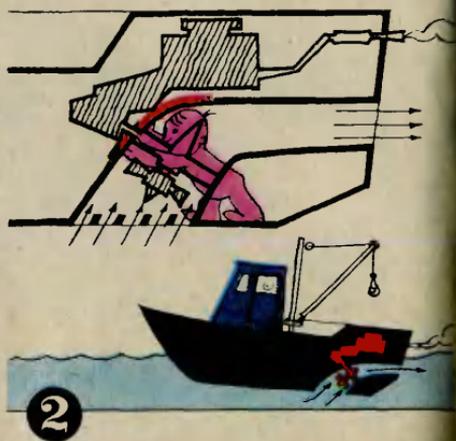
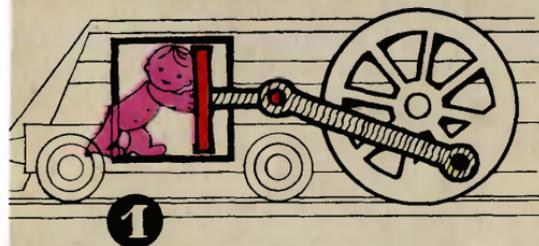
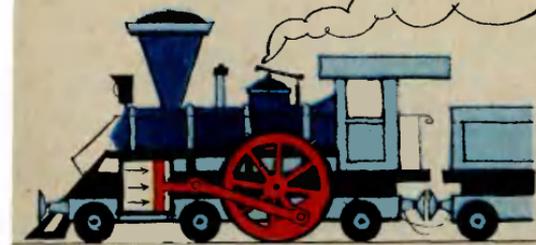
2 **ИЗ ГРУЗОВИКА — САМОСВАЛ.** «Во время уборки урожая дорога каждая минута, но не у всех колхозов есть самосвалы или машины для разгрузки, и зерно разгружают вручную. Для снижения затрат труда и экономии времени я предлагаю простое приспособление», — пишет Виктор Курасов из деревни Екатериновки Курской области.

Действительно, неделя во время уборки урожая год кормит. Предложение Виктора не требует сложного оборудования и может быть сделано из имеющихся под рукой материалов в короткое время, а эффект получится значительный.

3 **АВТОМАТ ДЛЯ ЯХТЫ.** «Я придумал руль для модели яхты, который сам «ловит ветер», — пишет Ю. Сенин из Рязанской области. Конструкция Юрия очень проста. Руль модели через зубчатую передачу связан с флюгером. Повернулся флюгер по ветру и переложил руль. Модель повернула... и ветром полны паруса. Конечно, для каждой модели потребуются какие-то свои изменения, но и хорошая идея много значит.

4 **НАДУВНОЙ КЛАПАН.** «Предлагаю конструкцию простого клапана для перекрытия трубопроводов жидкости и газа. Клапан состоит из камеры мяча или другого резинового баллона, соединительной трубки и ниппеля от велосипедной камеры, — пишет Н. Макушев из Чимкентской области. — Камера помещается в трубопровод и накачивается воздухом от насоса». Достоинство этого клапана в том, что он очень дешевый и пригоден для труб разных диаметров. Но его нельзя устанавливать в трубопроводах, где протекает агрессивная по отношению к резине среда. Вместо велосипедного насоса лучше использовать резиновую грушу с обратным клапаном.

5 **ХОТЬ И ПОЗДНО, НО «СТОП».** «Я знаю, что, поворачивая руль, сигнал поворота подавать уже поздно. Но если шофер забыл включить сигнал, а сзади следует машина или впереди пешеход, все-таки этот сигнал не будет лишним и предотвратит несчастие», — пишет Н. Семененко из Краснодара. Пожалуй, конструкция стоп-сигнала должна быть несколько сложнее, чем предлагает Николай. Если даже машина идет по прямой, то руль в руках шофера чуть-чуть поворачивается то в одну, то в другую сторону. Чтобы сигнал не включился случайно, нужно поставить реле задержки. При испытаниях что-то придется добавить еще. Но во имя спасения жизней и предотвращения аварий усложнение конструкции не играет решающей роли.

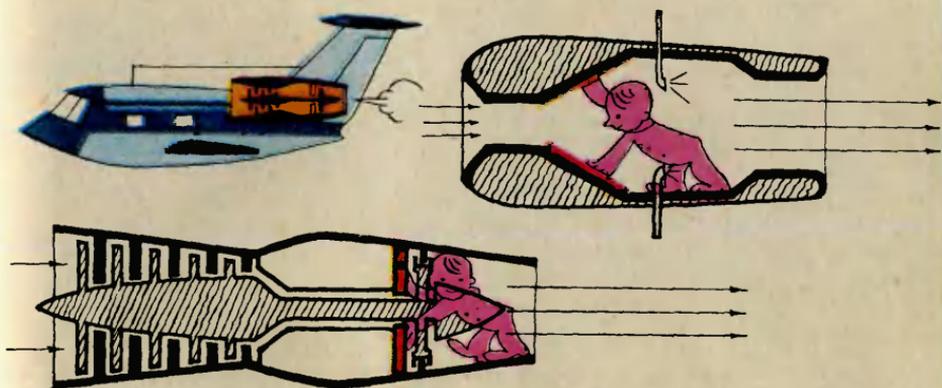


КУДА ЗАПРЯГАЕТСЯ ЛОШАДЬ?

Появление паровоза и «чугунки», как когда-то давно называли железную дорогу, было таким же удивительным событием, что и запуск первого советского спутника в наше время. Еще в раннем детстве я слышал шуточный рассказ о том, как жители одного селения восприняли известие о железной дороге, которую собирались поблизости провести. На следующий день ученики в местной школе забросали учителя вопросами. Учитель подробно объяснил, зачем нужны рельсы и как устроен паровоз. Закончив рассказ, он спросил, все ли ясно. Класс молчал. Затем над последней партой робко поднялась рука: «Я все понял, кроме одного: куда запрягают лошадь?»

Теперь, когда паровозы отошли в прошлое, уж очень наивным кажется вопрос того ученика с последней парты. А разве сейчас все точно ответят на вопрос, почему движется спутник, хотя двигателя на нем нет? Или: спутник при полете находится в состоянии невесомости, значит, центростремительная сила к нему не прикладывается, а почему же он возвращается вокруг Земли?

Итак, куда запрягается лошадь, или, иными словами, как возникает сила и где она прикладывается? Применительно к любой машине сила — это давление, умноженное на площадь, на которую оно действует. В цилиндре паровоза с одной стороны поршня давление 8 атм, а с другой — атмосферное. Разность этих давлений, умноженная на площадь поршня, и дает силу, которая движет паровоз. Сила действует на палец кривошипа колеса и поворачивает его на пол-оборота. Отработавший пар выпускается, а с другой стороны поршня подается свежий пар, вследствие чего колесо поворачивается еще на пол-оборота. Чем больше давление пара и площадь поршня, тем мощнее машина (1).

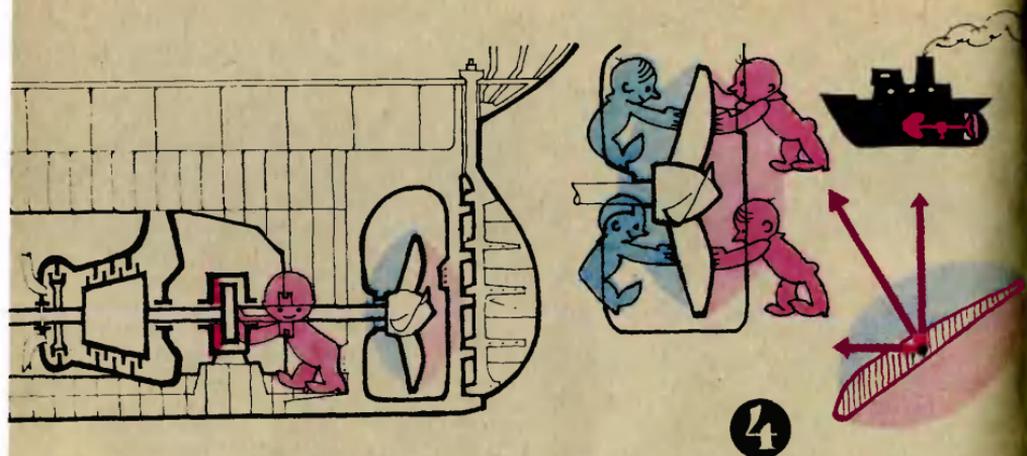


3

Здесь возникает один каверзный вопрос: почему паровоз с шестью ведущими колесами катит вагоны с сотней и более колес? Оказывается, колеса паровоза все время немножко проскальзывают, вращаясь чуть быстрее, чем колеса вагонов. Они создают тяговое усилие посредством трения скольжения, а колеса вагонов просто катятся без скольжения. Трение же качения значительно меньше трения скольжения. Казалось бы, раз паровозов нет, то и не стоило бы о них говорить. Но, во-первых, точно так же образуется сила тяги и у других машин, и, во-вторых, именно на этом порою спотыкаются юные изобретатели.

«Я считаю, — пишет Вадим Коноплев из Вологодской области, — что, если на катере с водометным двигателем установить насос маленькой производительности, но с большим напором, он станет гораздо экономичнее, а скорость его движения возрастет. Ведь тогда он будет сильнее отталкиваться от воды». Чтобы правильно разобраться в предложении Вадима, нужно выяснить, как возникает и куда прикладывается сила в водометном двигателе. Насос повышает давление воды, и она под напором устремляется через сопло. Давление окружающей воды на выходном срезе сопла примерно равно атмосферному. Сила, толкающая катер вперед, будет равна разности давлений после насоса и за соплом, умноженной на сечение сопла. А прикладывается она в месте изгиба трубы. Энергия, которая содержится в выбрасываемой струе за соплом, рассеивается в толще воды и никакой полезной работы не совершает. Значит, более экономичны те водометные двигатели, у которых насос, наоборот, обладает большой производительностью и малым напором (2).

Точно так же работает и реактивный двигатель. Он не отталкивается от воздуха. Сила, на него действующая, определяется, как и у водомета. И если бы на выходном срезе сопла был бы вакуум, то сила тяги двигателя значительно возросла.



Петр Кондрашин из Сердобска предлагает убирать лопатки турбины и компрессора в тело ротора после того, как самолет достигнет большой скорости, и превращать, таким образом, реактивный двигатель в прямоточный. Петр тоже не вполне разобрался, как возникает движущая сила в прямоточном двигателе. На первый взгляд воздух действительно будет входить в заборное устройство, нагреваться за счет сгорания топлива и выходить в сопло. Но, оказывается, в таком двигателе нет перепада давления, потому что сечение для прохода газов по всей длине двигателя почти одинаково. В прямоточном же двигателе необходимо скорость входящего воздуха преобразовать в давление, а для этого сразу же за входным устройством устанавливают диффузор, или расширяющееся сопло, где скорость воздуха падает, а давление повышается. Дальше все происходит так же, как и в реактивном двигателе. Вот в диффузоре-то как раз и возникает тяга (3).

Осталось выяснить, как работает гребной винт. Во время вращения гребного винта его лопасть обтекается потоком воды, как крыло самолета воздухом. На носовой поверхности лопасти поток ускоряется, поэтому по закону Даниила Бернулли здесь создается разрежение. На кормовой поверхности поток замедляется — давление увеличивается. В результате возникает разность давлений: вот эта разность давлений, умноженная на площадь лопастей, и дает силу, которая движет судно. Эта сила, или, как ее называют моряки, упор, передается через ступицу винта гребному валу, а от него упорному подшипнику, установленному на прочный и жесткий фундамент внутри судна (4).

Сергея Зубов из Джезказгана и Сергей Солодилов из Кокчетава предлагают вместо винтов устанавливать на суда шнеки в виде архимедовой спирали. У шнека очень большая площадь лопастей, поэтому и потери на трение их о воду очень большие. Шнек, проворачивая воду лопастями, будет сильно закручивать поток и увеличивать потери. И наконец, шнек, разгоняя поток, выпускает его за корму с излишне высокой скоростью. Шнек в данном случае походит на насос, он будет гнать воду за корму, практически не создавая движущей силы.

ИМЕЙТЕ СМЕЛОСТЬ УСОМНИТЬСЯ

СМЕЛОСТЬ СТРОИТ ГОРОДА

Своим изобретением ленинградский инженер А. Цитрон обязан сыну. А еще точнее — его старому резиновому клоуну, удачно попавшему отцу на глаза как раз в то время, когда он размышлял над проблемой изготовления неразъемных форм для литейного производства. Проблема упиралась, казалось бы, в неразрешимую задачу: если модель будущей отливки залить самотвердеющей смесью, то потом, когда она высохнет, как извлечь ее наружу?

Клоун подсказал разгадку. Он был, по сути дела, готовой экспериментальной моделью. Инженер наполнил его жидкостью, чтобы не продавился под весом самотвердеющей смеси, залил смесью: потом, когда форма высохла, выпустил жидкость и вытащил похудевшую резиновую фигурку сквозь отверстие наружу. В тот же день в новой форме была получена первая отливка — металлический клоун. Вскоре А. Цитрон получил на новый способ два авторских свидетельства — № 254720 и № 317463.

Самое поучительное во всей истории то, что изобретение Цитрона, как и многие другие

интересные технические находки, в сути своей очень просто, понятно каждому школьнику. Правда, для того чтобы сделать его, надо было хорошо знать проблемы литейного производства.

Сегодня мы расскажем вам, ребята, именно о таких изобретениях, сулящих немалую пользу и в то же время простых, додуматься до которых можно и без знания высшей математики. Словом, об идеях, некоторые из которых, на наш взгляд, вполне могли бы родиться и в головах юных изобретателей, присылающих свои заявки в наше Патентное бюро. Как вы сами сейчас убедитесь, еще не все простое изобретено взрослыми, на карте технического прогресса еще немало больших и малых пятен, в ликвидации которых можете помочь и вы, ребята, если, конечно, захотите, сумеете разгадать эти пятна за уже устоявшимися решениями и найдете в себе смелость усомниться в них.

КРУГОМ ВОДА

Раз речь зашла о воде, не стоит забывать еще о нескольких остроумных новых изобретениях, самым непосредственным образом с нею связанных. Ну, например, специалисты Печорского научно-исследовательского института предложили пробуривать в шахтах скважины и закачивать туда воду. Так поступают, когда нужно обрушить кровлю из трудноразрушаемых пород. Причем кровля опускается на редкость плавно (авторское свидетельство № 344130).





Сейчас во всем мире снова возник интерес к дирижаблестроению. Предполагается, что в будущем эти наполненные газом небесные тяжеловозы займут достойное место наряду с современной авиацией, будут широко использоваться при транспортировке больших и громоздких грузов. Об этом времени и заботятся заранее В. Новиков, Р. Мухамеджанов, Я. Левенсон и Ю. Кожевников (авторское свидетельство № 343888). Они считают, что лучшим заводом для изготовления воздушных гигантов с цельнометаллическими оболочками окажется... водоем, озеро. И правда, иначе не обойтись без дорогостоящих стапелей и лесов, а здесь их заменит понтон. На нем монтируют оболочку. По мере сборки ее сборную часть опускают под воду, пока она не будет готова. Когда это произойдет, оболочку заполнят газом, и огромная металлическая сигара плавно поднимется с воды в воздух, проложит свой первый небесный маршрут.

Если вырастающий из озера дирижабль — явление экзотическое, то изобретение, сделанное сотрудниками Всесоюзного научно-исследовательского института землеройного машиностроения (авторское свидетельство № 341912), наоборот, касается вещей самых прозаических. Одна из задач, причиняющих немало хлопот тем, кто стоит на страже водных запасов, — очистка каналов от зарастания. Инженеры предложили использовать для этой цели под-

вешенный на стреле агрегата землесосный снаряд, на котором шарнирно укреплены грабли. Машина идет вдоль берега. Грабли сгребают водные растения, и грунтозаборное устройство тут же отправляет их на берег.

МАГНИТНАЯ ИЩЕЙКА

Шахматный блиц-турнир — азартное состязание, волнующее зрелище. Здесь, что называется, за считанные минуты проверяется находчивость каждого игрока, его умение находить выход в самых неожиданных ситуациях... Партия длится минуты, а счет идет на секунды — только щелкают кнопки шахматных часов.

А нужно ли тратить драгоценные мгновения на то, чтобы привести часы в действие? Л. Цацкин и А. Грунин считают, что нет. И предлагают свое «устройство для игры в шахматы» (авторское свидетельство № 342638). Вся его соль в том, что шахматная доска делается из двух параллельно расположенных металлических плит, разделенных изоляционными пружинными упорами и включенных в электрическую схему, в которую входят соленоидные катушки, установленные на обеих кнопках переключающего рычага шахматных часов. Вы переставляете фигуру, цепь замыкается, и соленоид мгновенно переключает часы. Пожалуй, самое сложное в этой схеме — изготовить входящий в нее двухтактный мультивибратор — задача, которая юному радиолюбителю вполне под силу.

Электромагнитное поле удачно использовано и в изобретении специалистов Черкасского проектно-конструкторского технологического института. Они предложили необычный ключ для откупоривания самых разнообразных бутылей, бутылочек, пузырьков, на горлышки кото-

рых надеты колпачки из алюминиевой фольги (авторское свидетельство № 342830) — ведь такая задача, когда, скажем, пузырьков очень много, совсем не проста. Любопытно, что «ключ» даже не касается тары. Она попадает в высокочастотное электромагнитное поле. Здесь колпачок нагревается, расширяется, а затем за счет электродинамических усилий, направленных снизу вверх, соскакивает с него.

ВЕТЕР, ВЕТЕРОК

Добрый во всех отношениях ветерок изобрели специалисты Луганского сельскохозяйственного института (авторское свидетельство № 342582). Представьте себе — движется по саду машина, вооруженная эластичным барабаном с чашеобразными присосами. Поток воздуха прижимает к ним опавшие с деревьев плоды. Ветер подбирает их с земли, аккуратно, без повреждений и без труда, как это происходит при работе вручную.

А теперь давайте перенесемся из сада в цех. Дело в том, что сейчас пластмассовые детали очищают от заусенцев в механических, так называемых галтовочных, установках, через которые продувается воздух. При этом детали трутся друг о друга, и все, что с них сдирается, уносится потоком воздуха. А что, если резко усилить его, сделать ветер таким сильным, чтобы он приводил детальки в бурное хаотическое движение? Идея И. Левина и А. Ковалева оказалась удачной, на нее выдано авторское свидетельство № 341670.

Ветер может прийти на помощь в самых разных случаях. Например, мы как-то уже сообщали в нашем журнале, что, когда нужно обработать очень хрупкие керамические детали, которые, кажется, и закрепить-то

в станке никак нельзя, их ставят на плиту, заливают водой и, охлаждая ее, примораживают. Но вот беда — при обработке детали нагреваются, лед может растаять. Чтобы этого не произошло, их обдувают потоком газа низкой температуры. Такое решение предложили И. Пшеничный, Н. Будкин, С. Якушев и В. Алексеев (авторское свидетельство № 341665).

...Обзор этот начинался с игрушки. Напоследок еще об одной — собаке-ищейке (авторское свидетельство № 341495). Ее создатель Ю. Прокопцев «научил» искусственного песика отыскивать металлические предметы. В этом собаке помогают вмонтированные в нее магнитоуправляемые контакты, высокочастотный генератор с колебательным контуром: розыск ведется под звуковое и даже световое сопровождения.

Игрушечный резиновый клоун помог создать инженеру интересное, перспективное изобретение. И наоборот, достижения электроники — его коллега — игрушку для детей. Но если, как уже говорилось в начале обзора, ребята постарше вполне могут рискнуть пуститься в творческий поиск вместе со взрослыми изобретателями, приглядевшись повнимательнее к волнующим их проблемам, то почему бы тем, кто помоложе, не попробовать свои силы в создании новых игрушек и других окружающих вас вещей, которые вам хорошо знакомы, с которыми вы сталкиваетесь постоянно в школе, дома, пионерском лагере? А конструирование небывалой дотеле игрушки (поскольку уж о них зашла речь) — тоже игра, и притом увлекательнейшая. Если придумаете что-нибудь интересное, непременно напишите нам.

А. МИШИН



Придумайте задачу

КЛУБ «XYZ»

«Задача, которую я предлагаю, — пишет Таня Смирнова из города Чагода Вологодской области, — пока качественная, и, прежде чем приступить к решению, ее нужно посмотреть. Если взять железный стержень диаметром 3—4 мм, поставить его вертикально, надеть на него сверху кольцевой ферритовый магнит ($D_{\text{наружн.}} = 18$ мм, $D_{\text{внутр.}} = 8$ мм; $h = 5$ мм), то магнит придет в сложное движение: он начнет вращаться, одновременно смещаясь под собственной тяжестью вниз. Вопросов возникает очень много. Чем вызывается вращение магнита? Какие преобразования энергии происходят в этом опыте? Возникает ли ЭДС на концах стержня при движении магнита? Какова скорость движения?»

Вместе с письмом Таня прислала и магнит со стержнем. Все происходит именно так, как она описала. Эта задача оригинальна.

Каковы же итоги конкурса, объявленного в № 12 «ЮТ» по предложению профессора С. Капицы?

После обсуждения жюри назвало восемь победителей конкурса «Придумайте задачу». Вот они: Михаил Васнецов — Киев, Владимир Егоров — Смоленск, Т. Казанов — Тбилиси, Сергей Карпенко — Киев, Нина Смицицина — Омск, Татьяна Смирнова — г. Чагода Вологодской области, Алексей Торопов — Челябинск, Виктор Шендрик — Алма-Ата.

Победители награждаются грамотой журнала «Юный техник» и Московского физико-технического института.

Мы поздравляем победителей и благодарим всех читателей, принявших участие в конкурсе. Надеемся скоро встретиться с вами в новом конкурсе на страницах клуба «XYZ».

А вот другая задача.

«Из пунктов А и В навстречу друг другу вылетают два сверхзвуковых реактивных самолета. Скорость первого...» Так начинается задача, присланная на конкурс Николаем М. из Львова. На первый взгляд все в ней логично и современно, даны необходимые условия, четко поставлено, что нужно определить. Но разве она не напоминает классическую задачу о двух пешеходах, тоже вышедших из двух различных пунктов навстречу друг другу? Вот почему считать ее новой, оригинальной нельзя. А оригинальность предлагаемой задачи считалась главным требованием конкурса клуба «XYZ».

К 1 апреля в редакцию поступили сотни писем. Примерно в половине из них содержатся алгебраические и геометрические задачи разной трудности, есть даже «новое» доказательство теоремы Пифагора. Разбирая их суть, легко было заметить, что они представляют собой несколько измененную форму более или менее уже известных задач. Меняются числа, условия, но смысл и ход решения остаются прежними. Геометрические задачи касаются в основном сравнения объемов или площадей разных фигур, есть задачи и на построение. Конечно, жюри отбрасывает мысль, что авторы «обновили» некоторые задачи из известных учебников, но тем не менее жюри не может признать их оригинальными.

Другая половина присланных задач относится к различным разделам физики. Это и количественные задачи, и качественные, их примерно поровну. Но, как правило, это стандартные задачи типа, как далеко улетит снаряд из пушки, сколько отскоков сделает шарик на стальной плите или что нужно сделать космонавту, чтобы в невесомости повернуться на 180° и т. д. Конечно, вместо 180° можно поставить $179^\circ 59'$, и тогда задача станет «новой», но, увы, не оригинальной в том смысле, какой вкладывался в условия конкурса. Конечно, по-настоящему новую задачу составить трудно. И не случайно, что из числа присланных только малая часть в какой-то степени отвечает условию конкурса.

Среди и неоригинальных задач есть такие, с которыми, на наш взгляд, следует ознакомиться поступающим в вузы. Вот одна из них, ее прислал Владимир Егоров.

К маятнику с массой m_1 и длиной нити l_1 подвешен маятник с массой m_2 и длиной нити l_2 . Найти частоту колебаний при малых отклонениях этого двойного плоского маятника.

Угол отклонения первого маятника от вертикали обозначим φ_1 , угол отклонения второго маятника — φ_2 . Силу, действующую на первую нить, обозначим T_1 , а на вторую — T_2 . Собственно, на маятники действуют силы тяжести m_1g и m_2g .

Составим уравнения проекций сил, действующих на маятник по горизонтальной и вертикальной осям.

$$T_1 \cdot \sin \varphi_1 - T_2 \cdot \sin \varphi_2 = m_1 \omega^2 l_1 \sin \varphi_1 \quad (1),$$

$$T_1 \cdot \cos \varphi_1 = T_2 \cdot \cos \varphi_2 + m_1 g \quad (2).$$

То же для m_2 .

$$T_2 \cdot \sin \varphi_2 = m_2 \omega^2 (l_1 \sin \varphi_1 + l_2 \sin \varphi_2) \quad (3),$$

$$T_2 \cdot \cos \varphi_2 = m_2 g \quad (4).$$

При малых отклонениях получим систему уравнений

$$T_1 \varphi_1 - T_2 \varphi_2 = m_1 \omega^2 l_1 \varphi_1 \quad (1'),$$

$$T_1 = T_2 + m_1 g \quad (2'),$$

$$T_2 \varphi_2 = m_2 \omega^2 (l_1 \varphi_1 + l_2 \varphi_2) \quad (3'),$$

$$T_2 = m_2 g \quad (4').$$

Исключая из (1') — (4') T_1 , T_2 , l_1 , l_2 , получим уравнение для ω .

$$m_1 \frac{l_1 \cdot l_2}{g} \cdot \omega^2 - (m_1 + m_2) (l_1 + l_2) \omega^2 + (m_1 + m_2) g = 0 \quad (5).$$

Решая (5), получаем

$$\omega_{1,2}^2 = \frac{g}{2m_1 l_1 \cdot l_2} \{ (m_1 + m_2) (l_1 + l_2) \pm$$

$$\pm \sqrt{(m_1 + m_2) [(m_1 + m_2) (l_1 + l_2)^2 - 4m_1 l_1 l_2]} \}.$$

Знаки + и — в решении соответствуют двум видам колебаний: — когда фаза колебаний маятников совпадает, а + когда противоположна.

Если $\frac{m_2}{m_1} \rightarrow 0$, то $\omega_1 = \sqrt{\frac{g}{l_1}}$, $\omega_2 = \sqrt{\frac{g}{l_2}}$.



НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

«Дорогая редакция! Я заканчиваю десятый класс. После окончания школы решил поехать на комсомольскую стройку. Прошу сообщить несколько адресов такихстроек и где можно получить комсомольскую путевку.

Евгений РЫБАКОВ
Казахская ССР, Алма-Атинская область, Талды-Курганский район, ст. Матай».

Редакция получила письма и от многих других читателей, они задают самые разные вопросы о комсомольских стройках. Наш корреспондент Елена Борисоглебская предлагает заочную поездку по нескольким ударным комсомольским стройкам.

КамАЗ. В 1974 году машины с этой маркой повезут первые грузы. 150 тыс. машин в год — таков план Камского автозавода.

Вокруг завода растет молодой город Набережные Челны, в котором должно быть построено свыше 2,5 млн. кв. м жилья. Норма на человека — 12 м. Создатели Набережных Челнов учли последние достижения современного градостроительства: скоростные магистрали с развязками на разных уровнях свяжут город с предприятиями, вокзалами, зонами отдыха. Зоны отдыха — это не только шесть баз на берегах Ка-

мы. Это летний театр, десятки спортивных площадок, стадион и плавательный бассейн. И, наконец, Дворец культуры строителей.

«Выехал по комсомольской путевке...» — записано в трудовых книжках тысяч юношей и девушек, приехавших сюда. Конечно, не все они имеют высокую рабочую квалификацию. Но курсы помогут им повысить ее. А получить специальность можно на учебном комбинате.

Кто хочет учиться дальше, может поступить в техникум (их два в Набережных Челнах) или филиал Казанского инженерно-строительного института.

КамАЗ радушно принимает новых посланцев комсомола.

Два года назад на вечной мерзлоте была установлена первая колонна главного корпуса БАЭС — Билибинской атомной электростанции.

Эта станция обеспечит не только энергией, но и теплом города и промышленность Чукотки. Проектная мощность станции — 48 тыс. квт.

И конечно, растет поселок строителей. Сданы в эксплуатацию дом гостиничного типа, комбинат бытового обслуживания, школа, детский сад.

Говоря о Севере, нельзя не назвать еще один комсомольский адрес: Надым. Это район, в недрах которого скрываются несметные запасы природного газа.

Первый отряд прибыл сюда четыре года назад. Тогда за плечами строителей уже был поселок Светлый, а теперь Надым, город, в котором будет жить 20 тыс. человек. Надым станет центром нового района газодобывающей промышленности на Крайнем Севере. Одна из важнейших задач строителей — связать трубопроводом Ямал с Уралом и Центром.

Ударные комсомольские стройки Севера и Сибири дают молодежи возможность принять участие в осуществлении поистине уникальных проектов. Еще ни од-

но сооружение не перешагивало Обь в среднем течении, а комсомольцы мехколонны № 14, которой руководит лауреат премии Тюменского комсомола Игорь Киртбая, сделали это. Они смонтировали на зыбких берегах две башенные опоры по 188 м высотой и перебрали энергомост через Обь.

А трасса железной дороги Тюмень — Сургут? Она проходит по болотистой, топкой земле. Застревают в болотах машины, топи «съедают» километры готовой насыпи. А впереди — скачок через Большую Обь. И он будет сделан. Столь сложный и дерзкий проект — первый в истории транспортного строительства.

Стройки Севера, Сибири, Дальнего Востока — одни из важнейших в девятой пятилетке. Строителей ждут Иркутская и Тюменская области, Якутская АССР, Приморский край.

А теперь сядем в самолет и полетим на юг. В Яванскую долину, туда, где тысячелетиями люди складывали легенды о сказочном богатыре, который пробьет в горах дорогу воде. Конец этой легенды таков: советские гидростроители, пробив под хребтом Каратау почти восьмикилометровый туннель, дали водам Вахша и Явана выход в долину. Произошло это в 1968 году. Но воде нужны были каналы, шлюзы, водосбросы и множество других гидротехнических сооружений. И конечно, руки, что проделают всю эту работу. Молодые люди, приехавшие из разных уголков страны, дали жизнь пустынным землям Явана. И земля расцвела. В Яванской долине построено пять совхозов, ТЭЦ, строится город свежести и зелени Яван.

Как поехать на комсомольскую стройку?

Нужно помнить, что прежде всего стройкам необходимы люди, которые имеют определенную специальность, в первую очередь строительную. И еще: на

стройку принимаются юноши и девушки, которым исполнилось восемнадцать лет. Так что Евгению Рыбакову, если ему еще нет восемнадцати, придется немного подождать. А за это время можно приобрести специальность.

Чтобы получить путевку, надо обратиться в комитет комсомола организации, где вы работаете. Заявление каждого комсомольца рассматривает комсомольская группа, бюро, комитет ВЛКСМ. Затем кандидатура обсуждается на комсомольском собрании или заседании комитета ВЛКСМ. И тогда комсомольцу дают характеристику-рекомендацию. Комитет комсомола несет ответственность за каждого, кого он посылает на комсомольскую стройку.

Путевки на Всесоюзные комсомольские стройки выдаются юношам и девушкам в обкомах, крайкомах комсомола, ЦК ЛКСМ союзных республик, комсомольских организациях Советской Армии и Военно-Морского Флота. А путевки на местные комсомольские стройки вручаются в райкомах, горкомах комсомола.

Для молодых рабочих, отправляющихся на новостройку по комсомольским путевкам, предусмотрены льготы. Выплачивается единовременное безвозвратное пособие от 30 до 60 рублей (в зависимости от местности, где расположена стройка). Кроме того, ранее работавшим выплачивается единовременное пособие в размере месячного оклада (тарифной ставки). Оплачивается проезд и провоз багажа. Выдаются суточные за время нахождения в пути. Прибывшие по общественному призыву сохраняют непрерывный стаж работы. В период обучения новой профессии (но не более трех месяцев) выплачивается заработная плата в размере тарифной ставки того разряда, который будет присвоен после окончания учебы.

НА ПЕРЕКРЕСТКЕ ДОРОГ

«...Кузня стояла на краю села, почти в чистом поле, на перекрестке дорог. У всякого, кто проезжал мимо — из города ли он ехал, из бедных ли соседних деревенек, — находилось дело к Игнату, нашему кузнецу, огромному и молчаливому человеку... Часами я простаивал у кузни, заворожено глядя, как Игнат ловко справляется то с лопнувшим ободом колеса, то с подковой, то с нехитрым орудием крестьянского труда — серпом... Совсем маленьким мальчонкой увидел я эти снопы искр, услышал эти глухие

и звонкие удары молота. И сколько помню себя, не было у меня большей охоты, чем стать таким вот, как Игнат, — ловким, сильным, нужным всякому...»

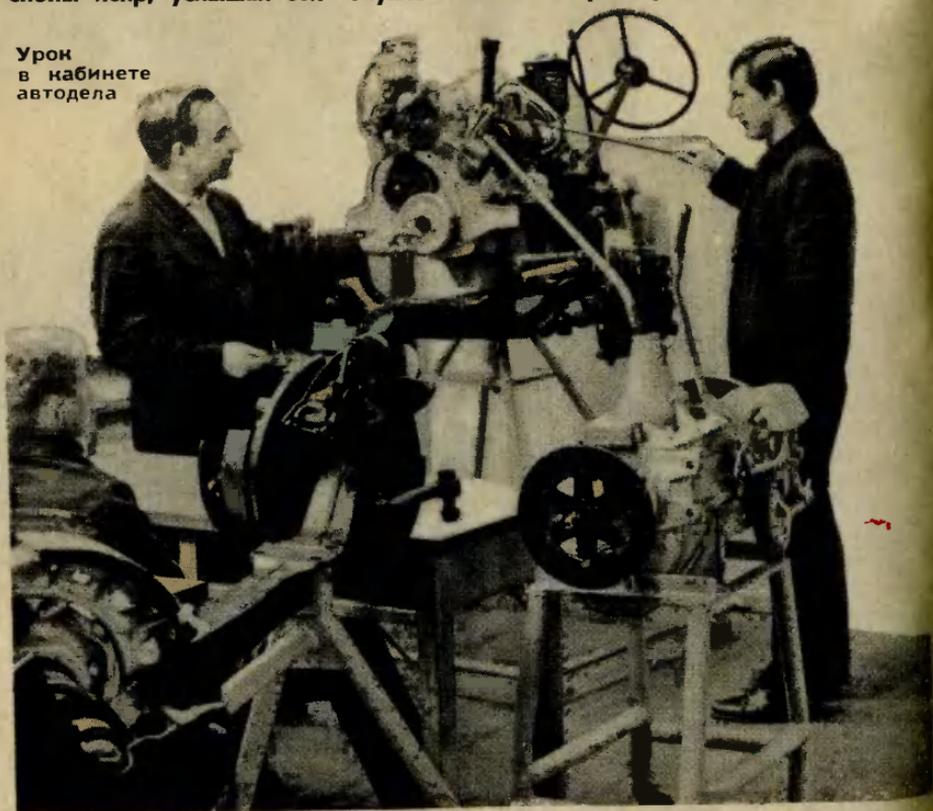
Это свидетельство оставил нам человек, живший в прошлом веке. Такая тогда была профессиональная ориентация. Почти всякий труд был на виду.

Не стану утверждать, что сегодняшний городской школьник так уж ничего и не видит в отличие от своего сверстника, жившего век назад. Но видит он труд людей все-таки, как правило, издали — «на стройплощадку вход воспрещен», в заводской проходной стоит строгий вахтер, и, уж конечно, водитель автобуса не даст покрутить баранку.

Как же познакомиться со сложным индустриальным производством — не на случайной экскурсии, а по-настоящему?

Вот как это делается на Харьковском тракторном заводе.

Урок
в кабинете
автодела



ЗАВОД В ЗАВОДЕ

Здесь все настоящее. И станки, и приборы, и заказы. Причем вот еще что: если станки, то не какое-нибудь списанное старье, а самые современные; если приборы в контрольно-измерительной лаборатории, то такие же, как в настоящих лабораториях ХТЗ; если звказы, то серьезные. Вот детали для нового Т-150 точат, и детали эти должны удовлетворять жестким требованиям ОТК.

В цехе шесть производственных участков. Да еще учебный полигон для езды на автомобиле. Да несколько лабораторий. Настоящий завод в заводе — отдельное двухэтажное здвние. Входишь — всюду цветы. Уютно. И полные хозяева здесь — старшеклассники пятнадцати школ, расположенных вблизи ХТЗ. Около двух тысяч юношей и девушек. День (вернее, четыре часа) в неделю проводят они здесь. Будто бы немного. Но, оказывается, и много, потому что многое за это время происходит.

ЧТО ЖЕ ПРОИСХОДИТ?

Я говорила с десятиклассниками в тот день, когда они сдавали в цехе экзамен. Экзамен как экзамен, будто в обычной школе. Волнения, радости, торжественность. Но было и что-то еще, не школьное уже, почти взрослое, — ведь не просто в усвоении программы отчитывались ребята, а показывали, что могут делать сами, своими руками.

Люба Белевцева:

— Я занималась на токарном участке. Была бригадиром. Когда нам объявили, по каким профилям можно учиться, рассказала дома. Папа посоветовал: иди на токарный. Я пошла и ничуть не жалею. Интересно было. И учиться у кого было. Владимир Иванович Бич —

мастер своего дела. И педагог хороший. Всегда поможет, подбодришь. Когда работает — засмотришься. Я цветы люблю, с детства хотела с ними возиться. Вот собиралась в озеленительный техникум пойти, но сейчас заколебалась — быть может, пойти на завод по своему профилю! Интересно же!

Толя Шляхов:

— В школе занимался слесарным делом. Сюда пришел и сразу же решил — только на токарный участок. Работа увлекла. Идешь в учебный цех и работаешь с удовольствием. Интересно, потому что выполняем настоящие заказы. Мы не только тракторные детали делали, но и, например, детали редуктора автоматического зашторивания для кинокабинетов. Мы со всего Союза получаем заказы на эти механизмы. Еще наш учебный цех получает заказы на автотерморегуляторы для детских садов и больниц. Даже на заграницу работали — не обошлось без наших ребят строительство Асуанской плотны.

Саша Григорьев:

— Работал на слесарно-ремонтном участке. Присвоили вот второй разряд. Но мне кажется, не только в этом разряде дело, хотя я очень горжусь им. Мы ведь не только специальности получали. Мы много узнали из материаловедения, измерительной техники, организации производства, политэкономии. Можем читать чертежи.

Саша Мироненко:

— Главное, по-моему, в том, что есть возможность выбора. Вот раньше вся школа была какого-то одного профиля. Хочешь не хочешь, а будешь учиться на токаря, или на слесаря, или на электрика. Но выбор профиля здесь очень серьезное дело. От нас требуют, чтоб мы могли свой выбор обосновать. Даже на анкету специальную отвечали: «Почему я выбрал этот профиль? Кто мне в этом помог!»

Таня Волкова:

— Я вот, например, долго ко-



Электрочастоток.

лебалась вначале. Хотела в электротехнический. Но туда, как и на автодело, был конкурс. Пошла в чертежный. В школе черчение легко давалось. Но здесь, конечно, заниматься куда больше пришлось — сначала даже нудно казалось, но постепенно увлеклась и очень довольна. Любую деталь теперь по чертежу представить могу. Честно говоря, даже жаль расставаться.

Вадим Курната:

— В школе разве черчение было? Так, элементарное представление. А сейчас у меня специальность. Мог бы пойти на завод чертежником. Не учеником, понимаєте, а сразу работать.

Игорь Сазонов:

— Я еще в школе занимался в столярном кружке. Приятно самому делать вещи. А здесь чего мы только не делали! Указки и фигурные ручки для молотков, форточки и табуретки. Экзаменационная работа была — ящик для письменного стола. Но это не все. Мы многое такое изучали здесь, что пригодится, если в любой области техники работать будешь. Мы ведь не только физические и химические свойства древесины проходили, но и металловедение, машиноведение, экономику производства, планирование.

КОГДА «ИЗМЕНЫ» НЕ ОГОРЧАЮТ

Сколько бывает случаев, когда парень или девушка кочуют из цеха в цех, с завода на завод — «ищут себя». В отделах кадров часто удивляются: еще девятнадцать нет человеку, а сколько записей в трудовой книжке. Социологи подсчитали, что в стране меняют место работы каждый год 3 млн. человек, почти половина из них меняет и профессии. Даже выпускники институтов признаются, что не прочь бы сменить профессию. И часто ведь меняют, как только появляется возможность. Очевидно, очень важно поэтому, чтобы каждый человек как можно раньше попробовал будущее занятие «на ощупь», примерился, проверил, по душе ли ему дело.

Вот что думает об этом организатор и руководитель учебного цеха, кандидат педагогических наук Павел Андреевич Ярмоленко:

— Прежде всего — не о старшекласниках. Это поздно — только в 15 лет знакомить ребят с современной техникой, с производством. Начинать надо раньше. Вот мы и начинаем с пятого класса. Уже двенадцатилетние у нас частые гости. И мы в школах бываем. Рассказываем, показываем — в общем, к концу восьмого клас-

са подростки более или менее хорошо представляют себе те рабочие профессии, по которым мы ведем обучение в нашем учебном цехе.

Достаточно ли широк выбор! По-моему, да. Судите сами: токарь, станочник широкого профиля, слесарь (сборщик, инструментальщик или ремонтник), электрик, радиомонтажник, шофер, столяр-модельщик, чертежник.

А завуч Жанна Сергеевна Дьяченко говорит о такой любопытной детали:

— Случается, пройдет немного времени, и школьник начинает понимать, что выбор он сделал все-таки неверно. Что ж, мы даем возможность изменить профиль обучения, если есть веские аргументы. Надо отстоять свое решение перед начальником цеха. Честно говоря, меня такие «измены» не огорчают. Хорошо, что «нащупывание» происходит во время учебы, а не в трудовой жизни...

Ежегодно учебный цех выпускает около тысячи человек. Почти 70% выпускников получают квалификационный разряд — чаще всего первый, второй, но иногда и третий.

А ДАЛЬШЕ!

А дальше, оказывается, почти две трети выпускников идут работать на промышленные предприятия — работать по той специальности, которая пришла им по душе в учебном цехе. Из этого числа половина идет прямо на ХТЗ. Так что завод, так много делающий для школьников, получает отдачу — очень нужны ему специалисты.

Выпускники учебного цеха быстро овладевают смежными профессиями, что так важно в современном производстве. Понятно, почему им это удается, — ведь политехнический фундамент уже заложен.

И возможность быстрого роста

появляется. Вот характерный пример. Пришел парень на завод с квалификационным удостоверением, которое выдал ему учебный цех: «токарь третьего разряда». Его направили на инструментальный участок отдела главного технолога. Там универсальные сборные приспособления изготавливают. Дали новичку сначала чертеж приспособления. Молодой токарь свободно его прочитал и услышал реплику одного из кадровых рабочих (они с интересом наблюдали за тем, что получится): «Грамотный токарь». Это высокая похвала. Потом юноше предложили выполнить работу в металле — он подтвердил свой разряд. А всего через месяц ему присвоили четвертый...

* * *

Наступит осень, и выяснится, какие жизненные пути определили для себя ребята. Но в любом случае очевидно, что те 400 часов, которые они провели здесь, в учебном цехе, даром не пропали и не пропадут. Они получили первый рабочий опыт, так сказать, заблаговременно. Уверена, что они не будут метаться по жизни растерянно, ища «романтических» профессий и шарахаясь по простому незнанию от «черных».

— Вы обратили внимание на то, что у нас везде стеклянные двери! — говорит Павел Андреевич. — Это не для красоты. Мы так решили: ребята, которые к нам приходят, должны все видеть, что делается на разных участках, в разных лабораториях, в учебных кабинетах. Иногда что-то увиденное будто бы случайно может вызвать интерес, который будет крепнуть, станет жизненным призыванием.

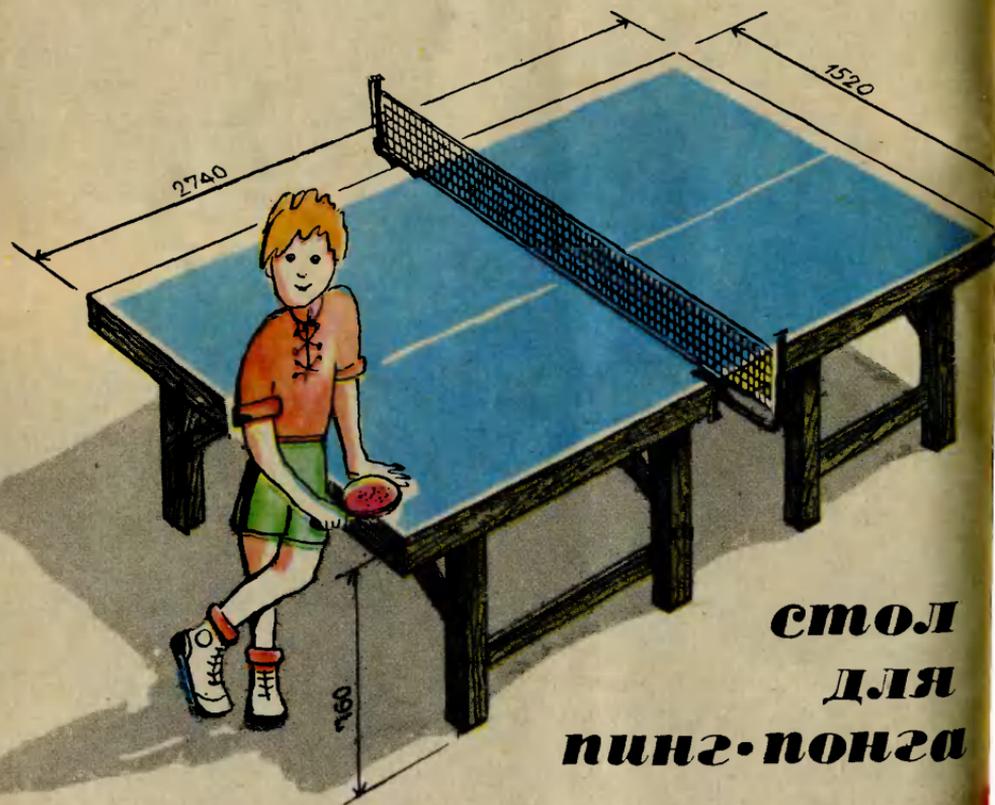
Да, верно, соглашаюсь я. Надо как можно больше видеть, выбирая свой путь. Надо, чтобы ничто не заспало. Пусть будет далеко видно на перекрестке дорог.

Т. ЯКОВЛЕВА, наш спец. корр.

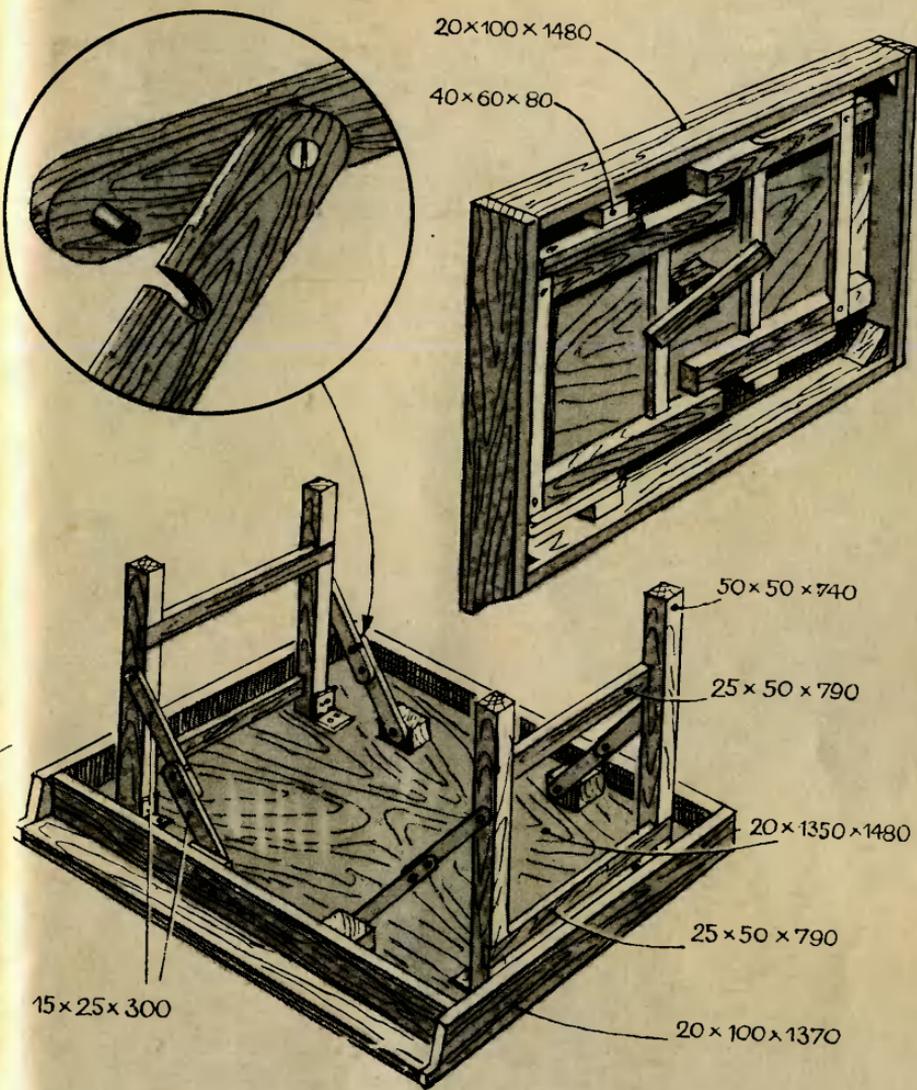
СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА

Мы с внуками Колей и Мишей
хотели бы построить стол для
пинг-понга, но не знаем его раз-
меров.

С. Е. Надочкин,
село Добрынино
Орловской области



**СТОЛ
ДЛЯ
ПИНГ-ПОНГА**



Стол для игры в пинг-понг, который мы вам предлагаем сделать, имеет преимущество перед обычным: он складной. Посмотрите на рисунки: на них даны все узлы и размеры.

Пояснений требует только одна деталь: крышка стола выполнена из фанеры толщиной 20 мм и покрыта на клею пластиком.



ЧТО МОЖЕТ ПЛАНЕР?

— Да что он может, твой планер? Затянут его на буксире, отцепят — и выбирай, где садиться. Мотора-то нет!
Из разговора

ЧЕГО ОН НЕ МОЖЕТ

Да, мотора у планера нет. Сам он взлететь не может. В воздух его должна поднять какая-то посторонняя сила.

На заре планеризма этой силой

служили попросту ноги летчика. Он надевал планер на себя — примерно так, как турист надевает рюкзак, — и отталкивался от вершины холма или крыши сарая.

Потом планерист рассудил, что шесть ног гораздо сильнее двух, и приспособил себе в помощь лошадь. Это был неудобный буксир. Лошадь не спотыкалась, а планерист, изо всех сил стараясь поспеть за ней, мог и споткнуться. И тогда лошадь некоторое время волочила его по земле.

ВНИЗ ПО ЛЕСТНИЦЕ, ВЕДУЩЕЙ ВВЕРХ

Пройденный путь оставался усеянным обломками планера.

Именно на буксире за лошадью после нескольких неудачных попыток поднялся в воздух Петр Николаевич Нестеров. Это был первый полет знаменитого летчика. Он сопровождался густым облаком пыли из-под лошадиных копыт и восторженными криками деревенских ребятишек. Планер достиг приличной по тому времени высоты — 5 метров.

Позже, когда авиаторы догадались соорудить себе удобную кабину, планер стали запускать резиновым амортизатором. Хвост цеплялся крюком за большой штопор, ввернутый в землю, а стартовая команда изо всех сил натягивала толстый резиновый жгут, прикрепленный к носу планера. Планерист отпускал крюк, и мощная резина швыряла его машину в воздух. Стартовая команда бросалась на землю и прикрывала головы руками, чтобы не пришибло отцепившимся от планера амортизатором.

Исправно послужили планеру мотоцикл, автомобиль, моторная лебедка и даже катер, пока окончательно не утвердился в качестве буксира самолет.

Но и сейчас не все планеристы довольны своей зависимостью от самолета. Устанавливали на планере легкий мотор и маленький бачок для горючего — лишь бы хватило подняться в воздух. Но мотор сперва помогал, а потом мешал, создавая излишнее сопротивление. Тогда сделали мотор убирающимся. Сопротивление исчезло, лишний вес остался. Предложили установить мало мощный ракетный двигатель и сбрасывать его после подъема. Оказалось накладно: двигатели в лучшем случае ломались, падая с высоты, а в худшем терялись.

Так что пока самолет остается неизменным и верным другом планера.

Но вот планер отцепился от самолета, теперь он независим. Как он может воспользоваться своей независимостью? Скорее искать посадочную площадку?

Нет, подождем.

Представьте себя едущим по эскалатору метро. Это привычно: нужно подняться — входите на эскалатор, ведущий вверх; нужно спуститься — становитесь на лестницу, едущую вниз. Некоторые, особенно спешащие, вдобавок еще и идут или бегут. Разумеется, по ходу эскалатора. Никому не придет в голову идти вниз по эскалатору, ведущему вверх. И не надо пробовать (вы можете вызвать по меньшей мере недоумение окружающих), достаточно только представить себе такую ситуацию. Допустим, за одну секунду вы переместились на две ступеньки вниз. А эскалатор за это же время поднялся на четыре ступеньки. По отношению к самой лестнице вы вроде бы опускаетесь, но лестница все же неудержимо несет вас вверх.

Нечто похожее в благоприятных условиях происходит с планером. По отношению к окружающему воздуху он все время скользит вниз. Но если сам воздух в это время перемещается вверх, планер может не только не терять высоту, но даже набирать ее. Вот это и есть благоприятные условия — восходящий поток воздуха.

Хорошие потоки образуются летом под кучевыми облаками. Отыщет планерист облако и крутит под ним спираль, стараясь не «вывалиться» из потока. Так можно подняться до нижней кромки облака.

Но планеристов очень скоро облака перестали удовлетворять.

Висят они себе на одной высоте, довольно скромной, а летчику хочется забраться еще выше. Над облаком уже восходящего потока нет — ничего не поделаешь.

Нашли другой способ — стали летать над склонами гор. Ветер, ударяясь о склон, отклоняется вверх, образуя восходящий поток. Чем больше горы и чем сильнее ветер, тем мощнее поток.

В 1961 году американец П. Байкл, отцепившись от буксировщика на высоте, которую даже не стоит принимать в расчет, набрал 14 100 метров. Такому потолку могут позавидовать многие самолеты.

Мы сказали, что высоту, на которой отцепился П. Байкл, можно не принимать в расчет. А с какой вообще минимальной высоты планер может подняться самостоятельно?

Иногда хватает буквально нескольких метров.

Лет пятнадцать назад один из московских аэроклубов размещался в Тайнинке. Сейчас там проходит черта города, стоят большие дома, а в то время хватало простора для полетов. Как-то взлетел спортсмен на планере и увлекся. Спыхватился лишь когда высоты оставалось метров шестьдесят, а до аэродрома километров семь. Делать нечего — ищет, где бы сесть. Настроение, конечно, сразу испортилось: самолет здесь не взлетит, планер придется разбирать и везти на машине, выговор наверняка дадут, да еще могут на время от полетов отстранить. А высоты тем временем почти совсем не стало. Дотянуть бы вон до того поля. И вдруг надежда: поле вспахано. А над нагретой солнцем пахотой почтой всегда есть восходящий поток. Так оказалось и на этот раз. Планерист лег в спираль, набрал высоту. Правда, не очень большую, но до аэродро-

ма можно было уже долететь, как говорят планеристы, «на качестве».

С ОСТАНОВКАМИ, НО БЕЗ ПОСАДОК

Что же это такое — качество планера? Говоря грубо, это состояние, которое планер может пролететь, потеряв один метр высоты. Скажем, планер запустили с высоты один метр, придав ему нормальную скорость, и он сумел пролететь 25 м. Значит, его качество — 25.

Качество первых планеров, как вы можете догадаться, недалеко отклонялось от нуля. Если планер не падал вертикально вниз, что случалось довольно часто, то летел под очень крутым углом.

А современные планеры, точно рассчитанные и тщательно «зализанные», без единой выступающей заклепки, имеют качество до 55. Следовательно, с высоты 1 км они могут пролететь без помощи всяких потоков 55 км.

Если допустить, что планер П. Байкла имел наилучшее аэродинамическое качество, то с набранной им рекордной высоты он мог бы пролететь около 750 км. Внушительно, не правда ли? И все же абсолютный рекорд дальности в полтора раза превышает эту цифру. Как же удалось достичь его? Как вообще планеристы летают на дальность?

Набрал планерист высоту под одним облаком и высматривает себе следующее. Летит до него «на качестве», то есть теряя высоту. Долегеv, ложится в спираль и вновь набирает высоту. Это и есть своеобразная остановка на пути к цели. Случается, таких остановок приходится делать не один десяток.

В 1953 году замечательный советский спортсмен-планерист Вик-

тор Ильченко установил мировой рекорд дальности полета с пассажиром на борту, пролетев 830 км. Стартовав в Москве, он через восемь с половиной часов приземлился недалеко от Волгограда. Двадцать девять раз ему пришлось восполнять по пути потерянную высоту.

Лишь через четырнадцать лет Юрий Кузнецов перекрыл это достижение, пролетев с пассажиром 922 км. Дальше еще никто в мире с пассажиром не летал.

А вот рекорд для одноместных планеров принадлежит американцу Б. Грину — 1150 км по прямой.

Без мотора!

ПРЕДЕЛ УСТАНОВИТЬ НЕ УДАЛОСЬ...

Продолжительность полета первых планеров исчислялась секундами. Потом счет пошел на минуты. Сейчас планеристы парят, как альбатросы, часами. А сколько планер вообще может продержаться в воздухе?

Этого не знает никто.

Соревнования на продолжительность полета давно отменены, так как они стали угрожать здоровью планеристов. Еще бы: один из последних полетов на продолжительность длился 38 часов 40 минут! День, ночь и еще день спортсмен парил в устойчивых восходящих потоках над склонами Крымских гор.

Самолет продержится в полете столь долго лишь при условии, если его дозаправлять в воздухе. Планер в горючем не нуждается, поэтому «заправлять» приходилось лишь пилота: время от времени взлетал другой планерист и опускал своему товарищу на веревочке пакет с бутербродами и термос с кофе, не забывая при этом произнести несколько ободряющих слов.

Это был рекордный полет, а рекордсмена звали Валентин Лисицын. Ничуть не умалив его мужества, скажем, что первым сдался все-таки он, а не его машина. Она могла бы продолжать полет еще много суток.

Кто знает, может быть, когда научатся сменять пилота в воздухе и там же производить профилактический осмотр планера, полеты на продолжительность будут возобновлены. И тогда мы увидим, сколько же времени планер — тот самый, который без мотора, — может обходиться без земли.

Когда-то был очень популярным лозунг: «От модели — к планеру, с планера — на самолет!» Сейчас как-то незаметно из этого лозунга выпадает среднее звено. Моделизмом увлекаются очень многие, желающих стать летчиками тоже хоть отбавляй, а к планиризму стали относиться несколько скептически. Наверное, просто не знают его возможностей.

Ехал в отпуск один мой давний знакомый по аэроклубу, сейчас полярный летчик. Остановился на пару дней в Москве. Долго рассказывал о Севере, о своей трудной и интересной работе. Потом посмотрел в небо и мечтательно сказал:

— Эх, сейчас бы разок на планере!

Он-то прошел все три ступени: и модель, и планер, и самолет.

С. ГАЗАРЯ

ЦЕЛЬНО- БУМАЖНАЯ

Ватман и белый синтетический клей — вот и все, что понадобится вам, чтобы построить эту летающую модель планера. И хотя размеры модели внушительны — размах крыльев больше метра, — она достаточно прочна, чтобы выдержать серию полетов.

На подробных чертежах, которые мы приводим, пунктирная линия означает место сгиба, штрихпунктирная — границу склеивания, сплошная — разрез. Перед сгибом бумагу нужно осторожно надрезать с наружной стороны сгиба.

Фюзеляж усиливается приклеенной внутри полоской бумаги, сложенной в гармошку. Ширина полоски равна ширине фюзеляжа. Вверху носовой части фюзеляжа предусмотрен отсек, образуемый той же гармошкой, для загрузки дробью или кусочками металла при центровке. Фюзеляж разборный, его части соединяются прямоугольными бобышками, тоже склеенными из бумаги.

Половинки стабилизатора плотно надеваются на бумажные выступы, приклеенные к фюзеляжу. Ширина выступов — 1—1,5 см, а профиль меньше профиля стабилизатора на толщину бумаги, чтобы они плотно входили внутрь стабилизатора.

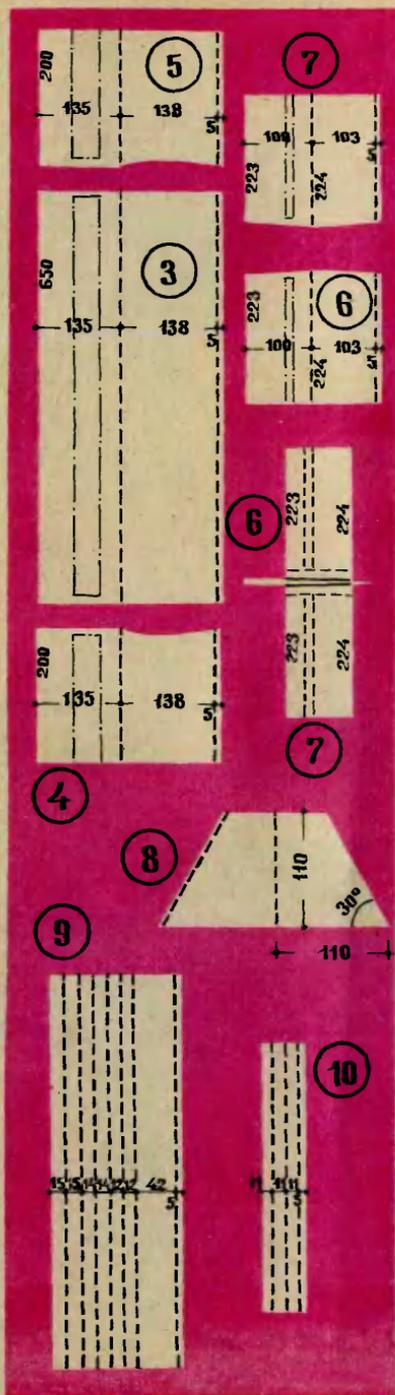
В крыле проложены треугольные лонжероны, определяющие его профиль и придающие жесткость. Стабилизатор имеет один лонжерон.

Под крыло подкладывается треугольный пилон, приклеенный к фюзеляжу. Само крыло приклеивать к пилону не нужно, лучше укрепить его резиновой нитью — и разбирать легче, и при посадке будет амортизация, предохраняющая крыло от повреждений.

Чтобы вам легче было разобраться в чертежах, мы обозначили цифрами детали готового планера и поставили те же цифры на соответствующих развертках деталей.

Все размеры даны в миллиметрах.

Ю. ИВАНОВ



ДЕРЕВО,

ОГОНЬ И ДЫМ

Разбушевавшийся огонь сметал все на своем пути. Рушились в пожарах деревянные города. Но зарастали пепелища травой, и строили наши предки на их месте новые дома...

Теперь археологи находят в многометровой толще культурного слоя обуглившиеся и как бы законсервировавшиеся деревянные чаши и ковши, остатки утвари. Тот же самый огонь, разрушивший город, сберег для потомков бесценные свидетельства старинного быта.

Сохраняющие свойства, которые приобретает дерево, опаленное огнем или закопченное дымом, человек узнал давно. Обжигали нижнюю часть столбов для ворот и заборов, которую потом зарывали в землю. Смолистые вещества, находящиеся в дыме, оседали на стены и потолок топившейся по-черному избы, впитывались в поверхностный слой древесины и тоже предохраняли ее от гниения.

Часто на обугленном или закопченном дереве ярче проступала фактура дерева, образуя красивый естественный узор. Люди заметили это и стали украшать бытовые предметы, используя огонь и дым.

Горцы Карпат и Татр вырезали на почерневшей матице — массивном бруске, что проходит посередине избы и поддерживает доски потолка, — крупную розетку с лепестками, древнее символическое изображение солнца, так много значившего в жизни крестьянина, пастуха, земледельца.

На темном фоне деревянных сундуков и скринь четко читается геометрический резной орнамент — розетки и квадраты, расположенные в определенной системе.

Конечно, темного фона можно добиться и другим путем — например, покрыть дерево морилкой, как это кое-где делается, но народная техника копчения имеет то преимущество, что она

в большей степени сохраняет природную красоту дерева, его как бы идущий изнутри блеск и бархатистую, матовую поверхность.

Еще в недавнем прошлом мастера, стремясь поинтереснее украсить свои изделия, подкапчивали пламенем свечи поверхность расписных подносов «под черепашку», а светлые деревянные сундуки — «под мрамор», ларцы и шкатулки — даже «под малахит». Для этого дерево или металл предварительно окрашивали светло-коричневой, белой или зеленой краской, масляной либо клеевой. По сырой еще поверхности, немного наклоненной, проводили пламенем свечи, которое оставляло легкую полупрозрач-

Токарные фигурки.
Обожженное дерево.

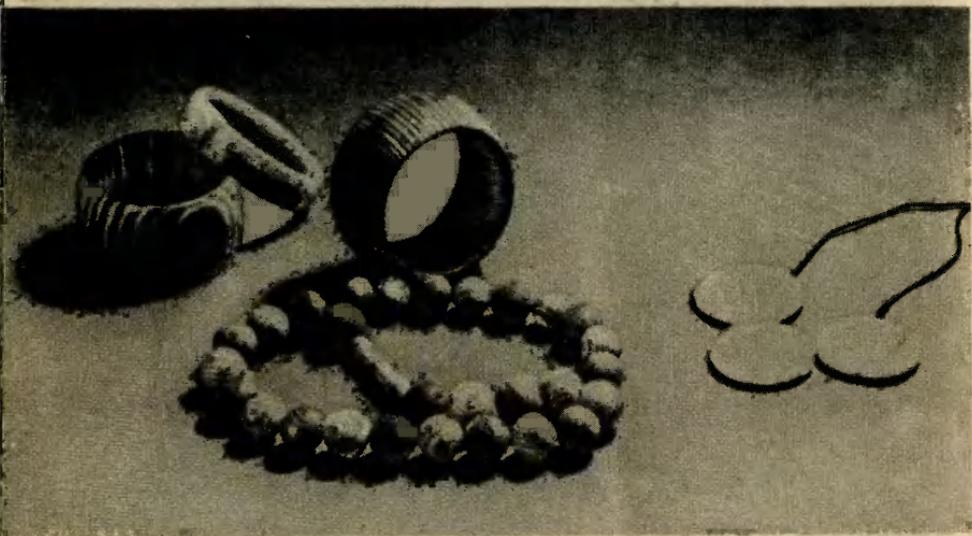


ную полосу. В зависимости от наклона поверхности, величины пламени, скорости движения свечи получался след, различный по ширине и плотности. Он прочно соединялся с грунтом и под слоем накладываемого потом лака довольно хорошо воссоздавал требуемый эффект.

Но у закапчивания дерева дымом, хотя иногда и предполагалась подделка под дорогие или редкие материалы, существуют собственные художественные возможности, которые позволяют широко использовать эту технику

из поперечных, как бы накладывающихся друг на друга полосок. Останется закрепить его слоем лака.

Токарные изделия из дерева можно подкрашивать трением. На солонихах, чашках, подставках, когда их выточат, отшлифуют шкуркой, нередко выжигают пояски. Для нанесения темных колец берется брусочек дерева, более твердого (в сравнении с обрабатываемым (например, бук, дуб или береза), и прикладывается узкой стороной к вращающемуся в станке изделию. От тре-



Украшения. Обжиг.

в декоративной обработке дерева. Копотью можно обогатить и разнообразить малоинтересную по текстуре древесину лиственных пород — березы, осины, липы. Если заинтересуетесь, начните с малого: выточите из дерева небольшой предмет — скажем, корпус шариковой ручки — и, не останавливая вращения, проведите под ним пламенем. Изделие приобретет необычный рисунок

ния на изделии обугливается тонкий поверхностный слой, который дает красивый темно-коричневый цвет. Пояски красного цвета получаются от прикладывания кусочка красного сургуца. Чередую темные и красные пояски со светлой поверхностью древесины, можно добиться очень разнообразных и красивых ритмов, подчеркивающих особенности формы каждого токарного изделия.

Хотелось бы напомнить об одном мало применяемом теперь способе выжигания нагретыми штампами. Сейчас очень распространилось выжигание электроиглой, но она дает только четкий контурный рисунок. А выжигание штампиками позволяет создавать на простых бытовых изделиях различные по тону декоративные композиции. Рисунок складывается из розеток, звездочек, ромбиков, полосок.

Штампы можно по-разному нагревать, и тогда они будут оставлять неодинаковые оттиски — одни бледнее, с более четким рисунком, другие темнее, с мягкими краями, за пределами которых останется чуть опаленная поверхность. В целом вещь становится живописной по цвету, в ней в большей степени видна привлекающая всех рукотворность.

Штампы делают из брусков железа или толстостенных трубок, на торцевой части которых вырезают рисунок. Он должен быть очень простым, иначе сложные формы быстро забьются нагаром, а чересчур тонкие части обгорят при нагревании.

Штампы, насаженные на толстый металлический прут с деревянной ручкой, нагревают в горне и прикладывают к украшаемому предмету.

Дерево можно обрабатывать огнем паяльной лампы. Для обжигания наиболее пригодны мягкие породы древесины с хорошо выраженным рисунком годовых колец — сосна, ель. Дерево перед обжиганием опускается на считанные минуты в раствор медного купороса, который впитывается в мягкие слои годовых колец. При обжигании обгорают именно эти мягкие слои, твердые же почти не разрушаются. Получается выразительный рисунок со светлыми линиями на темном фоне. Этот способ позволяет выявлять текстуру древесины в большом диапазоне — от чуть



Скульптура. Обжиг.

опаленной до темной со скульптурным рельефом поверхности.

Изделие можно не пропитывать купоросом, но тогда разница в цвете получается только из-за разной плотности мягких и твердых частей годовых слоев, текстура становится не такой рельефной.

Обожженное дерево хорошенько протирается ветошью и покрывается лаком. Иногда перед лакированием поверхность обрабатывают мелкой шкуркой.

Обжиганием можно украшать токарную и резную скульптуру, бусы, браслеты, резные подносы и даже мебель.

В заключение напомним, что при работе с паяльной лампой нужно тщательно соблюдать все меры противопожарной безопасности.

В. БАРАДУЛИН

Бондарные сувениры.
Выжигание штампиками.





СТАРТУЕТ ГОНОЧНАЯ...



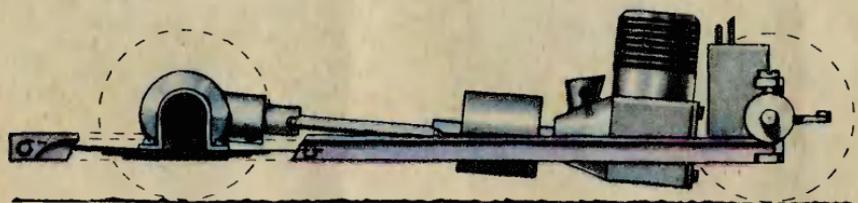
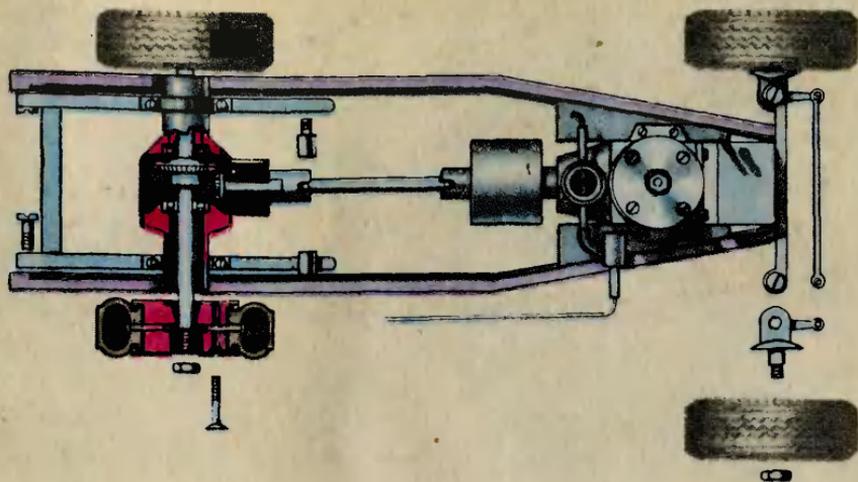
Перед вами победительница соревнований (г. Москва) среди моделей с объемом двигателя 2,5 см³. Это копия английского гоночного автомобиля «Морган-плюс 8». Она развивает скорость до 115 км/ч.

Посмотрите на рисунок: мягкие, элегантные линии, обтекаемая форма, помогающая уменьшить сопротивление встречного потока воздуха.

Предупреждаем сразу: сделать нашу модель можно только в кружке. «Одиночке» она не под силу.

Рама выполнена из двух стальных фрезерованных полос. Ресоры стальные, толщиной 0,5 мм. Ведущий мост лучше всего сделать из дюралюминия марки Д-16Т.

Шестерни редуктора с соотношением 1:2 выполнены из стали 40Х РС46—48. Из этой же мар-



ки стали сделаны маховик и нардан.

Диски колес — из алюминия Д-16Т. Шины сварены в прессформе. Колес пять: одно прикреплено к кузову как запасное.

Бак сделан из жести толщиной 0,3 мм. Кузов тоже из жести, но толщиной 0,5 мм.

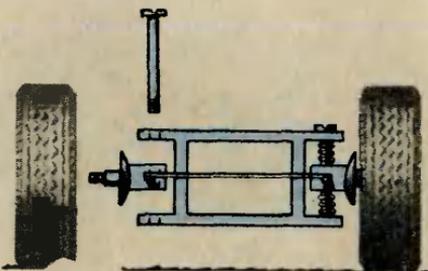
Все мелкие детали — руль, фары, рычаги управления — должны быть тщательно отделаны. Сиденья оклейте сначала поролоном, а сверху покройте обивочной тканью.

На модели установлен двигатель «Метеор».

Длина модели от переднего до заднего бампера — 320 мм.

В. ШЕВЧЕНКО, тренер команды Москвы, кандидат в мастера спорта

Рисунки В. СКУМЛЭ



ПЕРВЫЕ СОВЕТСКИЕ РАКЕТЫ

ГИРД-09 — экспериментальная жидкостная ракета, созданная под руководством С. П. Королева по проекту М. К. Тихонравова. Стартовый вес ее был 19 кг, вес топлива 5 кг, длина 2,4 м.

Ракетный двигатель с тягой 25—35 кг работал на жидком кислороде, подаваемом в камеру давлением собственных паров, и отвержденном бензине, который размещался в камере сгорания. Запуск производили с вертикальных направляющих. При первом полете 17 августа 1933 года была достигнута высота около 400 м. При втором пуске осенью 1933 года после подъема на 100 м взорвался двигатель. И только в 1934 году ГИРД-09 была изготовлена небольшой серией и совершила ряд успешных полетов до 1500 м.

Модель, которую вы видите на рисунке, выполнена с двойным корпусом двигательного отсека. Он заканчивается картонным шпангоутом. Все остальные конструктивные элементы аналогичны спортивным моделям. Зиги на корпусе можно имитировать наклейкой полос из толстой бумаги, а лучше из соломы.

Модель нужно покрасить в серебристый цвет.

ГИРД-X — другая экспериментальная ракета с жидкостным реактивным двигателем, созданная под руководством С. П. Королева. Исходные разработки проекта были выполнены Ф. А. Цандером. Стартовый вес ракеты — 29,5 кг, длина 2,2 м, вес топлива 8,3 кг. Реактивный двигатель имел тягу 65 кг. Первый пуск состоялся 25 ноября 1933 года. Ракета взлетела вертикально на высоту 75—80 м, затем из-за прогара двигателя круто отклонилась от вертикали и упала в 150 м от места старта.

Конструкция ГИРД-X получила развитие в более совершенных советских ракетах, созданных в 1935—1937 годах.

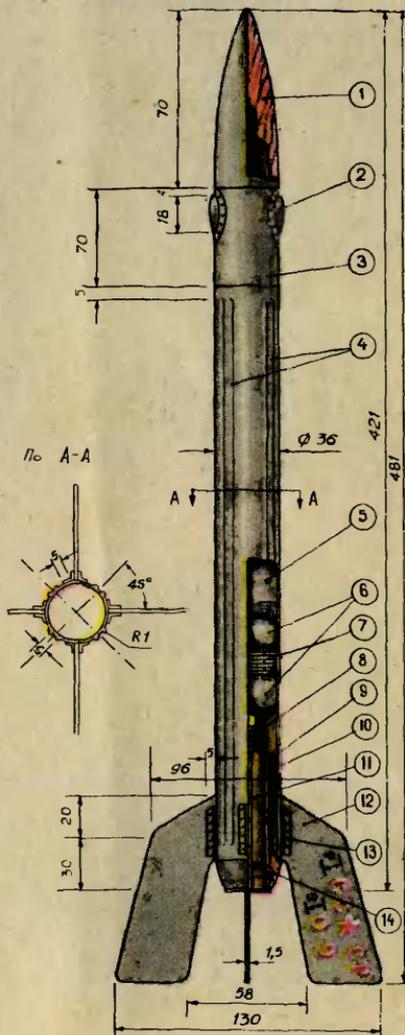


Схема модели аналогична предыдущей. Красится модель в серебристый цвет.

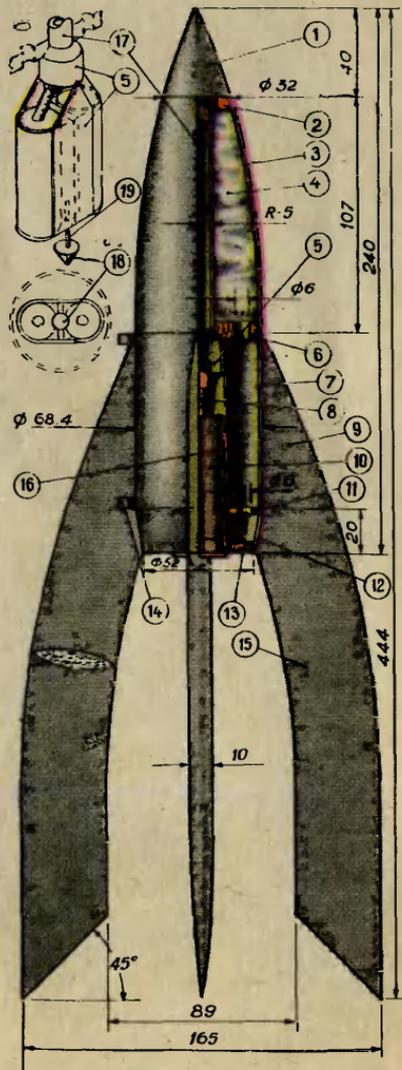
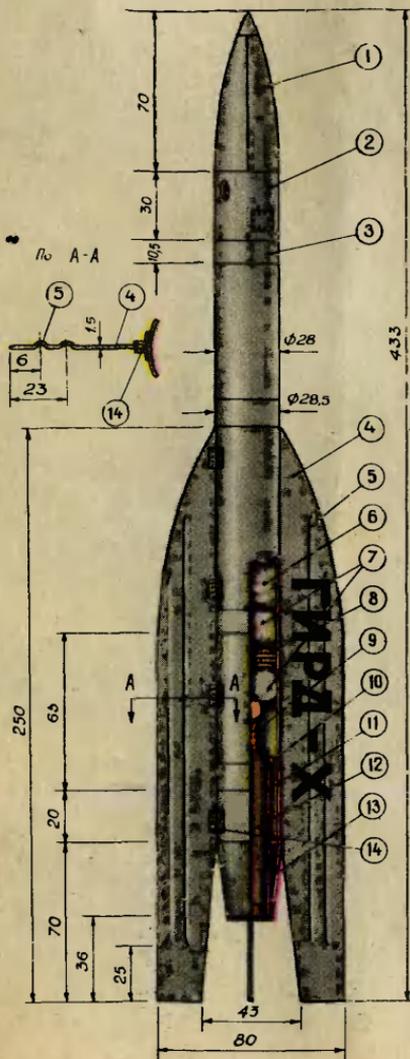
На рисунке вы видите модель-копию первой регистрирующей отечественной ракеты. Она была спроектирована и построена в 1934 году в ЛенГИРДе по проекту инженера В. В. Разумова с двигателем ЛРД-Д-1 конструкции А. Н. Штерна.

Модель сделана в масштабе 1:6. Корпус выклеен из стеклоткани на оправке. Возможна конструкция из папье-маше.

На модель установлены четыре стабилизатора, которые выполнены из пенопласта.

Модель покрашена в серебристый цвет.

И. КРОТОВ



№ п/п	Наименование детали	Количество	Материал
ГИРД-09			
1.	Головной обтекатель	1	Липа
2.	Обтекатель	2	Липа
3.	Корпус	1	Бумага
4.	З и г	8	Бумага
5.	Парашют	1	
6.	П ы ж	2	Вата
7.	Л а б и р и н т н о е уплотнение	1	Картон
8.	Система замедления	1	
9.	Шпангоут	1	Картон
10.	Стакан	1	Бумага
11.	Микро-РДТТ	1	ДБ-51-С-10
12.	Стабилизатор	4	Фанера
13.	Угольник	8	Бумага
14.	Донный обтекатель	1	Липа
ГИРД-Х			
1.	Головной обтекатель	1	Липа
2.	Корпус	1	Бумага
3.	Бандаж	4	Бумага
4.	Стабилизатор	4	Липа
5.	З и г	8	Солома
6.	Парашют	1	
7.	П ы ж	2	Вата
8.	Л а б и р и н т н о е уплотнение	1	Картон
9.	Система замедления	1	
10.	Шпангоут	2	Картон
11.	Стакан	1	Бумага
12.	Микро-РДТТ	1	ДБ-51-С-10
13.	Донный обтекатель	1	Бумага
14.	Накладна	32	Бумага
РЕГИСТРИРУЮЩАЯ РАКЕТА			
1.	Головной обтекатель	1	Липа
2.	Шпангоут	1	Липа
3.	Парашютный контейнер	1	Бумага
4.	Парашют	1	
5.	Двигательный отсек	1	Бумага
6.	Шпангоут	1	Липа
7.	Корпус	1	Бумага
8.	Система замедления	1	
9.	Стабилизатор	4	Пенопласт
10.	Микро-РДТТ	2	ДБ-3 СМ-10
11.	Шпангоут	1	Картон
12.	Донный конус	1	Бумага
13.	Донный шпангоут	1	Липа
14.	Направляющее кольцо	2	Бумага
15.	Покрытие стабилизаторов		Металлизированная бумага
16.	Ребро жесткости	4	Фанера
17.	Пироканал	1	Бумага
18.	Конус	1	Стекло-текстолит
19.	Шпильна	1	АМг 6

ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

№ 6 1973

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

На этот раз приложение предлагает своим читателям построить робота, уаеренно обходящий любые препятствия на своем пути, и собрать переговорное устройство — селектор, изготовленный активистами радиокружка Химкинского клуба «Интеграл».

Для кинолюбителей припасен рассказ известного советского кинооператора Т. Бунимовича о некоторых секретах съемки мультипликационного фильма.

Почитателей велоспорта наверняка заинтересует тандем — велосипед, рассчитанный на двух гонщиков, а будущих конструкторов — модель вездехода, отличающегося от обычных новым принципом колеса.

Архитектор В. Страшнов расскажет о том, как замостить двор, площадку, дорожку.

Не забыты и начинающие: они смогут сделать бумажные модели нескольких глассеров и заводную утку.

И, как всегда, много полезных советов читатели найдут в «Энциклопедии» приложения.



Мы уже писали в приложении к журналу «ЮТ» для умелых рук» о том, как сделать лыжи, на которых можно ходить «по морю, аки посуху». Сегодня сообщаем,

что автор оригинального изобретения В. Сеничев не остановился в своих поисках и создал на базе лыж еще две новые конструкции. Вы видите их на фото.

ФОНАРЬ-ПОПЛАВОК

В какие бы яркие цвета вы ни окрашивали поплавок, ночью он виден плохо. Приходится сильно напрягать глаза, чтобы уловить момент, когда клюнула рыба.

Мы предлагаем вам сделать электрифицированный поплавок — он просигналит светом, когда будет нужно.

В стеклянную пробирку вставьте небольшую батарейку — например элемент 316. Диаметр пробирки подберите с таким расчетом, чтобы батарейка свободно скользила внутри. К верхнему ободку батарейки припаяйте коротенькие проволочные усики.

На доколь лампочки карманного фонаря наденьте пробковый пыж с приклеенной снизу металлической шайбой. Пыж с лампочкой нужно плотно вставить в пробирку, когда батарейка будет уже внутри. Хорошенько закупорьте пробирку и привяжите к ней леску, как показано на рисунке.

Нормальное положение поплавка в воде — пробкой кверху. Когда рыба клюнет, пробирка перевернется, сердечник батарейки соприкоснется с лампочкой, а усики — с шайбой, надетой на доколь. Лампочка загорится.

РЫБЕ — ЗОНТИК?

Наш читатель Гена Збойко из Москвы предлагает донку своей конструкции, сделанную из спицы от старого зонта и кусочка трубки от стержня шариковой ручки. Как устроена донка, вы видите на рисунке. Леска проходит через отверстие средника и через трубку. Когда щука схватит живца,

средник поднимется, и леска будет свободно двигаться по ходу хищницы. Тогда скорее подсекайте!

КРЕСЛО В ЛОДКЕ

Заядлый рыболов иногда сидит на узкой лодочной скамье по несколько долгих часов. Согласитесь, это не очень удобно.

Вы можете соорудить себе складное кресло. Когда вы гробете, оно лежит в лодке, не занимая много места. А когда выберете подходящее для рыбалки место, надеваете его на скамью и удобно устраниваетесь.

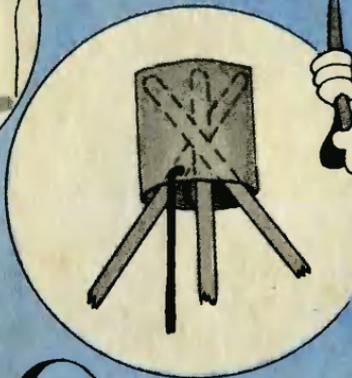
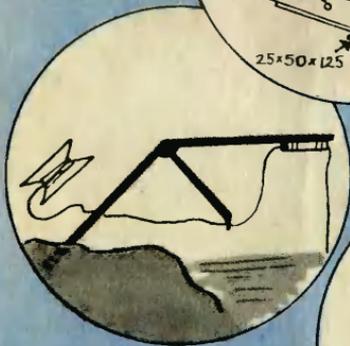
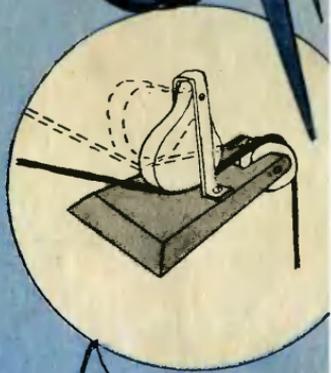
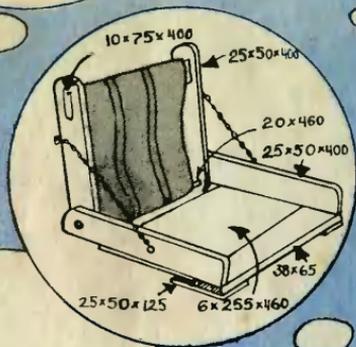
МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ЯКОРЯ

Можно избавиться от хлопотливой возни во время подъема и опускания якоря, если смастерить блочок со стопором, показанный на рисунке. Чуть потянете на себя якорный линь и приподнимете его — стопор тоже поднимется, освободив линь. Вы можете «травить» его или «вирать». Опустите руку — стопор надежно прижмет линь к основанию блока.

И БАНКУ В ДЕЛО

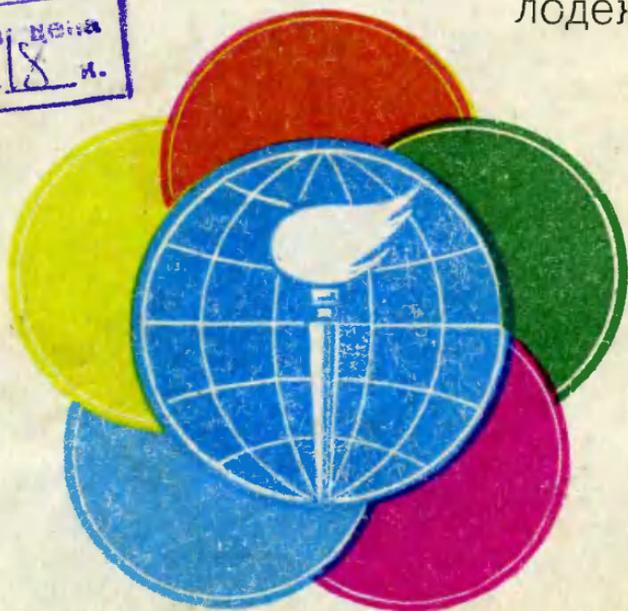
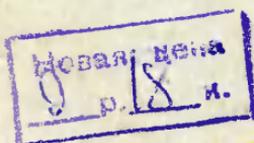
Рыбалка окончена, настало время варить уху. Консервная банка, предусмотрительно прихваченная с собой, поможет быстро и просто укрепить треножник. Заодно можно подвесить котелок, предварительно пробив в ней дырку.

Кое-что для рыбалки



**В июле этого года
в Берлине состоится
X Всемирный фестиваль
молодежи и студентов.**

**В республиках
нашей страны
идет Всесоюзный
фестиваль
советской мо-
лодежи.**



**Комитет молодежных организаций
СССР проводит Всесоюзную
лотерею. Ее участников ожидает
10 700 000 выигрышей.**

**Каждый может
приобрести билеты
в комсомольской
организации своей
школы. Тираж вы-
игрышей — в сен-
тябре 1973 года.**

**Доходы от лотерии пойдут на
проведение фестивалей. Кроме того,
будет установлено новое оборудо-
вание в типографиях, выпускающих
газеты и журналы для пионеров,
комсомольцев, молодежи.**

**Цена 20 коп.
Индекс 71122**