

ISSN 0131—1417

ИОТ

1.89



Миникары.
Что показали
первые старты!



На планшеты архитекторов ложатся контуры городов будущего, рефаврируются старые города. А какой транспорт нужен для них! Автомобиль, метро, монорельс! А быть может, что-то иное! Давайте подумаем.

ОСТРЫЙ РАКУРС

Как вы думаете, полетит парнишка?

Ясно, одного желания мало. Нужны знания, крылья да еще мотор, а стало быть, средства, чтобы их получить и построить! И те 1,5 рубля по максимуму, что тратятся сегодня в год на техническое творчество одного учащегося,— увы! — не вселяют надежды... [См. комментарий на с. 20.]



Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
Всесоюзной пионерской
организации
имени В. И. Ленина

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Выходит один раз в месяц
Издается с сентября 1956 года

№ 1 январь 1989

В НОМЕРЕ:

НАША АНКЕТА
(см. на обороте)

<i>Е. Григорьев. Прокатный стан для электронов</i>	3
ИНФОРМАЦИЯ	7, 21
<i>Станислав Зигуненко. Авто 2000</i>	8
ВНИМАНИЕ: КОНКУРС!	14
МОЙ ДВОР — МОЯ ЗАБОТА: А кружок остался на улице	16
<i>А. Абинов. Почти по Гроховскому</i>	22
КОГДА МНЕ БЫЛО 12...	28
<i>А. Кипенский. Кое-что об узлах и топологии</i>	30
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	36
<i>Роберт Силверберг. Железный канцлер (фантастический рассказ)</i>	38
КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА	46
<i>С. Володин. Дед и внук</i>	48
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТ»	50
ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ ПБ	56
ОПЫТ ДРУЗЕЙ: Эти быстрые миникары	57
ИГРЫ СО ВСЕГО СВЕТА	61
<i>М. Лукич. Санки для кузнечиков</i>	65
СДЕЛАЙ ДЛЯ ШКОЛЫ: Всем доскам доска	66
АТЕЛЬЕ «ЮТ»: Модная юбка	70
ИГРУШКИ ВИКТОРА КАЙЕ	73
<i>М. Мыльников. Два Андрея, два шагоплава</i>	75
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	76
ВОПРОС — ОТВЕТ	78

Город, село:

Фамилия, имя:

Возраст:

Н С В

Дорогие ребята!

Чтобы узнать ваше мнение, мы, как правило, раз в год публикуем анкеты с вопросами. А начиная с этого номера связь «журнал—читатель»—журнал» может стать еще более оперативной: вы сумеете высказывать свое мнение о каждом вышедшем номере. Для ответа вам потребуется только... ножницы да карандаш.

Откройте оглавление. Вы обратили внимание, что сегодня оно несколько необычно. Справа от него сверху вниз проведены три линии с буквами под ними Н С В. Это значит, качество каждого материала в номере оценивается по принципу: низкое, среднее, высокое. И когда вы прочтаете весь журнал, оцените его. Делаем это так. Допустим, первый материал вам очень понравился.

№ 1 ● 89

Тогда проведите напротив него черту на линии В. Если следующий материал понравился менее интересным, сделайте то же самое на линии С. А если какой-то не понравился совсем, значит, черту поставьте на линии Н. Правда, ваша работа на этом не кончается. Нижний конец черточки на линии В соедините горизонтальной линией с верхним концом черточки С, а ее нижний конец с верхним на Н... Вот так и пройдут ваши ножницы, когда вы проведете оценку всего номера. А мы по получившейся сумме «слепенок» поймем, что нам в этом выпуске «Юного техника» удалось, а что не очень. Думаем, этот эксперимент окажется небесполезным.

Ждем отзывы, ребята!

СЛОВО К ЧИТАТЕЛЮ

Вскоре после XIX Всесоюзной партконференции в одном из телеинтервью академик Д. С. Лихачев высказал мысль, суть которой в утверждении, что будущее — за общественными науками, имея в виду их гуманистический потенциал. Наверное, сейчас, когда наше общество, очищаясь от всевозможной антисоциалистической скверны, с болью прорывается к чистым нравственным ленинским истокам, эта мысль особенно привлекательна. Но не могу согласиться с ней до конца. Как слово историка или писателя, кисть живописца, нотная грамота могут служить и добру, и разрушению (все зависит от позиции!), так и наука, техника могут помогать создавать мир счастья и процветания или способствовать разобщению и вражде людей. Многие выдающиеся умы, например, великий А. Эйнштейн, предупреждали ученых и исследователей о необходимости видеть конечный результат своей работы.

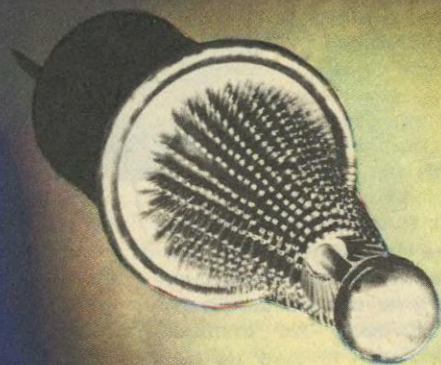
Последствия деятельности людей поставили человечество на грань самоуничтожения. Речь идет и о запасах оружия всех видов, и о попытках вывести немирные атом и лазер на космическую орбиту, и об изменениях климата, и о загрязнении воздуха, воды, лесов... Не замечать этого — преступно. Делаем для себя выводы и мы, журналисты, занятые популяризацией научно-технических знаний. В последние годы «Юный техник» стремится гуманизировать свою работу, чтобы воспитывать у читателей не только качества грамотных, современных «технарей», но и высокие гражданские качества, ответственность за деяния, умение видеть их нравственный, общечеловеческий смысл. Эта линия будет продолжена и в 1989 году. Этому призвано служить продолжение операции «Мой двор — моя забота», конкурс «Городской автотранспорт — 2000», развитие рубрик «Патентное бюро», «Молодежь и перестройка», «Когда мне было 12», «Что умеют мальчишки» и других. В коротком слове всего не скажешь. Могу только пожелать, чтобы вы и впредь были нашими внимательными читателями, авторами идей и предложений.

Владимир СУХОМЛИНОВ



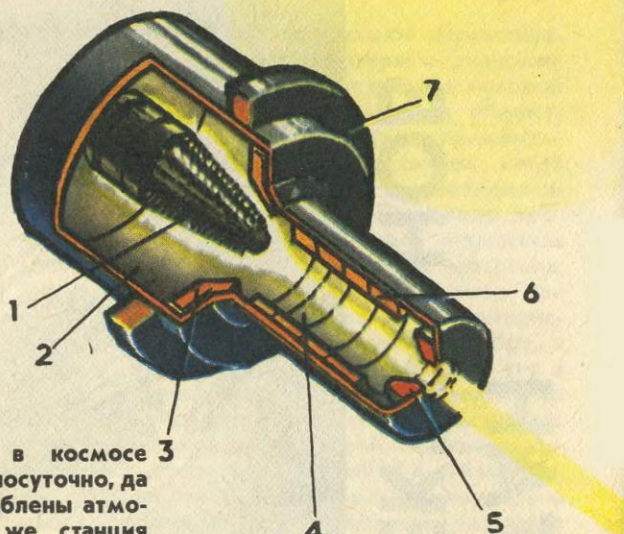
ВЫСОТЫ МОЛОДЫХ

ПРОКАТНЫЙ СТАН ДЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ



Экологически чистую, да к тому же даровую энергию солнца человечество давно пытается использовать с пользой, изобретая все новые проекты. Мы уже писали об одном из самых смелых — проекте космической электростанции, которая передавала бы солнечную энергию на Землю, преобразовав ее предварительно в СВЧ-луч (см. «ЮТ», 1988, № 3). Преимущества ее очевидны. Напомним, чем привлек этот проект внимание ученых.

1. Многоострыйный катод.
2. Ускорительная трубка.
3. Анод.
4. Труба дрейфа.
5. Коллектор.
6. Дрейфовый соленоид.
7. Корректирующая катушка.



Прежде всего в космосе солнце светит круглосуточно, да и лучи его не ослаблены атмосферой. К тому же станция здесь никому и ничему не мешает — строй хоть площадью в сотни квадратных километров. А СВЧ-энергию, то есть поток электромагнитной энергии с очень малой длиной волны, легко сфокусировать в узкий луч, который практически не ослабляет атмосфера нашей планеты. Наконец, к преобразователю, который вновь превратит на земле СВЧ-энергию в электрическую, луч легко транспортировать с помощью металлических труб-волноводов.

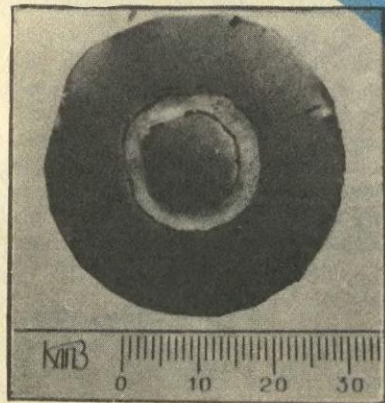
Это преимущества. Но есть у проекта и большой недостаток. Это — сложность реализации. Если вы перечитали статью в упомянутом номере журнала, то вспомнили, как сложно было найти способ преобразовать СВЧ-энергию в электрический ток. Но ведь и электроэнергию непросто превратить в поток энергии электромагнитной. Хотя...

Теоретически все вроде бы просто: электроэнергию, полученную от солнечных батарей, «перекачать» в энергию СВЧ-волны можно при помощи электронно-вакуумной лампы, например, клистрона. Электроэнергию лампа превращает в энергию электронного пучка, летящего между катодом и анодом. На его пути ставят специальные замедлители, с помощью которых формируется СВЧ-волна, уходящая из замедлителя в специальный рупор-излучатель, а оттуда — уже по волноводу — на передатчик. Вот вроде бы и все. В чем же проблема?

В замедлителе. Внешне он похож на обыкновенную металлическую трубку с множеством специальных лепестков внутри. Но размеры их и расположение рассчитаны так, чтобы электронный луч наводил в замедлителе резонансные колебания, которые, двигаясь по лепест-

кам, замедлялись до нужной скорости. Для работы системы нужно, чтобы пучок имел строго определенные параметры. Иначе резонанса не будет. А это приведет к потерям, может быть, катастрофе. Ведь электрическое напряжение, питающее лампу, — миллионы, даже десятки миллионов вольт. Меньше нельзя, и не только потому, что энергии полученного поля не хватит, чтобы луч дошел до Земли. Главные параметры электронного пучка, которые необходимо стабилизировать, — это его скорость, диаметр и однородность. При мегавольтах напряжения пучок разгоняется до световых скоростей, и сам по себе стабилизируется, ведь скорость света — его предел. Другое дело — диаметр и однородность...

Пятнадцать лет назад молодые ученые Московского государственного университета, его вчерашние студенты, взяли за решение этой проблемы. Вряд ли кто мог предсказать, сколько она доставит хлопот. Уже в начале работы исследователи сообразили: недостаточно, чтобы весь пучок в среднем двигался с постоянной скоростью.



Ведь энергия, которую он отдает, складывается из энергии каждого электрона. Другими словами, нужно уравнивать скорости всех без исключения электронов в пучке. Как?

Чтобы ответить на вопрос, нужно сначала разобраться, от чего, кроме напряжения на электродах, зависит эта скорость. Для этого пришлось внимательнее изучить, как на высоких напряжениях работает катод — источник электронов.

Прибегая к аналогии, можно сказать, что обычный катод похож на душ, из сита которого вместо воды вылетают электроны. Сравнение, конечно, грубое, но в общем верное. Представьте, что сито на душе старое, где-то уже проржавело, где-то забито. Конечно, и струйки такой душ будет давать разные.

То же происходит и с электронным душем. Любая, даже отполированная до зеркального блеска поверхность, если взглянуть на нее через микроскоп, усеяна микроостриями разной толщины, высоты и формы — это и есть дырки нашего душа. При очень высоких напряжениях ток, стекая с них, образует на вершинах множество микро-взрывчиков. Они разогревают поверхность катода, выбивая из нее электроны. Процесс этот мгновенен и в сочетании с огромным напряжением превращается в плазменный взрыв — раскаленное облако электронов и ионов (а это и есть плазма) мгновенно окутывает катод со всех сторон. Из электронов этого облака формируется пучок, нужный нам для передачи

Получилось! Первый след СВЧ-луча на фольге.

энергии СВЧ-полю. Но электроны в облаке обладают разной начальной энергией, поэтому напряжение разгоняет их по-разному, отсюда и разброс скоростей в пучке.

Значит, чтоб избежать этого, нужно просто уравнивать энергию электронов в облаке? Выходит, что так. Вот тут-то и появилась мысль упорядочить сами микроострия, по которым ток стекает с поверхности катода. Причем упорядочить не только их геометрические размеры, но и силу тока, идущего через них. Другими словами, сделать к старому душу новое сито. Так и появился в установке многоострый катод, похожий на ежа, оцетинившегося всеми своими графитовыми колючками, направленными в сторону анода.

Первого опыта с новым катодом ждали с нетерпением. На лампу подали напряжение... Но СВЧ-поле приборы так и не зарегистрировали. Нет резонанса. В чем же дело? Оказалось, что плазменное облако вокруг катода расширяется, а это меняет характеристики пучка, прежде всего его диаметр, от которого тоже зависит, так сказать, настройка на резонанс.

Что предпринять? Удерживать плазменное облако невозможно. Нет еще у человечества такой силы. Но ведь можно зажать силовыми линиями магнитного поля сам электронный пучок. А напряженность поля можно заставить изменяться по тем же законам, по которым растет и меняется само облако.

Так и сделали. Получился своеобразный прокатный стан, через который вместо раскатанной стальной заготовки по-

бежал между электромагнитными валками электронный ручеек.

Установка заработала, да так здорово, что ученые поневоле задумались: стоит ли ждать, пока построят солнечные станции. Ведь в руках у исследователей оказался, без преувеличения, универсальный инструмент. Электронный пучок — носитель громадных запасов энергии, аккумулятор небывалой мощности. И разряжать его можно по-разному. Скажем, пропустив сквозь замедлитель, способный на резонанс, не в СВЧ, а в оптическом диапазоне.

Попробовали. И получился... лазер.

Потом решили подать оптическое излучение на электронный пучок. Рассуждали так: внутри движущегося электронного пучка оптическое излучение должно рассеиваться, а за счет эффекта Доплера, который известен многим из учебника физики, произойдет сдвиг частоты этого излучения. То есть, подав зеленый свет, можно получить на выходе излучение в ультрафиолете или, наоборот, в инфракрасной области. А поскольку сдвиг зависит от скорости пучка, меняя ее, можно управлять длиной волны.

К таким вот неожиданным результатам привел поиск ученых, работавших над решением вполне конкретной научной задачи. Но тема не закрыта: к исследованию молодых москвичей подключились их коллеги из Томска и Горького. И вскоре, возможно, мы вновь услышим о «прокатном стане для электронов».

Е. ГРИГОРЬЕВ,
инженер

ПЛОТИНА ИЗ... ЖЕЛЕЗА. Не металл арматуры имеется здесь в виду. Строители Таджикистана при отсыпке Рогунской плотины в состав будущего монолита в помимо основных компонентов — песка, гравия, камней, — добавили еще и железный порошок. Зачем! Плотина стоит в сейсмоопасной зоне, и инженеры, кроме обычной защиты, решили приставить к плотине еще и магнитного «сторожа». Предполагается, что два электромагнита, расположенные по краям гидросооружения, в момент подземного толчка должны мгновенно включиться и сводить тело плотины дополнительным панцирем электромагнитного поля.



ВМЕСТО ПУГАЛА... ПУШКА. Столкновения птиц с современными скоростными авиалайнерами — сегодня одна из главных проблем обеспечения безопасности полетов. В солнечные дни птицам нравится греться на теплом бетоне взлетной полосы, а в ненастье — собирать с него червей-выползней. И отвадить птиц от аэродрома оказалось делом непростым.

Пробовали и пугала — в виде ярких шаров с изображением свиных глаз, и биоакустические



установки, имитирующие звуки птичьей тревоги, и даже электронные чучела ястребов... Но птицы быстро привыкают к обману и перестают бояться. Теперь очередь дошла до пушек. Работники Таллинского аэропорта решили пугать птиц пропан-бутановыми зарядами из орудий специальной конструкции. Пока помогает. Но надолго ли!

КАРТОННАЯ МЕБЕЛЬ! Да! А научились ее делать в Молдавии. Автор новшества — доцент Кишиневского политехнического института А. Иваненко. Он применил для этих целей обыкновенный гофрированный картон, из которого делают коробки для телевизоров и холодильников. Но точный инженерный расчет формы и размеров изгиба придал этому материалу удивительную прочность и упругость. При этом картон не потерял своей легкости. Мебельная стенка, изготовленная из него, весит всего около тридцати килограммов. Он экономичен, легко обрабатывается и окрашивается в любые цвета. К тому же он просто незаменим в тех местах, где нет своей древесины.

АВТО

2000

Штрихи к недорисованному портрету

двигатель всего 26 л. с. и едва одолевавший «сотку» на спидометре, поставил новый ку-

Спросите специалистов, каким им видится автомобиль XXI века. И вы услышите разные ответы. Это неудивительно. Ведь каждый из них говорит прежде всего о чертах, которые ему лично ближе всего: дизайнеры — о форме и аэродинамике, двигателисты — о моторах и топливе, прибористы — об электрооборудовании и электронике...

Так как же нам поступить? Давайте выслушаем все точки зрения, тщательно отберем наиболее характерные и попробуем сами воссоздать обобщенный портрет. Думаем, мы не ошибемся. Ведь у нас есть четкий критерий. Автомобилисты иногда называют его правилом трех «э». Автомобиль должен быть прежде всего эстетичным, экономичным и экологичным...

Вот такая «Охта»!

Известный итальянский дизайнер Л. Голлани как-то провел такой эксперимент. На старенький «ситроен», имевший



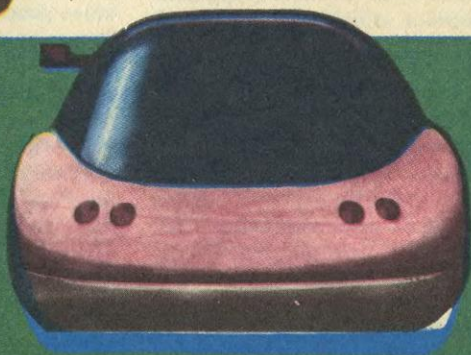
зов, спроектированный с учетом последних достижений аэродинамики. Автомобиль стал развивать скорость до 140 км/ч, потребляя при этом втрое меньше горючего!

Уже один этот пример наглядно показывает, насколько велика роль C_x — коэффициента, характеризующего обтекаемость автомобиля. Обычно его величина для современного автотранспорта колеблется от 0,3 до 0,5. И потому можно судить, что львиная доля мощности двигателей — 60—70 процентов у «легковушек» и 40—

50 у грузовиков — расходуется на бесполезное расталкивание воздуха.

Что же нового придумано в автомобилестроении для «укрощения» C_x ? Признаться, с нетерпением ждал я открытия на ВДНХ СССР выставки «Автодизайн-88», надеясь здесь найти ответы.

— Перед вами все лучшее, чем располагает на сегодняшний день наша автомобильная промышленность, — широким жестом хозяина приглашает к осмотру один из ее строителей, заведующий сектором художественного конструирования НАМИ Виктор Васильевич Белобородов. — Но рекомендую прежде всего обратить внимание на «Охту» и «Дебют»...



Заметим, мимо этих автомобилей и без оговорок пройти трудно. Ультрасовременные, обтекаемые формы кузовов как бы сами собой притягивают взгляд. С виду они очень похожи друг на друга, а точнее, на огромную приплюснутую каплю жидкости.

Это не случайно. Законы аэродинамики диктуют свои формы. Их учет и позволил конструкторам добиться неплохих результатов. Сх «Охты» равняется 0,28, у «Дебюта» коэффициент еще меньше — 0,22. Такие высокие показатели получены с помощью специальной аэродинамической трубы, недавно пущенной в эксплуатацию на полигоне в Дмитрове. Там «доводили» конструкторы каждый обвод корпуса. А вот что стоит за этими цифрами. «Дебют» и «Охта» при скорости до 140 км/ч расходуют соответственно 4 и 6 литров бензина на 100 км пути... Сравните современную «Волгу»: при тех же скоростях и длине пробега она тратит до 12 литров.

«Охта» — произведение ленинградских дизайнеров и конструкторов Геннадия Хаинова и Дмитрия Парфенова. Молодые автолюбители недавно стали профессионалами, и «Охта» — первая модель созданной в Ленинграде Лаборатории макетирования перспективных автомобилей. Это переднеприводный автомобиль с кузовом типа «спейс ваген», имеющий пять дверей (задняя — грузовая) и рассчитанный на семь пассажиров. Машина недавно выставлась на международном автосалоне в Женеве и завоевала высокую оценку специалистов.

Если «Охта» — это дальнейшее развитие автомобилей класса «Волги» и нового «Москвича», то «Дебют», созданный в НАМИ, родственник «Запорожца» и «Оки». Кузов его — типа «хэтч-бэк», комбинированный: несущие конструкции сделаны из металла, а облицовка — из пластика. Это заметно улучшило антикоррозийные свойства и существенно уменьшило массу — машина весит всего 600 кг. Четырехместный салон имеет три двери — две по бокам, одну — сзади.

— Но ведь это неудобно — пробираться на заднее сиденье через переднюю дверь, — замечаю я моему спутнику. — Уж сколько раз застревал в «Запорожце»...

— В «Дебюте» не застрянете, — успокаивает меня Виктор Васильевич. Он распахивает широкую дверь и одним движением подает переднее сиденье к самой приборной доске. — Прошу...

И когда мы с удобствами уселись на заднем сиденье, пояснил решение конструкторов: «Делать дополнительные двери — значит снижать жесткость кузова. А это отрицательно скажется и на долговечности, и на безопасности...»

Конечно, у читателя вертится вопрос: когда мы увидим эти автомобили на дорогах? Здесь надо оговориться.

«Охта» и «Дебют» — автомобили не серийные. На экспериментальных конструкциях специалисты проверяли новые идеи, опробовали новые узлы для того, чтобы серийные обрели новые качества.

Выбор лучшего «коня»

В той же лаборатории Хаинова и Парфенова родилась идея создания городского автомобиля, который работал бы на любом двигателе — бензиновом, электрическом, газовом.

Такая постановка закономерна. Спор о том, какой мотор лучше, далеко не завершен. Многие сегодня хотели бы видеть вместо бензинового двигателя электрический: он и невелик, и малошумен, и экологически чист... Но тут свое веское слово говорит технология. Современные аккумуляторы пока очень тяжелы и громоздки, а их энергоемкость оставляет желать лучшего...

Конечно, конструкторы не оставили намерений добиться успеха на этом пути. Вспомните, мы писали о «солнечных автомобилях», использующих электроэнергию, вырабатываемую фотоэлементами. Рождаются и новые направления. Например, группа специалистов под руководством члена-корреспондента АН СССР Н. И. Лидеренко пришла к мысли использовать на электромобилях топливные элементы. Объединенные в батареи, они получили название ЭХГ — электрохимических генераторов. Их коэффициент полезного действия теоретически может достигать 100%!

По внешнему виду топливный элемент похож на тонкую книжицу — плоская металлическая пластинка с двумя клеммами. Но в отличие от секций обычного аккумулятора здесь происходит за счет окисления непосредственное преобразование химической энергии в элект-

рическую. Причем если обычные электробатареи имеют свойство «садиться» — заложенные в них запасы горючего и окислителя быстро подходят к концу, — то в ЭХГ химические реагенты все время возобновляются, подпитываемые из специальных резервуаров.

Топливом для такого генератора служит водород. Окислитель — кислород воздуха. В результате реакции образуются электрический ток и... дистиллированная вода.

«...Если мы будем иметь элемент, производящий электроэнергию непосредственно из угля и кислорода воздуха, — писал столетие назад известный немецкий ученый В. Оствальд, — то это будет техническим переворотом, превосходящим по своему значению изобретение паровой машины...» Похоже, его слова сбываются. ЭХГ, топливом для которых может служить и углерод, содержащийся в угле и природном газе, все шире внедряется в промышленность.

Не забыты, впрочем, и паровые машины. Теплокар — современный вариант паромобиля. Отличие его от старых конструкций в том, что у него нет... топки! Вместо нее — тепловой аккумулятор.

Роль такого аккумулятора может выполнять та же вода, заключенная в баллон и перегретая до температуры 200—300°C. Как показывают расчеты, при такой температуре пар имеет удельную энергоемкость до 180 кВт·ч/т, что в десять раз выше железоникелевых аккумуляторов. А значит, теплокар по запасу хода намного превзойдет электромобиль. Заправ-

ляться же он сможет как непосредственно перегретым паром от ТЭЦ, так и просто водой, которую затем легко довести до нужной температуры с помощью электронагревателей, подобных бытовым кипятильникам.

— Так почему же такие замечательные двигатели не выпускаются серийно? — спросил я моего любезного гида Виктора Васильевича Белобородова.

— Все не так просто, — вздохнул он. — Экология экологией, а современные требования экономики диктуют свои условия...

Электромобили в чистом виде широкого распространения в настоящее время получить не могут уже потому, что на планете не хватит электроэнергии для зарядки их аккумуляторов. Да и радиус действия у таких экипажей мал — 40—80 километров. Электромобиль с ЭХГ заправлять надо не чаще, чем обычный автомобиль, но все равно перевозки на нем из-за трудностей производства и сжигания водорода, его хранения, оказываются на 40% дороже,

Автомобили будущего, конечно же, интересны и юным техникам.



чем машинами с бензодвигателем или дизелем.

В 50-е годы в том же НАМИ, где работает В. В. Белобородов, испытывали паромобиль. Однако дальше пробных выездов дело не пошло — в то время мало кто интересовался проблемами экологии, а бензин был дешев... Работы свернули, и интерес к паровым машинам был утерян. И чтобы вернуться к ним сегодня, нужны значительные усилия для преодоления инерции, а значит, и большие средства для создания новой отрасли индустрии.

Так где же выход? Может быть, в том комбинационном подходе, что прорабатывают Хаинов и Парфенов, с идеи которых мы начали эту главку.

Таким представляют себе авто XXI века студенты МАДИ.



В Ленинграде, например, изобретен бензопарогазомобиль, двигатель которого может работать поочередно на нескольких видах топлива. Не будем забывать и об инерционном двигателе, предложенном профессором Н. А. Гулиа. Маховик пока работает лишь в инерционном автопарке.

Но есть ведь еще и другие пути, косвенные. Один их них —

оснащение автомобиля электроникой...

Куда ведет электронный «лоцман»!

Автомобилисты уже убедились на своем опыте: электронное зажигание намного эффективнее помогает сжигать топливо в цилиндрах, а значит, экономит его, меньше загрязняет воздух выхлопными газами.



Возле «Дебюта» было всегда многолюдно.

Современная электроника подсказывает и наиболее разумный режим движения по городским магистралям. В Москве, Киеве и других крупных городах страны работает система «Старт», регулирующая на трассе режим «зеленой волны». Если водитель подчиняется ее указаниям, он имеет хорошие шансы получить для себя «зеленую улицу», то есть опять же меньше загрязнять воздух, стоя на перекрестках, экономнее тратить горючее.

А уже видится дальнейшее развитие этой системы — введение в повсеместную практику электронных «лоцманов». Связанная посредством радио с уличными «маяками», а то и с навигационным спутником, та-



Этот электромобиль разработан и построен на ВАЗе.

кая система сможет подсказать водителю, где он находится, высветит на компьютерной карте кратчайший путь из одного района города в другой.

— Насколько велика будет насыщенность электроникой автомобилей следующего поколения, можно судить по первым еще пробным образцам, — заключил в конце нашей беседы Виктор Васильевич Белобородов. — На токийском автосалоне 1987 года компания «Форд», к примеру, демонстрировала перспективный автомобиль, в котором было задействовано 26 компьютеров. В наших перспективных моделях их поменьше — как показывает практика, столь много и не надо. Достаточно, быть может, одного, но толкового.

...Таковы пути, на которых автомобилестроители решают проблему автомобиля XXI века.

Мы рассказали о многом, но еще больше, пожалуй, осталось недосказанным. Впрочем, беда невелика: мы надеемся, что наши штрихи к «портрету» автомобиля будущего вы дополните своими письмами.

Станислав ЗИГУНЕНКО,
наш спец. корр.

ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ!

Конкурс проектов

«Городской транспорт-2000»

объявляет редакция журнала «Юный техник» и Государственный комитет СССР по охране природы



Трудно, наверное, найти человека, который не мечтает о личном автомобиле.

Автомобиль в нашем представлении — это скорость, комфорт, независимость.

Критикуем свою автомобильную индустрию, особенно за качество «легковушек». «Москвич», увы, пока не «Вольво» и не «Мерседес». Стремимся выйти на высший мировой уровень. Нарастиваем мощности — только за первую половину 1988 года в стране сошло с конвейеров 660 тысяч легковых машин!

У автомобилизации, однако, есть обратная сторона.

Автомобильные пробки в крупных городах на Западе — настоящий бич. Даже быстроходная «Тойота» порой движется едва ли не как черепаха. На первый взгляд парадоксально, но средняя скорость автомашины в Западной Европе не превышает... 15 километров в час. Вот тебе и на!.. По нашей столице,

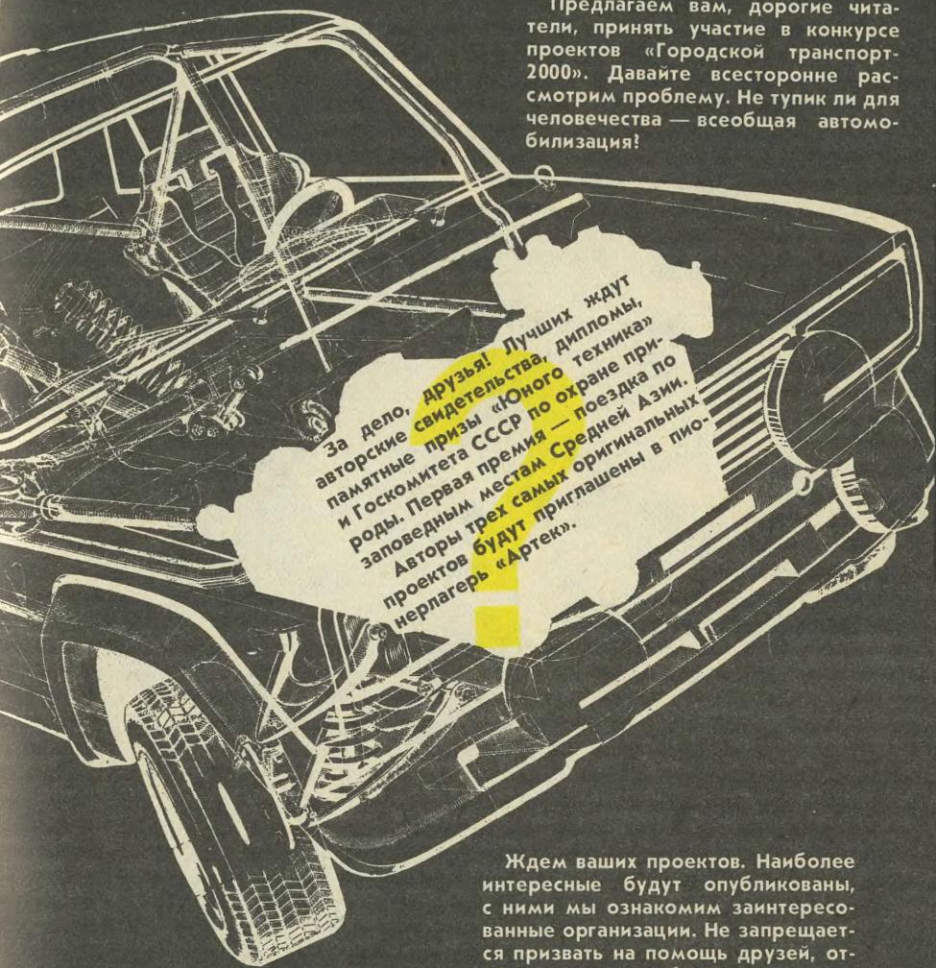
Москве, ежедневно курсирует 680 тысяч московских автомобилей и 300 тысяч — иногородних. Без малого миллион!

Растущая орда автомобилей отравляет воздух. В центре городов мегаполисов, а их все больше, люди дышат не кислородом — выхлопными газами.

Растет число жертв автомобильных аварий и катастроф. Многие государства в войнах потеряли меньше своих граждан, чем на автодорогах.

По данным Госавтоинспекции СССР, за первую половину 1988 года в стране произошло 101 794 автомобильные аварии. Погибли 16 432 человека, ранено 110 270. Пострадало почти 19 000 детей, из них 1966 погибли.

Не следует забывать, что в условиях капитализма автомобильная



Предлагаем вам, дорогие читатели, принять участие в конкурсе проектов «Городской транспорт-2000». Давайте всесторонне рассмотрим проблему. Не тупик ли для человечества — всеобщая автомобилизация!

За дело, друзья! Лучших ждут авторские свидетельства, дипломы, памятные призы «Юного техника» и Госкомитета СССР по охране памятников. Первая премия — поездка по заповедным местам Средней Азии. Авторы трех самых оригинальных проектов будут приглашены в пионерлагерь «Артек».

индустрия — это доходнейший бизнес, колоссальные прибыли толстосумов. Прежде всего поэтому реклама, на которую не жалеют средств, внушает: человек без автомобиля — это что-то неприличное. Таков утверждающийся повсюду стандарт. И через него, как сквозь темные очки, едва различимы вопросы: а магистральный ли это путь! Нужно ли добиваться, чтобы автомобиль был в каждой семье!

Ждем ваших проектов. Наиболее интересные будут опубликованы, с ними мы ознакомим заинтересованные организации. Не запрещается призвать на помощь друзей, отца или старшего брата.

Повторяем главное требование: проект должен предусматривать не только создание экологически чистого транспорта, но и как бы охватывать всю систему транспортного обеспечения в будущем, включая и существующие ныне виды. Следует предвидеть экологические издержки, учитывать стоимость предлагаемых вами проектов, другие возможные последствия. Словом, смелость и оригинальность должны стоять на реальном фундаменте.

А КРУЖОК ОСТАЛСЯ НА УЛИЦЕ ИТД.



Снимок сделан 18 октября 1988
года, через 8 месяцев после начала
«ремонта».



Вы видите Николая Ивановича Стрибуля и его учеников на руинах кружка, в котором все они еще год назад с увлечением трудились. Дверь крепко заперта, заготовки и недоделанные модели погребены под грудой строительного мусора. Прошло более полугода после нашей первой публикации о нелегкой судьбе этого кружка и его руководителя («ИТД — кто разгадает ребус?...» — «ЮТ» № 5 за 1988 год, с. 28)¹. Картина печальная.

Для тех, кто в прошлом году не выписывал «ЮТ», вкратце напомним историю. Учитель Н. И. Стрибуль по совместительству вел кружок детского начального авто моделирования в нежилом помещении ДЭЗа № 43 Кировского района Москвы. Кружок был единственный на весь микрорайон, популярность его среди мальчишек росла, и, чтобы иметь законное право увеличить прием ребят, Николай Иванович оформил регистрационное удостоверение на индивидуальную трудовую деятельность (ИТД). С того момента и посыпались неприятности.

Во-первых, с него потребовали вносить из своего кармана арендную плату за помещение — требование, хотя и соответствующее духу и букве Закона об ИТД, но в данном случае равносильное закрытию кружка, поскольку он сразу становился не по карману большинству родителей. Появился и ярлык: «Наживается на детях!» Это мы слышали и из уст дзэзовского руководства, и от

ответственных работников Кировского райисполкома. Говорили и другое: Николай Иванович-де и требования охраны труда нарушает, и под прикрытием работы с детьми штампует на продажу хлебницы, пельмени да статуэтки... Попробовав же доказать, что все это не более чем слухи, педагог нажил, кроме всего прочего, репутацию скандалиста.

Тщетно пытался Стрибуль вместе с родителями своих кружковцев доказать, что его заработок — отнюдь не «нажива», ибо так именуется лишь деньги, добываемые нечестным путем.

И вот, намучившись в самых разных кабинетах, Николай Иванович обратился в наш журнал. Так и появился тревожный материал под заголовком «ИТД — кто разгадает ребус?...» Вот почему по-прежнему с надеждой смотрят на нас ребята со снимка. Они верят: редакция поможет...

Успешние приохотиться под руководством Николая Ивановича к творческой интересной работе, они с прошлой зимы вынуждены вечерами слоняться по дворам без дела. Ближайший к их микрорайону клуб технического творчества «Кировец» не очень-то и близок: чтобы добраться до него, нужно дважды перейти через весьма оживленные автомагистрали, на что родители идут без всякой охоты. Ребята-то еще не очень взрослые... Да и те немногие, кого все-таки поначалу записали в «Кировец», вскоре разо-

¹ Здесь нет ошибки. Дело в том, что производственно-полиграфический цикл нашего журнала составляет три месяца. Это означает, что номер, который вы держите в руках, был сдан в набор в первых числах ноября 1988 года.

чаровались в этом богатом клубе (не чета стрибулевскому закутку!). Отношение к кружковцам в «Кировце» совсем не то, что у Николая Ивановича: более казенное, формальное. Никто там не спросит тебя, как спрашивал Николай Иванович: «Ну, что новенького в школе? Почему хмурый такой — опять мама болеет?..»

Не нашел Стрибуль сочувствия и в Кировском райкоме КПСС.

— Наш район рабочий, — сказала в беседе с вашим корреспондентом секретарь райкома Любовь Ивановна Белова. — Семьи в основном малообеспеченные, много матерей-одиночек. Не следует разводить у нас таких индивидуальщиков. Нужно делать упор на бесплатные формы работы с населением!

Возражений нет, курс правильный. Но значит ли это, что всех надо стричь под одну гребенку? Беседуем с родителями кружковцев. Все они единодушны: Стрибуль — прекрасный педагог и специалист, пять рублей в месяц за занятия ребенка под его руководством — невелик расход, ликвидация кружка — беда...

Но есть, как выяснилось, другая точка зрения.

— Все это одни эмоции! — считает инструктор райкома партии Дмитрий Михайлович Храпов, курирующий работу с подростками. — Эмоции детей, эмоции родителей. Это что, все ваши доводы?..

Да, Дмитрий Михайлович, мы считаем именно эти доводы решающими в пользу Н. И. Стрибуля и его кружка. Нам представляется, что имен-

но нуждами и пожеланиями людей следует в первую очередь руководствоваться партийным работникам. Между прочим, «эмоции» этих пап и мам кое-чего стоят: среди них — инженеры, ученые, педагоги, военнослужащие, квалифицированные рабочие. Этим ли людям не знать, что лучше, а что хуже для их детей?

Вскоре после событий, описанных в «ЮТ» № 5 за прошлый год, в помещении кружка начали ремонт. Что ж, дело нужное. Закончить его было клят-

ОТ ШТАБА ОПЕРАЦИИ «МОЙ ДВОР — МОЯ ЗАБОТА»

— И чего вы так вцепились в эту историю, в этого Стрибуля, в этот кружок! — удивился при встрече один давний автор нашего журнала, сам руководитель детского технического кружка. — Нашли невидаль! Да таких у нас тыщи, и со многими обращаются ничуть не лучше!..

Верно. Потому и «вцепились», что история эта очень показательна, очень ярко демонстрирует сплошь и рядом бытующее у нас отношение к юным техникам. Если в вопросах соцкультбыта и культуры мы никак не отойдем окончательно от «остаточного» принципа финансирования, то в отношении к культуре технической, в том числе к детскому техническому творчеству, речь идет уже скорее о принципе «остаточном от остаточного».

Многие по сей день не могут понять: юные техники — это трудовое будущее страны, ее инженерный потенциал и экономическая мощь, ее обороноспособность и благосостояние. Поэтому работа с детьми, проявляющими тягу к технике — одна из важных государственных задач сегодняшнего дня. То,

венно обещано начальником ДЭЗ № 43 В. М. Расоловым к середине лета. Подчеркиваем: прошлого лета. Как выполнено это обещание, видно по фотографии. Официальное оправдание стереотипное: нехватка материалов. Папы кружковцев, узнав об этом, собирались завершить ремонт на общественных началах за пару выходных дней — но, едва заглянув внутрь, ахнули... Объем и сложность предстоящих ремонтных работ превосходили все ожидания.

что сделали с кружком Стрибуля, вне зависимости от финала этого сюжета (о нем мы вам непременно сообщим) — образец негосударственного мышления многих должностных лиц. Даже стремясь к соблюдению всех инструкций и параграфов, все-таки можно было решить вопрос с меньшими потерями для увлеченных делом ребят. Потери эти общие, и нет гарантии, что они восполнятся: желание трудиться куда легче отбить, чем воспитать.

Кстати, после нашего первого выступления в мае прошлого года мы так и не получили от партийного и советского руководства Кировского района Москвы официального ответа. Надеемся, что он все-таки последует.

Конечно, поставленная здесь проблема отнюдь не районного масштаба. Увы, у нас нет возможности, как бы нам того ни хотелось, вступить на страницах журнала за всех несправедливо обиженных педагогов, за все терпящие бедствия кружки. Наша цель — привлечь к этой теме общественное внимание. Детским техническим кружкам, всем внешкольным научно-техническим коллективам должен быть обеспечен статус наибольшего благоприятия. Почему бы не

Поспешность, с которой были без всякой необходимости обрушены внутренние стены помещения, а также равнодушные, с которым оставлены на долгие месяцы в неподвижности плоды этого ремонта-разгрома, наводят на мысль: уж не таким ли способом ДЭЗ решил отвалить «неудобного» для себя руководителя? Стрибулю было недвусмысленно сказано, что и по окончании ремонта договор об аренде помещения заключен с ним не будет.

На сегодняшний день даже

принять на этот счет некоторые послабления к законам, в том числе к Закону об ИТД!

В заключение — одно из читательских писем, пришедших в редакцию после материала «ИТД — кто разгадает ребус!...». Его прислал рабочий Иван Григорьевич Супруненко из бамовского поселка Чильчи. Иван Григорьевич пишет, что очень хотел бы работать с ребятами, давно мечтает вести детский технический кружок. А ведь на БАМе их нехватка намного острее, чем в Москве! Нет недостатка в желающих заниматься в будущем кружке — да не идут навстречу энтузиасту ни директор местной школы, ни районная станция юных техников. «Что же делать! — рассуждает Иван Григорьевич. — Взять, что ли, патент на ИТД, как тот учитель!.. Нет, пожалуй, это будет не самое верное решение: ведь не индивидуальная это деятельность — общественная!»

Заканчивается письмо И. Г. Супруненко такими словами: «...Но моя цель твердая. Я всегда верю только в лучшее».

Спасибо, Иван Григорьевич!

Мы тоже верим в лучшее. Должен и на улице юных техников наступить праздник, имя которому — Перестройка!

трудно решить, какой путь вернее для Стрибуля и его ребят: терпеливо дожидаться окончания ремонта, надеясь вновь водвориться на старое место; или же согласиться с решением райисполкома подыскать кружку другое помещение в непосредственной близости от прежнего. Кстати говоря, и это решение пока осталось лишь на бумаге...

Николай Иванович, как и его ребята, истосковался по любимой работе. Устал, изнервничался за эти месяцы хуже, чем за всю предыдущую жизнь. «Обидно, что все приходится опять начинать с нуля,— сетует он.— Хоть бы кто из этих начальников попробовал привести кружок в пустую комнату и начать с ним работу. Это же как после пожара отстроиться!..» Предложений со стороны у Стрибуля хватает, одно интереснее другого. Это и неудивительно: таких кружководов, как он, не пруд пруди.

— Пока держусь,— говорит Николай Иванович.— Очень не хочется ребят подводить. Они еще ждут, надеются. Вот, видите, машины принесли показать — дома доделали, без меня, сами!..

Когда расходились, самый маленький, второклассник Коля Пранцузов, спросил меня:

— А скоро наш кружок опять откроют?

— Откроют,— сказал я ему.— Обязательно откроют!

А сам отвернулся, подумав: «Как же мне потом в глаза мальчишкам смотреть, если я сейчас соварал?..»

М. САЛОП

Фото Н. КОНОНОВА

Недавно один наш давний автор, руководитель конструкторского кружка, позвонил в редакцию и с горечью сообщил: «Ухожу из КЮТа, надоело бороться с безразличием».

Что же побудило опытного педагога с многолетним изобретательским стажем бросить на произвол судьбы ребят, которые души в нем не чают! Причина не нова — плохая материальная база, постоянное, унижающее достоинство человека выбивание элементарных (не говоря уж о дефицитных!) материалов.

К сожалению, типичная ситуация. По данным Центральной станции юных техников, за последние годы только в РСФСР тихо закрылись почти 70 тысяч клубов юных техников. А сколько кружков, работающих по месту жительства, ушли в небытие! Чему удивляться, если сегодня на юного техника расходуется от пятидесяти копеек до полутора рублей в год! Откуда взяться при таком «фундаменте» новым Кулибиным и Королевым!! По самым скромным подсчетам ежегодно техническому кружку нужно не менее 150 рублей на человека.

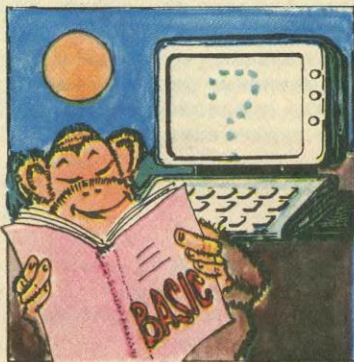
Где взять средства! Новая система НТТМ подсказывает выход: 27% от всех финансовых поступлений центры НТТМ будут отчислять на развитие технического творчества, в первую очередь среди детей. Остается только пожелать, чтобы к этой полезной инициативе присоединились и такие могучие силы, как советы ВОИР, базовые клубы самодеятельного технического творчества, кооперативы при ВОИР. Тогда можно будет подумать о создании на паевых началах специального Фонда развития детского технического творчества. Причем не элитарного, не только в центре и в больших городах, но — массового, даже в глухой провинции.

А может, есть и другие идеи! Одно ясно. Чтобы мальчишки взлетали в небо, им нужны надежные крылья, а не копейечные воздушные шарики.

КАК ПОСТРОИТЬ ПЛЯЖ! Над этим вопросом задумались сотрудники научно-производственного объединения «Грузморберегозащита». Им было поручено укрепить и благоустроить свыше 20 километров береговой полосы между Батуми и Кобулет. Где взять столько гальки! Как завезти и выгрузить ее на побережье! Как, наконец, разровнять! Ведь пляж — это не только берег, на котором мы загораем, но и подводная часть, а туда грейдер или бульдозер не зайти...

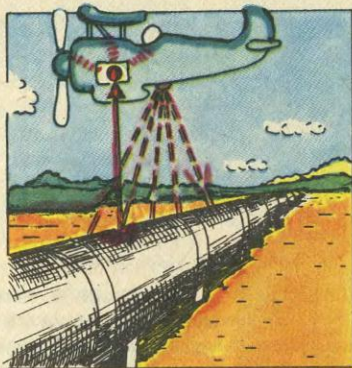
Пораздумав над проблемой, инженеры объединения решили заставить работать... море! В 250 метрах от берега с барж прямо в воду сгружают обыкновенный гравий. И море, обкатав острые углы камней, превратив их в гальку, само устилает ею берег. Более 2 миллионов кубометров гальки уложено таким образом в последние годы. И берег укрепился, и отдыхающие получили больше места под солнцем.

ПОВОГОРИТЬ С ОБЕЗЬЯНОЙ станет вполне возможно, если сотрудникам Института физиологии Академии наук СССР удастся задуманное. А заняты они



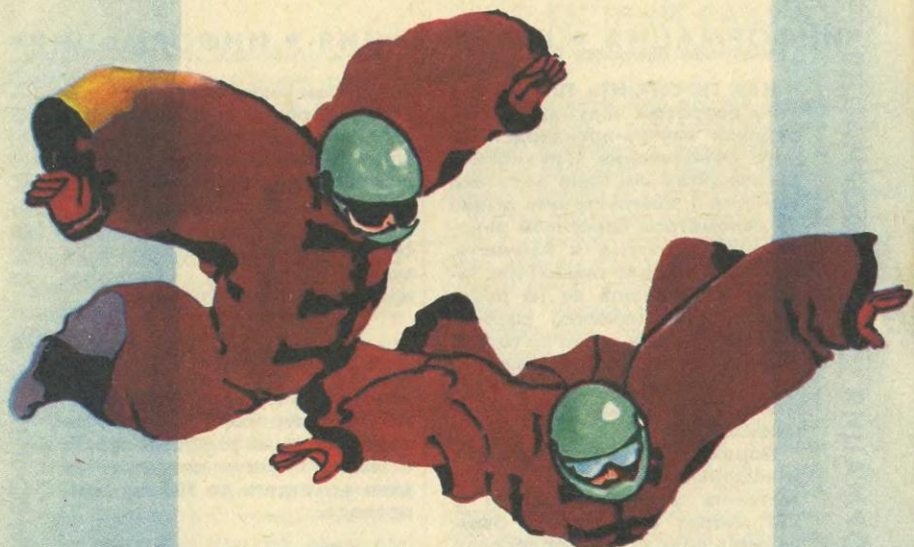
созданием языка символов и жестов для общения с приматами. Обезьяны удивительно легко освоили персональный компьютер, с помощью которого планирует провести эксперимент. Нажимая клавиши-символы, они уже сегодня способны составлять на экранах дисплеев некоторые простейшие предложения.

С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО «НЮХА» предлагают обнаружить утечку газа ученые Ленинградского университета. Разработанная ими установка проста в эксплуатации и позволяет за день осмотреть до 500 км газопровода.



Суть же новинки такова. Лазер, установленный на борту самолета, посылает на землю короткие импульсы. Часть отраженной энергии воспринимается бортовым детектором. И если прибор обнаружит в воздухе примеси газа, в кабине пилотов раздается звуковой сигнал. Экипаж тотчас сбрасывает буй, помечая место аварии для ремонтных служб.

Первые эксперименты за несколько месяцев позволили сбросить до 30 млн. куб. м ценного природного сырья.



ПОЧТИ ПО ГРОХОВСКОМУ

...Человек в мешковатом комбинезоне аккуратно ступил на сетку, чуть покачался на ее натянутом панцире. Где-то внизу взвыл двигатель. Секунда, другая — и вот уже человек в воздухе! Теперь понятно, для чего понадобился просторный комбинезон: складки-перепонки между рукавами и штанинами — словно у белки-летяги позволяли уверенно держаться в струе, нагнетаемой снизу пропеллером, выполнять акробатические упражнения...

НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАРЫХ ИДЕЙ

Наблюдая за тренировкой парашютистов на специальном тренажере, построенном американскими инженерами, зрители вряд ли подозревали, что у этой установки достаточно давняя история.

— Однажды у нас дома появилась интересная штука — цилиндр с решеткой, а внутри моторчик, — вспоминает дочь известного советского изобретателя Авиета Павловна Гроховская. — Когда ее включили в электросеть, из цилиндра вырвался воздух. Мама сшила маленький парашютик. К нему прицепили мою куклу... «Ну, чем не аттракцион!» — воскликнул отец, когда парашютик взлетел с куклой до потолка.

Узнали? Ну, конечно, все очень похоже на ту сцену, с которой мы начали рассказ. В 1933 году подобный тренажер в натуральную величину был построен в Ленинграде. Его действие в День авиации продемонстрировали многим зрителям, в том числе Сергею Мироновичу Кирову.

— Мне кажется, необыкновенно приятно прыгнуть вверх и потерять собственный вес, — сказал Киров. — И как просто, чудесно просто!..

— Эта простота, думаю, приведет нас к аппарату, который будет взлетать вертикально, — добавил И. В. Титов — один из создателей аттракциона, заместитель главного конструктора.

Идея же разработки принадлежала Павлу Игнатьевичу Гроховскому — известному в те годы специалисту в области авиационной техники. (Читатели нашего журнала могли познакомиться с одним из его изобре-

тений в «ЮТ» № 9 за 1987 год. — Ред.) В своей статье «Учись летать» сам изобретатель предлагал использовать свое детище для обучения молодежи летному делу.

...«Устройство этого аттракциона, — писал он, — требует мощного мотора, чтобы можно было создать сильный поток воздуха. Действует аттракцион следующим образом. На решетку колодца кладется наполненный воздухом воздушный шар. От него стропы с подвесным устройством отходят в сторону, к парашютисту, стоящему около взлетной площадки. Когда парашютист надевает подвесное устройство, включается мотор, и скоростной поток воздуха увлекает шар вместе с парашютистом на высоту 80—100 метров...»

Оттолкнувшись от этой идеи, Гроховский переходит к дальнейшему ее развитию — созданию компактного летательного аппарата, который мог бы взлетать без разбега и садиться практически вертикально. В 1935 году в ОКБ, которым руководил изобретатель, начали заниматься конструированием и постройкой первых таких аппаратов. Конечно, не сразу, а шаг за шагом.

На ленинградском заводе «Красный треугольник» было сделано два комплекта индивидуальных пневматических крыльев. Их испытал комсомолец Иван Петушков. Убедившись, что надутые воздухом мягкие трубы превращаются в довольно жесткие конструкции, в КБ было решено построить и целиком надувной планер.

12 июля 1935 года он был про-



демонстрирован во время воздушного парада в Тушине. В Ленинграде был также построен надувной планер-амфибия, названный в честь X съезда ВЛКСМ. Первый взлет на нем с Невы совершил сам конструктор. Он же вместе с Василием Степанчиком принимал участие и во всесторонних испытаниях.

Накопленный опыт позволил пойти дальше. В ОКБ приступили к проектированию аппарата вертикального взлета. Один из них — летающая платформа ЛППГ-4. Она имела наверху мягкие пневматические крылья, сделанные из тонкой прорезиненной ткани с каркасом из пневматических труб. По мере заполнения воздухом жесткость этих труб изменилась,

что давало возможность менять и кривизну крыла. Оно, заметим, не имело элеронов и управлялось перекосом мягких консолей при помощи строп, выпускаемых из барабанов.

Двигатели, расположенные на кабине пилота, по желанию легко разворачивались, так что платформа могла не только подниматься вверх, но и лететь горизонтально. А выключив двигатели, плавно опускалась на мягком крыле, как на парашюте.

Однако испытания показали, что ЛППГ-4 парашютировала плохо. Вскоре нашли причину — поток воздуха по дороге к куполу затенялся самой платформой. Решили сделать ее решетчатой.

В дальнейшем ОКБ Гроховского вело разработку самолета короткого «динамического взлета». Он должен был иметь два мощных винта-вентилятора под широкими крыльями и двигатели на «спине» фюзеляжа, которые бы тянули машину вперед.

Этим разработкам не суждено было осуществиться. Гроховского и его сотрудников постигла судьба многих талантливых людей в те годы. В 1938 году Экспериментальный институт НТКП расформировали, а его руководитель был репрессирован. И потому лишь в наши дни мы можем судить о том, какими могли стать новые машины Гроховского. Вот лишь два примера.

...На IV Всесоюзном смотре-конкурсе СЛА¹-87 среди десятков аппаратов особо выделялся

¹ Сверхлегкие летательные аппараты.

один — огромными трехметровыми «усами» из дюралевых труб, направленными вверх. Между ними были натянуты шелковые ванты, словно веревки для сушки белья.

— А где крыло? — поинтересовался я.

— В парашютной сумке, — ответил автор Евгений Шабуров.

Аппарат назывался параплан. «Пара» означает «парашют», «план» — планер. Иными словами, летательный аппарат, использующий парашют вместо крыла. Почему его автор использовал такое конструкторское решение, а не построил, скажем, моторный дельтаплан?

— Видите ли, — неторопливо объяснил он, — я профессиональный парашютист-пожарный. На горящую тайгу совершил более 150 прыжков. Удовольствие не из приятных, но дело необходимое. Если бы вы узнали, сколько первосортного леса сгорает во время этих пожаров, сколько гибнет зверья!

Когда горит тайга, в район бедствия направляют самолет или вертолет разведки. Но час их полета стоит около 700 рублей, да и не во всякую погоду они летают...



Так Шабуров пришел к выводу, что лесоохране нужен дешёвый и малогабаритный летательный аппарат, который бы размещался в небольшом контейнере вместе с рацией. Попробовал мотодельтаплан. Полеты на нем дешевле, чем на вертолете. Но он не может производить посадку — непременно поломаётся на деревьях. Парашют же, как правило, остается цел и невредим. Вот Шабуров и решил объединить парашют с дельтапланом.

В своем поселке Торга, что на западе Якутии, Евгений ведет кружок технического творчества, в котором занимается около 30 ребят. Они и стали его помощниками. Вместе было сделано несколько модификаций. В Москву Шабуров привез третий вариант — с «усами». Они выполняют важную функцию — благодаря им удалось втрое сократить длину строп. Поэтому, когда купол гаснет, он не накрывает конструкцию, а ложится на ванты. При посадке к тому же «усы» раздвигают ветви деревьев.

В Тушине «Карлсон», так называл свой параплан Шабуров, показал неплохие летные качества. При мощности двигателя 30 л. с. (форсированный мотоциклетный «Иж-Планета-Спорт») и статической тяге 40 кг взлет при раскрытом парашюте происходит почти что с места. Скорость — 40 км/ч. При остановке двигателя в воздухе «Карлсон» спускался как обычный парашют, обеспечивая высокую безопасность.

Жаль, что на смотре СЛА-87 было представлено только три таких аппарата. Это на всю страну! А ведь за рубежом парапла-



ны считают уже на сотни, даже на тысячи. Появился специальный термин «парафан», что означает «парапланное увлечение».

Как видим, параплан — прямое развитие в наши дни идей Гроховского. А вот еще одна — конвертоплан: летательный аппарат, взлетающий прямо с места. Он похож на обычный двухмоторный самолет. Но плоскости его развернуты на 90° , и оси пропеллеров смотрят в зенит. В этом и «соль» новой конструкции.

Во время взлета винты действуют по-вертолетному. Поэтому нет ничего удивительного, что машина поднимается вверх практически без разбега. А по мере набора высоты плоскости вместе с моторами разворачиваются в нормальное положение, и конвертоплан «Белл-200», сконструированный инженерами США, переходит в горизонтальный полет.

Если приглядеться, можно заметить, как здорово конвертоплан похож на одну из последних разработок Гроховского!

В рабочих блокнотах Павла Игнатьевича осталось немало наметок. Одних только воздушных аттракционов он придумал чуть не десяток. «Бой в воздухе», «Двойная мертвая петля», «Воздушная карусель», «Авиадорога»... Если бы они все осу-

ществились, какой бы, интересно, стала наша авиация?

А. АБИНОВ,
кандидат технических наук

Рисунки В. РОДИНА
и **А. СЕРГЕЕВА**

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

КАКИМ ОН БЫЛ

У Павла Игнатьевича Гроховского, говоря словами Гайдара, была «обыкновенная биография в необыкновенное время». Октябрьская революция преобразила белобрысого аптекарского ученика в боевого матроса. Коробку своего маузера Павел Гроховский самолично покрасил в красный цвет — чтобы ни у кого не было сомнений, на чьей он стороне.

Вспоминают, что он был веселым и отчаянным парнем. Любил попеть, поплясать, но и в разведку тоже умел ходить. В двадцать лет его выбрали командиром роты. За личную отвагу комбриг наградил его красным бантом. А чуть позже юный комроты получил и новенький маузер с надписью на рукоятке: «Павлу Гроховскому от Павла Дыбенко». По рекомендации легендарного краскома Гроховский был принят в партию большевиков.

В часы затишья он много читал. За спиной было всего три класса церковноприходской школы в Твери, но книги и журналы занимали половину его матросского сундука. Особенно интересовала Гроховского техника. Однако многие конструкции, описанные в книгах, его не удовлетворяли. «Тупые лбы», — говорил Павел о прямых углах машин того времени и скашивал дымовые трубы по ходу движения паро-

ходов, рисовал каплевидные, обтекаемые орудийные башни.

По окончании гражданской войны 23-летнего Павла Гроховского партия назначила комиссаром Черного и Каспийского побережий. Во время одной из инспекционных поездок на поезд напала банда попа-атамана Никандра. Комиссара взяли спящим. Навесили на нагрудную пуговицу красную картонку комиссарского мандата и... расстреляли. Пальнули из трехлинейки, а потом, для верности, еще и из браунинга.

Однако комиссар оказался везучий. И хоть пули попали в самую середину мандата, но прошли мимо сердца — не там оказался пришит карман. И когда после ухода банды на место расстрела пришли железнодорожные рабочие, комиссар еще дышал.

Несколько месяцев он провел на больничной койке, а выздоровев, попросился в авиационную школу. Так его судьба оказалась навеки связанной с небом. Был военным летчиком, командиром звена, испытателем НИИ ВВС... Одновременно не забывал своего старого увлечения — все пытался что-то сделать по-своему, изобрести. Предложения военлета оценили по достоинству: он стал сначала начальником Опытного конструкторско-производственного бюро при управлении ВВС РККА, а потом — начальником и главным конструктором Экспериментального института НКТП, одним из первых в мире конструкторов техники для воздушно-десантных войск.

КОГДА
МНЕ
БЫЛО
12



Худощавый, невысокого роста, быстрый в движениях, очень эмоциональный в разговоре, Нестер Филиппович напоминает Александра Васильевича Суворова. Может быть, еще и потому, что он, ДЕМИДОВ, генерал-майор, прошел через многие войны — испанскую, финскую, Великую Отечественную. И, пройдя все испытания, остался в душе оптимистом и романтиком. В нем живет неиссякаемая любовь к людям.

Летчик высшего класса, Демидов награжден многими орденами — Ленина, боевого Красного Знамени, Красной Звезды, Кутузова, Отечественной войны, другими наградами. Две из них — за боевые действия в небе Испании — особенно памяты летчику, ведь там началась его боевая биография. Нестера Филипповича помнят многие боевые товарищи, любят встречи с ним солдаты, он и сейчас многим помощник в трудный час...

Ведет рубрику журналист В. НОСОВА.

Я из деревни Городня, что вблизи Могилева. Отец мой, Филипп Ефремович, — потомственный крестьянин, участник еще русско-японской войны. Семья наша была огромная, я — самый младший из двенадцати братьев и сестер. Нас приучали к труду с ранних лет, у всех были определенные обязанности. И зимой и летом отец поднимал нас в шесть утра. Мы выполняли все хозяйственные работы — ухаживали за лошадей, коровой, овцами, косили, заготавливали дрова. Помню, когда мать уезжала из дома, наказывала мне доить корову, считая, что мой добрый нрав располагает ко мне скотину, и та не станет упрямиться. Я надевал мамину кофту, юбку, голову покрывал ее платком и шел в сарай. Корова позрительно оглядывала меня, обнюхивала платок и кофту и только после этого охотно отдавала все молоко.

Как ни велика была семья, отец хотел всем детям дать образование. И потому все мы, демидовские, поступили в церковноприходскую школу, которая находилась в пяти километрах от нашей деревеньки. Учили нас чтению, арифметике, закону божьему. Букварь приходился один на троих, поэтому уроки делали сообща с соседскими ребятами. Старались, не хотели огорчать учителя. Его слово для нас, ребят, было свято. Хорошо запомнился батюшка. Он не

любил ленивых и за нерадивость наказывал линейкой. Я очень его боялся. Но именно он настоял перед моим отцом, чтобы старший брат Михаил продолжал образование. В фельдшерское училище брат отправился в лаптях, с котомкой за плечами. Батюшка не ошибся, Михаил позже и Московский университет окончил, стал врачом.

В свободное от хозяйственных работ и уроков время удавалось и пошалить. Зимой к палке крепили кусок проволоки — это заменяло нам коньки. Делали круглые ледашки и катались с горки. Летом играли в лапту, в городки. Как все мальчишки, дрались, устраивали кулачные бои на улице. Но меру этим забавам знали, дозволенной совестью черты не переходили.

После пятого класса в Могилев учиться отправился и я. Снимал койку где-то на окраине в бедном домишке, питался хлебом и салом, что привозили из деревни. Один из братьев, Фрол, поступил в Минский пединститут. В Минск направился после семи классов и я, только дорогу выбрал иную — поступил в единственную военную школу. Так вот и стал с юности служить в Вооруженных Силах. Чуть позже, окончив Борисоглебское летное училище, поднялся в небо. Авиация подчинила себе всю мою жизнь.



КОЕ-ЧТО ОБ УЗЛАХ И ТОПОЛОГИИ

Не совсем серьезный рассказ о том, как наука вязалась в житейское дело и какие фокусы из этого получились.

Кто придумал первый узел? Этого вам никто не скажет. Забыли за давностью лет. Археологи свидетельствуют: человек еще не научился добывать огонь, не изобрел колесо, но уже пользовался надежными узлами, применяемыми до сих пор.

Так дело обстоит на практике. В науке же одним из первых об узлах заговорил живший в прошлом веке немецкий физик, математик и астроном Иоганн Бенедектин Листинг. Во всяком случае, постановка задачи (расположение в пространстве замкнутой кривой линии — так на научном языке формулируется проблема узлов) принадлежит именно его перу. Ему же, кстати, та часть математики, которая

занимается узлами, обязана и названием «топология», что в переводе с греческого означает «наука о расположении».

Появившись как особый раздел геометрии, топология стремительно вошла в самые разные области человеческого знания. С ее помощью сегодня физики и астрономы строят модели Вселенной, конструкторы и инженеры увязывают с производством сложнейшие техпроцессы, программисты пишут программы для ЭВМ. Почему же мы о ней так мало слышим? Часто, пользуясь топологией, люди даже не подозревают об этом. Например, мы с вами, планируя, «расписывая» в уме предстоящий день, не задумываемся, что пользуемся при

этом топологией. Что объединяет Вселенную с нашим днем? Непрерывность. Выходя из дома утром, мы можем за день переделать массу дел, но обязательно возвратимся домой. Наш путь замкнется, а значит, станет подвластен топологии. Правда, истинные топологи избегают таких «картинок», считая, что те пространства, с которыми они работают, изобразить невозможно. У каждого из них найдется собственное определение. Все они сходятся только в одном, что это наука, изучающая непрерывность. Но что это значит — непрерывность?

Американец Стивен Барр, например, считает, что, исходя из непрерывности пространства или форм, топология переходит к обобщениям, которые затем по аналогии приводят к новому пониманию непрерывности, а «обычное» пространство, как мы себе его представляем, остается далеко позади. Как видите, определение само по себе напоминает логический узел.

Одно время топология, казалось, окончательно потеряется в абстрактных построениях вроде того, что мы привели выше. Но этого не случилось. И сегодня она все чаще «спускается» на землю, обнаруживая, как это часто бывает, самое сложное в самом простом, обыденном. Проблема узлов, с которой и началась топология много лет назад, по-прежнему остается сложнейшей топологической задачей. В ней много загадок, хотя кое-что уже и прояснилось.

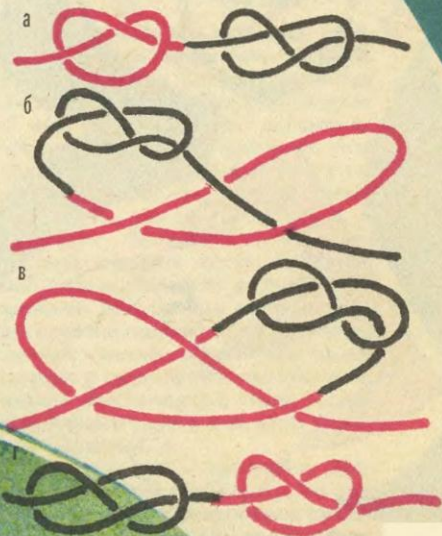
Так, например, понятно, что на шнуре, концы которого соединены, никогда не получится узла, если его не было до соединения концов. И напротив, если

же узел был, то его можно развязать только в том случае, когда концы шнура не соединены в кольцо.

Есть правила и для отдельных



2



случаев. Например, для простого узла, который в топологии называют узлом клеверного типа или трилистником. Он показан на рисунке 1. Существуют две формы этого узла, представляющие собой зеркальных

3



двойников. И хотя топологически они идентичны, оказывается, невозможно преобразовать одну форму в другую без разрывов линии или шнура. Для удобства дальнейшего изложения узел, изображенный на рисунке 1 а, будем называть левым, а на рисунке 1 б — правым.

Узел можно смещать вдоль шнура как угодно далеко. Если на шнуре два узла завязаны рядом, получившуюся связку называют композицией. Операция композиции узлов очень похожа на операцию умножения целых чисел. Композиция, так же, как и умножение, подчиняется коммутативному закону, известному из школьного курса математики. Если композицию двух узлов А и В обозначить через $A \# B$, то будет выполняться соотношение:

$$A \# B = B \# A.$$

Это соотношение легко проверить, протаскивая по шнуру один узел «сквозь» другой (рисунок 2, а—г). Однако завязать на шнуре два таких узла, которые бы при встречном движении взаимно уничтожались, невозможно. Только сравнительно недавно этот факт, известный из опыта, был доказан математически.

По определению топологов узел — замкнутая пространственная кривая, не имеющая точек самопересечения. Исходя из этого, окружность также следует считать узлом — простейшим из всех или, как его еще называют, тривиальным. Интересно отметить, что только тривиальный узел можно нарисовать на плоскости или сфере без точек самопересечения. Узел клеверного типа можно нарисовать лишь на торе, причем,

4



5



6



если узлы будут одного типа, их может быть сколько угодно при условии, чтобы они не пересекали ни себя, ни друг друга (рисунок 3). Однако, если нарисовать на торе по одному узлу каждого типа — правый и левый, то эти узлы пересекутся в 12 точках (рисунок 4).

Обычная поверхность, например, листок, имеет две стороны, а его край представляет собой тривиальный узел. Односторонней поверхностью, край которой содержит этот узел, является лист Мебиуса. Сам собой напрашивается вопрос: существу-

ют ли поверхности, край которых содержит нетривиальный узел. Положительный ответ на этот вопрос даст фигура, изображенная на рисунке 5. У нее две стороны, край поверхности имеет форму узла клеверного типа (для различия сторон одна из них заштрихована, а на другой штриховка отсутствует). Существуют и односторонние поверхности, край которых содержит узел клеверного типа. Одна из них приведена на рисунке 6.

Узел клеверного типа — один из наиболее простых узлов, не считая, конечно, тривиального.

УЗЕЛКИ НА ПАМЯТЬ



С узлами связано немало примет, суеверий и легенд. Одна из них жива до сих пор: завяжи угол носового платка и ты, дескать, не забудешь о чем-то важном. Ну а если использовать сразу три узла! Тогда вы сможете управлять ветрами! Так, во всяком случае, считали мореплаватели в средневековье. Согласно существовавшему тогда поверью достаточно развязать три магических узла на снастях, и штиль сменится ветром желаемого направления.

• • •

Древние обитатели Перу — инки, широко применяли узлы не только в повседневной жизни, но и в письменности. Изобретенное ими узелковое письмо — кипу позволяло фиксировать даже пятнадцатичисленные координаты небесных тел, за которыми наблюдали древние астрономы.

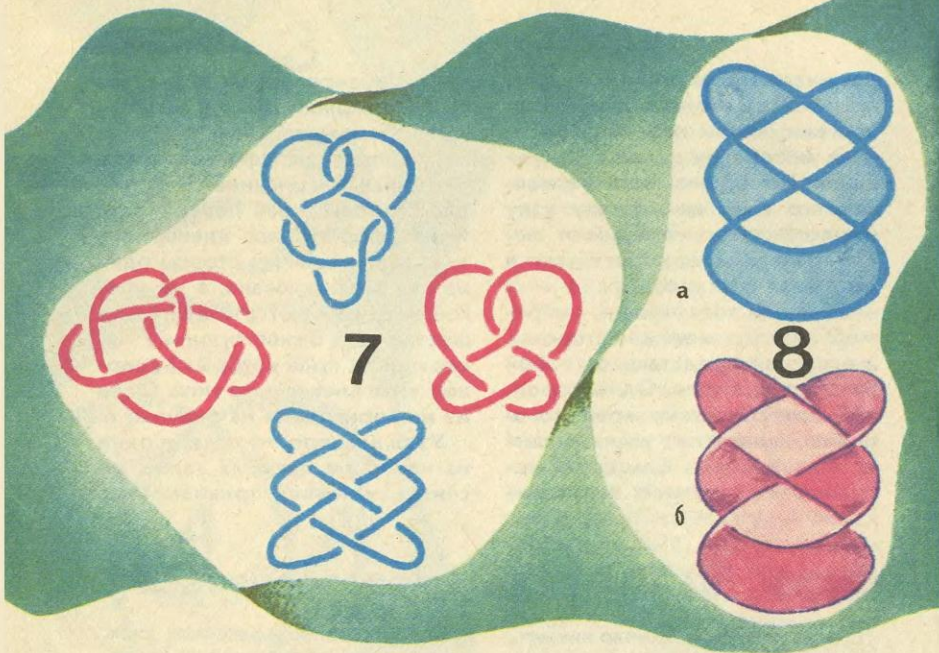
• • •

Широко известна история о том, как Александр Македонский во время похода на Азию посетил один из храмов. Там он увидел узел, завязанный мудрецом Гордием. Пре-

дание гласило: кто развяжет узел, станет царем Вселенной. Сделать это Александру не удалось, тогда он попросту разрубил узел мечом. С той поры и пошла поговорка: «Разрубить гордиев узел», то есть совершить решительный поступок.

А кто же был сам Гордий? Легенда говорит, что за 700 лет до н. э. древнюю Фригию — страну, что располагалась на месте современной Турции, измучили раздоры правителей. Требовалась сильная рука, которая бы навела порядок. И тогда жители столицы обратились за помощью к оракулу. Тот посоветовал: «Идите за городскую стену, и первый едущий на повозке пусть будет вашим царем...»

Горожане так и поступили. Крестьянин Гордий стал царем. Он оказался мудрым и энергичным правителем. Страна при нем разбогатела, и царь построил новую столицу — Гордион. В главном храме города Гордий велел поставить повозку, которая «привезла» его к власти, и связал ярмо с дышлом тем знаменитым узлом. Четыреста с лишним лет никто не мог развязать этот узел, пока не явился Александр со своим мечом.



Топология изучает и более сложные узлы, некоторые из них приведены на рисунке 7.

Но и эти узлы не предел сложности. Следующая за ними ступенька — так называемые кривые зацепления. Их изучением занимается специальный раздел топологии.

Его основоположником можно назвать великого немецкого математика К. Гаусса. В своем сочинении «Вычисление коэффициентов зацепления кривых линий», которое датировано 1833 годом, он первым изложил методы вычисления коэффициентов зацепления. Так, кривые C и C_1 , расположенные слева (см. рисунок 8а), имеют коэффициент зацепления равный 0, а кривые справа (рисунок 8б) — равный 1.

Двигаться в сторону усложнения топологических задач можно бесконечно. Топология

сама непрерывна, как и пространства, которые она изучает. Вслед за кривыми зацепления она переходит к плоскостям, затем к пространствам, вплоть до моделей мироздания, чтобы опять вернуться к простым узлам, которые мы с вами завязываем на ботинках каждый день, даже не подозревая при этом, что прикасаемся к одной из самых таинственных наук XX века.

...Вот, собственно, и все, что я хотел вам рассказать о некоторых приложениях топологии. Для первого раза, наверное, достаточно. Того же, кто всерьез заинтересуется «наукой о расположении», ждут другие статьи и книги — обстоятельные и глубокие.

**А. КИПЕНСКИЙ,
г. Харьков**

Для того чтобы наглядней представить, насколько интересной может быть топология, предлагаем вам простейшие фокусы-головоломки со шнурами. А к ним — маленькую подсказку (см. 4-ую стр. обл.).

ФОКУС 1. На столе перед зрителями лежат две связки, из трех веревочных колец каждая. Кольца изготовлены таким образом, что любое из них можно легко разъединить и соединить.

Предлагаем кому-нибудь из зрителей одну из связок и ставим задачу: найти кольцо, разъединив которое, можно расцепить два других. После неудачных попыток зрителя берем вторую связку и, разъединив одно из колец (оно может быть любым), легко расщепляем и два других.

Секрет одного фокуса заключается в способе зацепления. Если кольца зацеплены, как показано на рисунке, то решения поставленной задачи не существует, так как каждое из колец замкнуто с двумя другими (именно эту связку и предлагаем зрителю). Другой вариант зацепления это так называемые кольца Борромео. Хотя все три кольца сцеплены, но любые два из них не замкнуты между собой. Если удалить одно из колец, то два других будут совершенно свободными. Разъединить одновременно все три кольца невозможно.

ФОКУС 2. Сквозь одно из колец, взятое из предыдущего фокуса, проденем шнур, которым свяжем руки своему ассистенту. Теперь предложим зрителям снять кольцо, не разъединяя его и не развязывая шнура. Если находчивость зрителей не подскажет им решения, придется оказать помощь.

Чтобы снять кольца со шнура, нужно проделать следующее: переместить кольцо со шнура на руку, выше запястья, где руку обхватывает шнур, а затем, перемещая кольцо вдоль руки, пропустить его через петлю, образованную шнуром вок-

руг руки. После этого кольцо окажется снятым со шнура. Выполняя все операции в обратном порядке, можно опять надеть кольцо на шнур.

При демонстрации этого фокуса на шнур можно надеть два сцепленных между собой кольца. В этом случае одно кольцо перемещаем на правую руку, другое — на левую, а затем, пропуская кольца через петли, соответственно на правой и левой руках и просовывая в них кисти рук, снимаем кольца со шнура. Можно снять кольца и другим способом: сначала пропустить одно кольцо через петлю на руке и таким образом снять его со шнура, а потом то же проделать со вторым кольцом. При этом для снятия колец будет использоваться только одна петля.

ФОКУС 3. Еще одним шнуром свяжем руки второму ассистенту, но при этом зацепим шнуры, как показано на рисунке. Задача состоит в том, чтобы освободить ассистентов, естественно, не развязывая при этом шнуров.

Как читатели, наверное, догадались, эта задача аналогична предыдущей, только вместо веревочного кольца, которое можно пропустить через петлю шнура на запястье, используется кольцо, образованное шнуром, руками и корпусом второго ассистента. Такое кольцо, конечно, не пропустишь через петлю. Однако при более внимательном рассмотрении задачи выясняется, что этого и не требуется. Для освобождения ассистентов вполне достаточно один из шнуров продеть в петлю на запястье, образованную другим шнуром, и в образовавшуюся петлю просунуть кисть руки. Ассистенты будут освобождены.





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

РУЧНЫЕ, НО ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ножницы сконструировал чехословацкий изобретатель Франтишек Баржина. Он резонно рассудил, что без ручных ножниц пока мастерам не обойтись ни в текстильной, ни в обувной промышленности. А вот работать ими далеко не всегда легко и удобно. Одно дело — разрезать лист бумаги или тонкую ткань, и совсем другое — драп или кожу. Тут набьешь мозоли! Вот Франтишек и приспособил к ножницам пневматического помощника, который помогает открывать, а главное — закрывать ножи с нужным усилием.

Новинка уже внедрена на производственном

комбинате «Свит», где выпускается обувь, и заслужила одобрение.

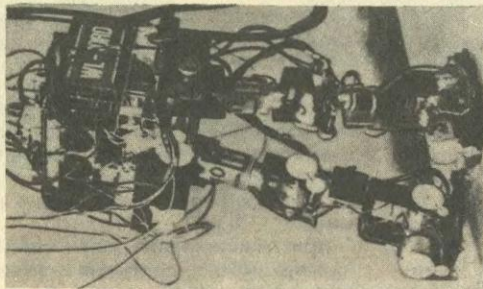
ЗВУК — ПОМОЩНИК СТЕКЛОВАРА. Когда валят стекломассу для оптических приборов, преследуют главную цель — получить максимальную прозрачность, удалив из нее пузырьки воздуха. Добиться этого можно повышением температуры, тогда масса станет менее вязкой и пузырьки сами доберутся до поверхности. Но это требует дополнительных расходов топлива и, главное, может снизить качество стекла.

Решая эту противоречивую задачу, ученые посоветовали стекловарам

пропускать через массу звуковые волны высокой частоты. Звуковые импульсы как бы встряхивают расплавленное стекло, способствуя ускоренному движению пузырьков воздуха (США).

ДВАДЦАТЬ ЛЕТ СПУС-ТЯ. Столько времени ушло у японских специалистов на создание робота, способного ходить, как человек, на двух ногах. «Гомо механикус» имеет рост 144 см, весит 84 кг и передвигается со скоростью до 2 км/ч. «Ноги» представляют собой электрические моторы и гидropневматические приводы. А «мозг» состоит из 8 микропроцессоров в одной программируемой ЭВМ.

Такой робот понадобится не только для теоретических исследований принципа прямохождения, но и для практических целей. Он сможет об-



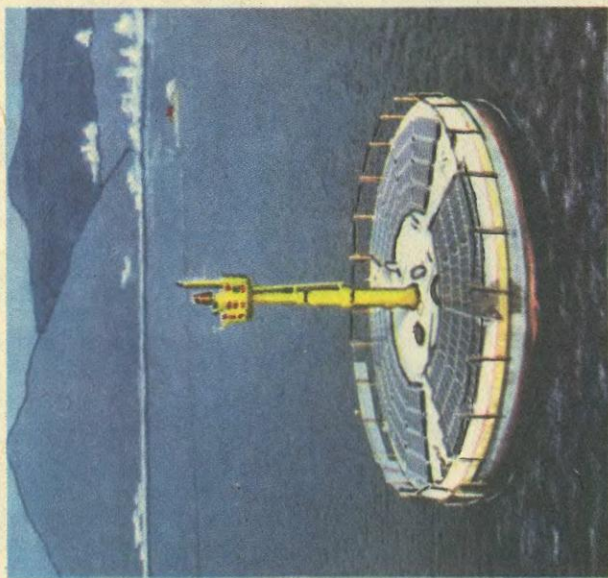
служивать научные лаборатории, электростанции, сборочные цеха заводов, где много труб и проводов, через которые надо переступать. Да и двери, где его четырех- или шестиногий коллега наверняка застрянет, двуногий робот легко одолеет.

чает от солнца благодаря фотоэлементам. Ну а чтобы рыба знала, что наступило время обеда, прежде чем привести в действие кормораздатчики, автомат в назначенный срок включает музыку ку.

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ НА ОСТРИЕ БУЛАВКИ! Что ж, ее вполне можно там уместить, если воспользоваться новым способом записи информации, разработанным студентом Калифорнийского университета Томом Ньюменом. Ему удалось разместить текст книжной страницы на площади всего $5,9 \times 5,9$ микрометра при помощи электронных, сфокусированных специальной системой. «Побудил меня заняться этой проблемой», — рассказал автор изобретения, — профессор Ричард Фейнман. Четверть века назад он поощерал награду в тысячу долларов тому, кто первым воспроиз-

ведет текст книжной страницы, уменьшенный в 25 000 раз. Вот я и попробовал...»

ПРОКОЛОТА ШИНА, и надо снимать колесо, демонтировать его, ремонтировать камеру, надевать снова... Малопрятная и нелегкая работа, особенно если учесть, что работе ремонтной станции приходится в день иметь дело с десятками автомашин. Облегчить его и призвано приспособление, придуманное в ФРГ. Специальный рычаг на гидравлике (см. фото) за несколько секунд позволяет справиться с этой малопрятной операцией.



СОЛНЦЕ, МУЗЫКА И РЫБА... Казалось бы, что между всем этим общего. Однако японские инженеры сумели найти связь.

Островок с вышкой посредине, который вы видите на фото, — это автоматическая кормушка для рыбы. Энергию она полу-

KARMAICL



Железный канцлер

Фантастический рассказ

Кармайклы всегда были довольно упитанным семейством: всем четверым отнюдь не помешало бы сбросить несколько фунтов. А тут в одном из магазинов «Миля чудес», принадлежащем фирме по продаже роботов, как раз устроили распродажу по сниженным ценам: скидка в сорок процентов на модель 2061 года с блоком слежения за количеством потребляемых калорий.

Сэму Кармайклу сразу же пришла по душе мысль о том, что пищу будет готовить и подавать на стол робот, не спускающий, так сказать, соленодных глаз с объема семейной талии. Он с интересом поглядел на сияющий демонстрационный образец, засунул большие пальцы рук под эластичный ремень и спросил:

— Сколько он стоит?

Продавец, сверкнув яркой улыбкой, ответил:

— Всего две тысячи девятьсот девяносто пять, сэ. Включая контракт на бесплатное обслуживание в течение первых пяти лет. Начальный взнос всего двести кредиток. Рассрочка до сорока месяцев.

Кармайкл нахмурился, подумав о своем банковском счете. Потом он подумал о фигуре жены и о бесконечных причитаниях дочери по поводу необходимости соблюдения диеты. Да и Джемина, их старая робоповариха, выглядевшая неопрятно и разболтанно, всегда производила на гостей плохое впечатление.

— Я беру его, — сказал он наконец.

— Если хотите, можете сдать старого робоповара, сэ. Соответствующая скидка...

— У меня «Мэдисон» сорок третьего года.

— Э-э-э... Я думаю, мы можем выплатить за эту модель пятьдесят кредиток, сэ. Может быть, семьдесят пять, если блок рецептов все еще в хорошем состоянии.

— В отличном! — здесь Кармайкл был честен: все до одного рецепты они бережно хранили в памяти машины.

Расписавшись в бланке заказа, он получил копию и вручил продавцу десять хрустящих купюр по двадцать кредиток. В 18.10 он вышел из магазина, сел в машину и набрал координаты дома. Вся процедура покупки заняла не больше десяти минут. Кармайкл, служащий второго уровня компании «Траст Норманди», всегда гордился своим деловым чутьем и способностью быстро принимать твердые решения.

Через пятнадцать минут машина подошла к подъезду их совершенно изолированного энергоавтономного загородного дома в модном районе Вестли. Кармайкл вошел в опознавательное поле и остановился перед дверью, а машина послушно отправилась в гараж за домом. Дверь открылась, и тут же подскочивший робослуга Клайд забрал у него шляпу и плащ.

Кармайкл одобрительно улыбнулся.

— Отлично, отлично, мой старый верный слуга!

Робослуга тоже, конечно, уже устарел, и его следовало бы заменить, как только позволит бюджет, но Кармайкл чувствовал, что ему будет сильно недоставать этой старой звякающей развалины.

— Ты сегодня позже, чем обычно, дорогой, — сказала Этель Кармайкл, как только он вошел. — Обед готов уже десять минут назад. Джемину так раздражена, что у нее дребезжат катодные лампы.

— Ее катодные лампы меня мало интересуют, — ровным голосом ответил Кармайкл. — Добрый вечер, дорогая. Добрый вечер, дорогая. Добрый вечер, Мира и Джой. Я сегодня чуть позже, потому что заехал по дороге домой в магазин Мархью.

— Это где роботы, пап? — отреагировал сын.

— Точно. Я купил робоповара шестьдесят первого года, которым мы заменим Джемину с ее дребезжащими катодными лампами. У новой модели, — добавил Кармайкл, поглядев на пухлую юношескую фигуру сына и более чем упитанные — жены и дочери, — есть кое-какие специальные блоки.

Обед, приготовленный по излюбленному Джеминею меню на вторник, был, как всегда, великолепен. Покончив с едой, Кармайкл откинулся в кресле, смакуя тепло и покой дома, за окнами которого бился хлесткий ноябрьский ветер.

Приятная электролюминесценция окрасила гостиную в розовые оттенки: как полагали в этом году эксперты, розовый свет улучшал пищеварение. Встроенные в стены секции нагревательных приборов исправно выделяли калории, создавая уют и тепло в комнате. Для семейства Кармайклов наступил час отдыха.

Раздался звонок в дверь. Кармайкл поднял брови и шевельнулся в кресле.

— Кто там, Клайд?

— Человек говорит, что его зовут Робинсон, сэр, и что он из «Робинсон Роботикс». У него с собой большой контейнер.

— Должно быть, это новый робоповар, отец! — воскликнула Мира Кармайкл.

— Видимо, да. Впусти его, Клайд.

Робинсон оказался маленьким, деловым, краснолицым человечком в зеленом комбинезоне с масляными пятнами и пальто-пуловере из пледа. Он неодобрительно взглянул на робослугу и прошел в гостиную. За ним на роликах проследовал громоздкий контейнер около семи футов высотой, целиком обернутый стегаными тряпками.

— Я его завернул, чтобы уберечь от холода, мистер Кармайкл. Там масса тонкой электроники... Вы будете им гордиться.

— Клайд, помоги мистеру Робинсону распаковать нового робоповара, — сказал Кармайкл.

— Спасибо, я справлюсь. И, кстати, это не робоповар. Теперь это называется робостюард. Солидная цена — солидное название. Кармайкл услышал, как жена пробормотала:

— Сэм, сколько он...

— Вполне разумная цена, Этель. Не беспокойся.

Он сделал шаг назад, чтобы осмотреть робостюарда, наконец появившегося из груды оберток. Робот был действительно большой, с массивной грудной клеткой, где всегда размещают приборы управления, потому что голова у них для этого мала. Почти зеркальный блеск поверхностей подчеркивал его изящество и новизну. Кармайкл испытал согревающее душу чувство гордости от того, что это его собственность. Почему-то ему казалось, что, купив этого замечательного робота, он совершил благородный и величественный поступок.

Робинсон покончил с обертками и, став на цыпочки, открыл панель на груди машины. Отцепив из зажимов толстый буклет с инструкциями, он вручил его Кармайклу. Тот нерешительно поглядел на увесистый том.

— Не беспокойтесь, мистер Кармайкл. Робот очень прост в управлении. Книга на всякий случай, в дополнение. Подойдите, пожалуйста, сюда.

Кармайкл заглянул внутрь робота.

— Вот блок рецептов,— сказал Робинсон,— самый большой и полный из когда-либо созданных. Разумеется, туда можно ввести и какие-то ваши любимые семейные рецепты, если их там еще нет. Нужно просто подключить вашего старого робоповара к интегрирующему входу и переписать их. Я сделаю это перед уходом.

— А как насчет э-э-э... специальных устройств?

— Вы имеете в виду монитор избыточного веса? Вот он, видите? Сюда вводятся имена членов семьи, их настоящий и желаемый вес, а обо всем остальном позаботится робостюард. Он сам вычисляет потребление калорий, составляет меню и все такое прочее.

Кармайкл улыбнулся жене и сказал:

— Я же говорил, что позабочусь о твоём весе, Этель. Никакой диеты теперь не нужно, Мира. Обо всем позаботится робот.— И, заметив кислое выражение лица сына, добавил.— Ты, дружок, тоже изяществом не отличаешься.

— Я думаю, трудностей у вас не будет,— весело сказал Робинсон.— Если что, звоните.

Когда спустя полчаса Робинсон ушел, забрав с собой старую Джемину, Кармайкл на мгновение почувствовал укол ностальгии и сожаления: старый, выдавший виды «Мэдисон-43» казался почти членом семьи. Он купил его шестнадцать лет назад, всего через два года после свадьбы. Но Джемину всего лишь робот, а роботы устаревают. Кроме того, она страдала от всех возможных болезней, которые только посещают роботов в старости, и ей же будет лучше, когда ее размонтируют. Рассудив таким образом, Кармайкл выкинул из головы мысли о Джемине.

Все четверо потратили вечер на ознакомление с их новым робостюардом. Кармайкл подготовил таблицу весов в настоящее время

(сам — 192 фунта, Этель — 145, Мира — 139, Джой — 189) и того, который они хотели бы иметь через три месяца (сам — 180, Этель — 125, Мира — 120, Джой — 175). Обработать данные и ввести цифры в программный банк робота Кармайкл доверил сыну, считавшемуся у них большим знатоком практической робототехники.

— Вы желаете, чтобы новый распорядок вступил в действие немедленно? — спросил робостюард глубоким сочным басом.

— 3-3-завтра утром, — заикнувшись от неожиданности, сказал Кармайкл. — С завтрака. Нет смысла откладывать.

— Как хорошо он говорит, да? — заметила Этель.

— Точно, — сказал Джой. — Джемину вечно мямлила и скрипела, и все, что она могла выговорить, это: «Обед г-г-готов» или «Ос-торожнее, с-с-сэр, тарелка с п-п-первым очень г-г-горячая».

Спал Кармайкл хорошо и проснулся рано в предвкушении первого завтрака по новому режиму. Он все еще был недоволен собой.

Диета всегда неприятное дело, но с другой стороны ему никогда, если сказать честно, не доставляло удовольствия ощущение толстой складки жира под эластичным поясом. Изредка он делал упражнения, но это приносило мало пользы, да и терпения долго поддерживать строгий режим у него никогда не хватало. Теперь же все это в надежных руках нового робостюарда...

Кармайкл принял душ, быстро смыл шетину депиляторным кремом и оделся. Часы показывали 7.30. Завтрак должен быть уже готов.

Когда он вошел в гостиную, все сидели за столом. Этель и Мира жевали тосты, а Джой молча тарашился на тарелку сухой, сваренной без молока овсянки. Стакан молока стоял рядом с тарелкой.

— Вот ваш тост, сэр, — сказал робостюард.

Кармайкл взглянул на единственный кусочек поджаренного хлеба, положенный перед ним. Робот уже намазал его маслом, но масло, похоже, он отмерял микрометром. Затем перед Кармайклом появилась чашка черного кофе, но ни сахара, ни сливок на столе не было. Жена и дети поглядывали на него странно и подозрительно молчали.

— Я люблю кофе с сахаром и сливками, — обратился он к ждущему приказаний робостюарду. — Это должно быть записано в старом блоке рецептов Джемینی.

— Конечно, сэр. Но если вы хотите снизить свой вес, вам придется приучить себя пить кофе без этих добавок.

Кармайкл усмехнулся. Он совсем не ожидал, что новый режим будет столь спартанским.

— Ладно. Хорошо. Яйца уже готовы? — День считался у него неполным, если он не начинался с яиц всмятку.

— Прошу прощения, сэр, нет. По понедельникам, средам и пятницам завтрак будет состоять из тоста и черного кофе. За исключением завтрака молодого хозяина Джоя, который будет получать овсянку, фруктовый сок и молоко.

— М-м-м... Ясно.

Сам добивался... Кармайкл пожал плечами, откусил кусочек тоста и отхлебнул глоток кофе. На вкус кофе был словно речной ил, но он постарался не выдать своего отвращения. Потом он заметил, что Джой ест кашу без молока.

— Почему ты не выльешь молоко в овсянку? — спросил Кармайкл. — Так, наверно, будет лучше?

— Надо думать. Но Бисмарк сказал, что, если я так сделаю, он не даст мне второй стакан.

— Бисмарк?

Джой ухмыльнулся.

— Это фамилия знаменитого немецкого диктатора девятнадцатого века. Его еще называли Железным канцлером. — Он мотнул головой в сторону кухни, куда молча удалился робостюард. — По моему, ему подходит, а?

— Нет, — заявил Кармайкл. — Это глупо.

— Однако доля правды тут есть, — заметила Этель.

Кармайкл ничего не ответил. В довольно мрачном расположении духа он расправился с тостом и кофе и подал сигнал Клайду, чтобы тот вывел машину из гаража. Настроение упало: диета с помощью нового робота уже не казалась такой безболезненной.

Когда он подходил к двери, робот плавно обогнал его и вручил отпечатанный листок бумаги, где значилось:

Фруктовый сок.

Салат-латук и помидоры.

Яйцо (одно) вкрутую.

Черный кофе.

— Что это такое?

— Вы единственный член семьи, который не будет принимать пищу три раза в день под моим личным надзором. Это меню на ленч. Пожалуйста, придерживайтесь его, сэр, — ответил робот.

— Да, хорошо. Конечно, — сдержавшись, сказал Кармайкл, сунул меню в карман и неуверенно двинулся к ждущей его машине.

В тот день во время ленча он честно исполнил наказ робота. Хотя Кармайкл уже начинал чувствовать отвращение к идее, которая еще вчера казалась такой замечательной, он решил по крайней мере сделать попытку соблюсти правила игры. Но что-то заставило его не пойти в ресторан, обычно заполненный во время ленча служащими «Траст Норманди», где знакомые официанты стали бы над ним посмеиваться, а его коллеги задавать лишние вопросы.

Кармайкл поел в дешевом робокафетерии в двух кварталах к северу от здания фирмы. Он проскользнул туда, пряча лицо за поднятым воротником, выбил на клавиатуре заказ (весь ленч стоил ему меньше одной кредитки) и с волчьим аппетитом набросился на еду. Закончив, он все еще чувствовал голод, но усилием воли заставил себя вернуться на службу.

Во второй половине дня у Кармайкла возникли сомнения насчет того, сколько он сможет так продержаться. «Видимо, не очень долго», — с прискорбием подумал он. И если кто-нибудь из его со-

трудников узнает, что он ходит на ленч в дешевый робокафетерий, это станет посмешищем: в его положении это просто неприлично.

К концу рабочего дня Кармайклу начало казаться, что в животе у него все завязалось узлами и сжалось. Руки его тряслись, когда он набирал адрес на панели управления машины, но душу согревала радостная мысль о том, что добираться до дома ему меньше часа, и скоро он снова ощутит вкус пищи. Скоро. Скоро. Включив видео-экран, расположенный на потолке несущейся к дому машины, он откинулся назад и постарался расслабиться.

Приехав домой, он сразу же кинулся на кухню, но на полпути столкнулся в коридоре с женой.

— Я не слышала, как ты вошел, Сэм. Хочу поговорить с тобой...

— Позже. Где этот робот?

— На кухне, я думаю. Уже почти время обедать.

Он двинулся мимо нее и влетел в кухню, где размеренно двигался между электроплитой и магнитным столом Железный канцлер. Когда Кармайкл появился в дверях, робот повернулся к нему.

— Ваш день прошел удачно, сэр?

— Нет! Я голоден!

— Первые дни диеты всегда очень трудны, мистер Кармайкл. Но через короткое время ваше тело приспособится к уменьшенному количеству пищи. Но, сэр, я прошу освободить меня от продолжения дискуссии. Обед почти готов.

Кармайкл поскрипел зубами в бессильной злобе и, сдавшись, пошел прочь от властного блестящего робостюарда, на голове которого, сбоку, загорелся маленький огонек, означающий, что робот отключил слуховые центры и целиком отдался приготовлению пищи.

Обед состоял из мяса с зеленым горошком, после чего последовал кофе, причем бифштекс был полусырой, а Кармайкл всегда любил хорошо прожаренный. У Бисмарка — это имя, похоже, уже закрепилось за ним — имелись среди прочих программ все последние диетические теории, из которых следовало: сырое мясо очень полезно.

После того как робот убрал посуду и привел в порядок кухню, он отправился на отведенное ему место в подвале, и это дало семейству Кармайклов возможность в первый раз за вечер поговорить открыто.

— О, господи! — возмущенно произнесла Этель. — Сэм, я не возражаю немного сбросить вес, но если в нашем собственном доме нас будут терроризировать подобным образом...

— Мама права, — вставил Джой. — Это несправедливо, если он будет кормить нас чем захочет.

Кармайкл развел руками.

— Я тоже не в восторге. Но мы должны попытаться выдержать. Если будет необходимо, мы всегда сможем внести в программу изменения.

— Но как долго мы будем мириться с таким положением дел? — поинтересовалась дочь. — Я ела дома три раза, и я голодна!

— Я тоже! — сказал Джой, выбираясь из кресла и оглядываясь вокруг. — Бисмарк внизу. Пока его нет, я отрежу кусок лимонного пирога.

— Нет! — прогремел Кармайкл.

— Нет?

— Какой смысл в том, что я потратил три тысячи кредиток на робота, если ты будешь жульничать? Я запрещаю тебе трогать пирог!

— Но, пап, я хочу есть. У меня растущий организм. Мне...

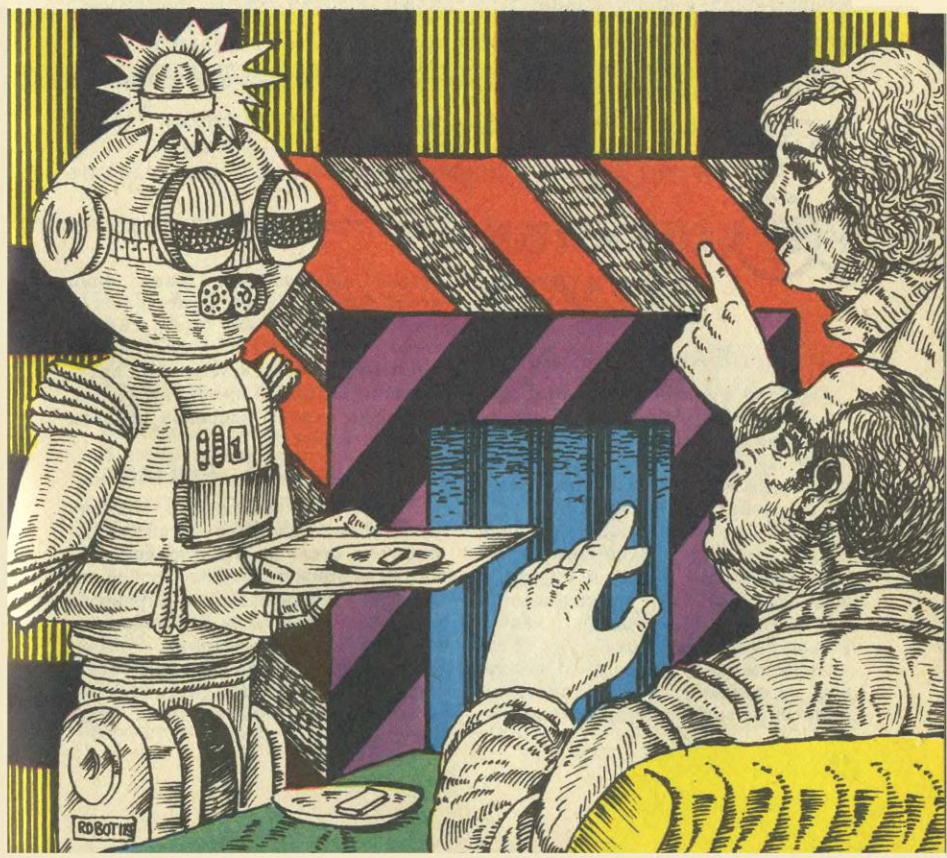
— Тебе шестнадцать лет, и, если ты вырастешь еще больше, ты не будешь помещаться в доме, — отрезал Кармайкл, оглядывая своего сына, вымахавшего уже за шесть футов.

— Сэм, но мы не можем заставлять ребенка голодать, — возразила Этель. — Если он хочет пирога, пусть съест. С этой диетой ты немного перегнул.

Кармайкл задумался. Может быть, он и в самом деле немного перегибает? Мысль о лимонном пироге не давала покоя: он и сам здорово проголодался.

— Ладно, — сказал он с деланным недовольством в голосе. — Кусочек пирога, я думаю, нашим планам не повредит. Пожалуй, я и сам съем кусочек. Джай, сходи-ка...

— Прошу прощения, — раздался у него за спиной ровный урчащий голос робота, и Кармайкл подскочил от неожиданности. — Если вы съедите сейчас кусок пирога, мистер Кармайкл, результат будет крайне неблагоприятен. Мои вычисления очень точны.



После двух дней «бисмарковой» диеты Кармайкл почувствовал, что его ресурсы силы воли начинают истощаться. На третий день он выбросил отпечатанное меню и, не раздумывая больше, отправился вместе с Макдугалом и Хеннесси на ленч из шести блюд, включавший в себя и коктейли. Ему казалось, что с тех пор, как в их доме появился новый робот, он просто не пробовал настоящей пищи.

В тот вечер он перенес семисоткалорийный обед без особых страданий, поскольку еще не успел сильно проголодаться после ленча. Но Этель, Мира и Джой проявляли все более заметное раздражение. Оказалось, что робот самовольно избавил Этель от хождения по магазинам и закупил огромное количество здоровой низкокалорийной пищи. Кладовая и холодильник теперь ломались от совершенно незнакомых им ранее продуктов. У Мира вошло в привычку грызть ногти. Джой постоянно пребывал в состоянии черной задумчивости, и Кармайкл знал: у шестнадцатилетних это скоро приведет к каким-нибудь неприятностям.

После скудного обеда он приказал Бисмарку отправляться в подвал и оставаться там, пока его не позовут, на что тот ответил:

— Должен предупредить, сэр, что я смогу выявить количество употребленных за время моего отсутствия продуктов и соответственно скомпенсирую его в последующих завтраках, обедах и ужинах.

— Я обещаю... — сказал Кармайкл и почувствовал себя глупо оттого, что ему приходится давать слово собственному роботу. Он подождал, пока громоздкий робостюард скроется в подвале, затем повернулся к Джою и приказал. — Неси-ка сюда инструкцию!

Джой понимающе улыбнулся.

— Сэм, что ты собираешься делать? — спросила Этель.

Кармайкл похлопал себя по уменьшающемуся животу.

— Я собираюсь взять консервный нож и как следует отладить

КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА

ЭЛЕКТРОННАЯ МЫШЕЛОВКА

Недавно в Англии сконструирована необычная мышеловка. Довольно сложная инфракрасная система ловит мышей в пересечение следящих лучей и подает ловушке команду на срабатывание.

Зачем же электроника в столь несложном деле? Вспомним обычную мышеловку — она и проще, и дешевле? Все так, но надежность механических мышеловок значительно ниже. Электронные же предназначены для защиты от грызунов помещений, где установлена вычислительная техника, биологи-

ческих лабораторий. Даже одна особь этих грызунов может нанести здесь непоправимый вред. Кроме того, разработчики рекомендуют применять новые системы и на предприятиях пищевой промышленности. Ведь для охраны здоровья никаких затрат не жалко.

ЛЕД ВМЕСТО... БЕНЗИНА

Такую экстравагантную подмену предлагают шведские специалисты. Впрочем, столь ли она парадоксальна? Ведь движением колес любой автомобиль с двигателем внутреннего сгорания обязан тому, что микроскопические капельки бензина, взрываясь, создают повышенное давление в цилиндре мотора. Но создавать повышенное давление может и вода.

программу этому извергу. С диетой он перебрал... Джой, ты нашел указания об изменении программ?

— Страница 167. Сейчас принесу инструменты.

— Отлично,— Кармайкл повернулся к робослуге, стоящему рядом и, как всегда, дожидавшемуся приказаний.— Клайд, иди спустись к Бисмарку и скажи, что он нам нужен.

Через несколько минут оба робота вошли в комнату. Кармайкл обратился к робостюарду:

— Боюсь, нам придется изменить твою программу. Мы переоценили свои способности к диете.

— Умоляю вас одуматься, сэр. Лишний вес вреден каждому жизненно важному органу тела. Умоляю вас оставить в силе прежнюю программу.

— Я скорее пережду себе горло. Джой, отключи его и займись делом.

Зловеще улыбаясь, сын подошел к роботу и нажатием кнопки открыл его грудную панель. Их глазам предстало пугающее своей сложностью нагромождение шестеренок, клапанов и проводов в прозрачной оплетке. Держа маленькую отвертку в одной руке и буклет с инструкциями в другой, Джой приготовился произвести нужные изменения. Кармайкл затаил дыхание, и в комнате наступило молчание. Даже старый Клайд наклонился вперед еще больше, чтобы лучше видеть.

(Окончание в следующем номере)

Перевел с английского А. КОРЖЕНЕВСКИЙ

Рисунки О. ТАРАСЕНКО

Только, в отличие от бензина, ее нужно не нагревать, а замораживать. Ведь лед, как известно из курса физики, занимает больший объем, нежели вода, из которой он образовался.

Испытания автомобиля, на который изобретатели установили «ледяной» двигатель, подтвердили его работоспособность: необычный экипаж проехал 400 метров со скоростью 50 км в час.

На городских улицах с привычными двигателями внутреннего сгорания новому конкурировать пока трудно, но его авторы на это и не рассчитывали: свое детище они задумали для приполярных районов, где вода и лед в избытке, а доставка горючего затруднена.





ДЕД И ВНУК

Объектив фоторепортера подсмотрел эту сценку в таджикском городке Гиссаре, среди толчеи и великолепия восточного базара.

Где-то рядом — горы дынь и арбузов, изумрудного, будто запотевшего винограда, прекрасных гранатов. Где-то рядом вас окрикет торговец пряностями и предложит ароматную корицу, какой нет, конечно, в далекой Москве. Плывет над базаром, возбуждает аппетит запах шашлыка. Настоящего, из свежайшей баранины. А еще на прилавках десятки другого самого разнообразного товара, которому приезжий даже не знает названия.

Но не теряется, нет, не теряется среди манящих вкусовностей скромная мастерская. В Гиссаре знают: никто лучше Хаёта Усманова не починит ботинки или туфли. Если что, к кому? Конечно, к Хаёту!

— Салям аллейкум, Хаёт!..

Старому мастеру семьдесят. На все руки умелец. Был и кузнецом, и точильщиком, работал в колхозе. Сейчас годы дают о себе знать — сапожник. Еще на дорогах войны освоил ремесло. И вон, пригодилось. Да и как не пригодиться, если это нужно людям? Какая работа плоха, если без нее никак? Пока есть силенка — будь полезен другим. А дело, оно и годы множит, держит в седле.

Сегодня на подмогу деду заглянул один из внуков — Шохин, по фамилии Каноатов. Одиннадцать лет мальчишке, но хорошо, что не белоручка. Никто особо не толкает, сам, улучив момент, приготовив уроки, бежит на базар. Конечно, здесь свободно, здесь столько людей, столько всего интересного. Но интереснее всего — дедова мастерская. Пахнет кожей, и очень манят искры точилки — как быстра да проворна. Не охота отставать и от старшего брата, уже совсем взрослого, семнадцатилетнего. Чем он, Шохин, хуже? Со временем тоже станет добрым помощником деду — только живи, живи, дедушка, подольше!..

И вот уже в руках у мальчишки инструменты. Так-так, не все получается. Но сегодня, кажется, уже лучше, чем вчера. Что скажет дед? Он хоть и скуп на слово, да все замечает. А если посоветует — в самый раз и тогда, когда надо. Шохин еще не знает, кем станет. Вокруг такой большой мир. Но дорога деда ему нравится. Нравятся и его руки, такие умелые, ловкие. И его рассказы. Особенно о войне, о друзьях по землянке. А смог бы он сам быть таким храбрым, выносливым? Еще не знает. Но очень хочется.

Темные глаза горят радостью:

— Дедушка, работа готова. Что еще сделать?..

Ближе к вечеру умолкает восточный базар. В числе последних уходят двое из мастерской. Идут рядом. Дед и внук. Мастер и подмастерье. В сетке большой арбуз. Сладкий-сладкий. Разве не заслужил его мальчишка?

С. ВОЛОДИН

Фото Владимира ФЕДОРОВА



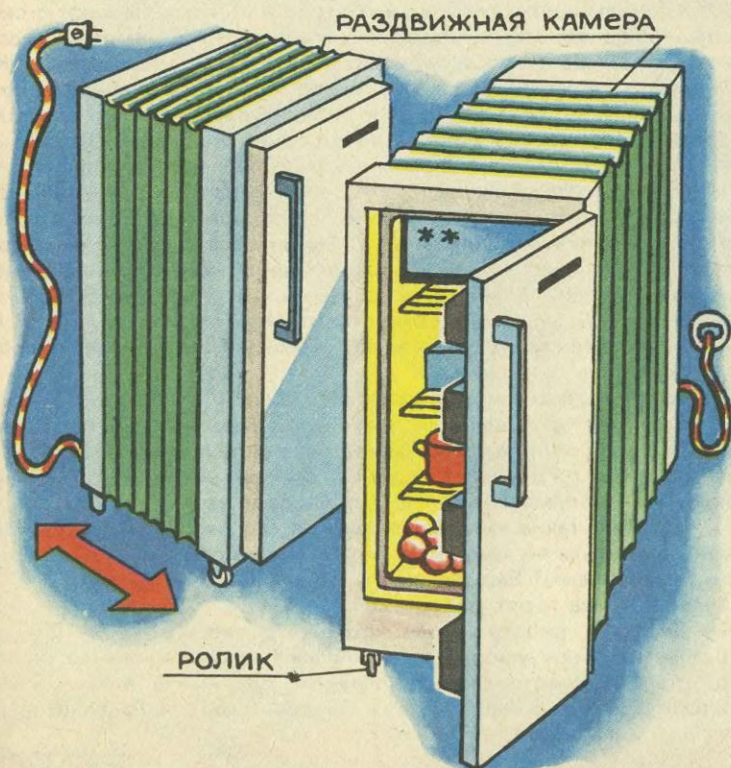
Экспертный совет рассмотрел и одобрил идеи: холодильника с переменной емкостью, ручной тележки-уборщицы, детских санок с повышенной проходимостью и других интересных предложений.

Подробности — в комментариях.

РАЗДВИЖНОЙ... ХОЛОДИЛЬНИК

В малогабаритный холодильник не поместить большое количество продуктов. В то же время в холодильнике с большой камерой неэкономично хранить мало продуктов, так как энергия в этом случае в основном будет расходоваться впустую. Предлагаю делать холодильники изменяющегося объема, с раздвижными камерами.

Василий Коммунаров,
г. Якутск



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Домашние холодильники есть, что называется, на все вкусы: от мини-холодильников, например «Морозко», до многокамерных гигантов с отдельным морозильником. Рассчитаны они на разные семьи, разный объем продуктов. Но иногда и маленькой семье, скажем перед праздниками, обычный холодильник становится мал. Вот и предложил Василий Коммунаров из Якутска неожиданную идею: сделать холодильник раздвижным — наподобие «гармошки».

Впрочем, неожиданной она представляется лишь потому, что мы часто находимся в плену стереотипов — привыкли видеть холодильник определенного объема, кажется, ничего уж тут изменить нельзя. А Василий продумал свое предложение детально, обосновал, как и полагается изобретателю.

Посмотрите на рисунок. Раздвижная камера действительно похожа на мехи гармошки. На одной из жестких торцевых стенок находится люк для закладки продуктов, на другой — охлаждающий элемент, подключаемый к электросети. Саму же камеру можно сделать из эластичного материала, обладающего хорошими теплоизоляционными свойствами и прочностью, многослойного. Подоб-

рать такой материал не так уж сложно. Им может стать, например, нейлон с прокладками из пенопласта и поролона.

Пожалуй, говорить еще что-нибудь в комментарии нет смысла. И так понятно: важнейшим преимуществом раздвижного холодильника явится то, что в сложенном виде он будет занимать совсем мало места, а значит, заметно упростится его транспортировка. Раздвижной холодильник, если его выпуск наладит промышленность, наверняка придется по душе покупателям. Главное, чтобы она заинтересовалась идеей и не потеряла ее в частокле утрясок и согласований. Будет жалко, если читающие наш журнал иностранцы, к примеру японцы, быстрее наших ухватятся за предложение Василия. Увы, примеры есть.

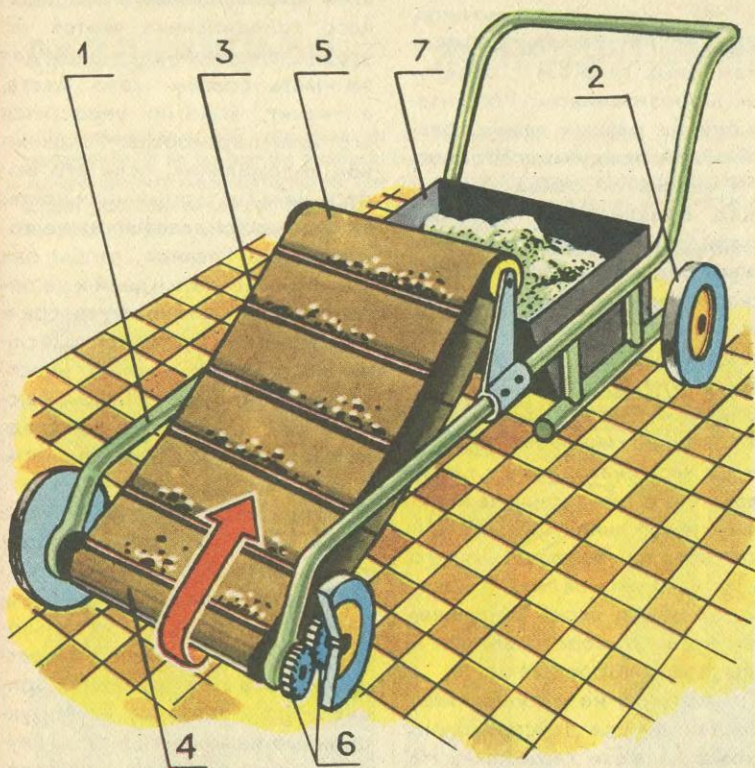
Стоит сказать несколько слов о том, о чем сам юный изобретатель не подумал. Дело в том, что раздвижной холодильник можно с успехом использовать... в долгой дороге в качестве термоса для хранения горячих блюд и напитков. Конструкционные изменения в этом случае несложны: от камеры отделяется холодильный элемент, вместо него ставится крышка из теплоизоляционного материала.

**Член экспертного совета,
кандидат физико-
математических наук
А. МОИСЕЕВ**

ГИГИЕНА ЗАВОДСКОГО ЦЕХА

Предлагаем конструкцию ручной тележки-уборщицы. Устройство позволяет механизировать уборку стальной стружки и опилок в заводском цехе. Действие тележки-уборщицы основано на магнитных свойствах материалов.

Александр Раменский, Максим Щербаков,
г. Куйбышев



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Кружков юных конструкторов и изобретателей, разрабатывающих полезные устройства для промышленных и сельскохозяйственных предприятий, в стране

немало. Однако в ПБ нашего журнала свои идеи кружковцы присылают редко, и совершенно напрасно. Многочисленные читатели журнала могли бы не только использовать ваши, ребята, предложения, но и помочь советом, если та или иная конструкция требует доработки.

А вот ученики школы № 58

города Куйбышева, юные конструкторы Александр Раменский и Максим Щербаков прислали свою идею в журнал, и, по мнению экспертного совета, она оказалась очень удачной. В конструкторском кружке при УПК-6 ребята придумали и изготовили тележку для сбора металлической пыли и стружки, которая обычно скапливается в цехах, где работают токарные, фрезерные, шлифовальные, сверлильные станки. Сразу надо сказать, что на счету взрослых конструкторов немало подобных уборочных устройств — электромагнитных, пневматических и т. д. Но все они достаточно сложны, расходуют немало энергии, и поэтому, как показывает практика, и по сей день в заводских цехах предпочитают дедовский способ — совок да веник. На наш взгляд, их вполне может потеснить придуманная ребятами простейшая конструкция.

Посмотрите на рисунок. Конструкция состоит из тележки с транспортером, который приводится в движение от одного из колес тележки с помощью зубчатой передачи. Тележка движется, и лента транспортера вращается, поднимая металлический мусор с пола в специальный лоток. А чтобы мусор, даже мельчайший, попал на ленту, нижний барабан транспортера представляет собой постоянный магнит. Под действием его поля металлическая пыль «подпрыгивает» с пола и прилипает к шерстяной ленте транспортера, нижний край которой проходит на высоте всего 10 мм над полом. Поднявшись вверх по транспортеру, мусор высыпа-

ется в специальный лоток.

Как видите, просто и надежно. Да и работать с тележкой-уборщиком удобно — надо лишь направлять ее движение, а наклоняться, сгребать мусор в кучи не приходится. Но есть и недостатки. Главный из них очевиден: тележка собирает только магнитный мусор, стружка цветных металлов ей не «по зубам». Словом, конструкцию можно улучшить. Попробуйте это сделать сами, но только не забывайте, что главными достоинствами должны остаться простота, экономичность, удобство в эксплуатации.

Член экспертного совета,
кандидат технических наук
А. СОПЕЛЬНЯК

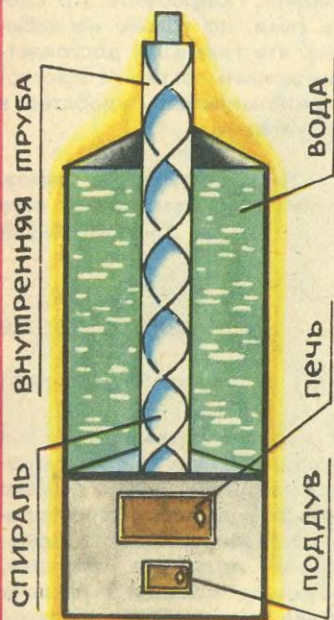
Рационализация

ТЕПЛО В ТРУБУ НЕ ВЫЛЕТАЕТ

В городе горячая вода не проблема — открыл кран, и полился нагретый ручеек. Однако по сей день для получения горячей воды используют и водогрейные дровяные колонки, требующие немалого расхода топлива, ожиданий. То и другое можно сократить с помощью простейшей конструкции, которую предложил В. Гончар из украинского города Умань. Конструкция им не только придумана, но и построена, опробована.

Посмотрите на рисунок. Во внутреннюю трубу водогрейной колонки автор конструкции вставил спираль, изготовленную, как он написал, из стальной полосы шириной 80 мм и толщи-

ной 1,5 мм. Спираль может иметь 4—5 витков. А за счет чего же экономятся и дрова, и время! С точки зрения физики ответ прост: эффект объясняется улучшением теплопередачи от нагретого воздуха стенкам внутренней трубы колонки, которые и нагревают воду. Ведь в спирали воздух задерживается дольше, чем в прямой трубе.



ГОТОВЬ САНИ...

Обычные детские санки — кто не испытал радость спуска на них с быстрой горки! А разве не используют их папы и мамы, когда отвозят ребят в детский сад или отправляются на прогулку! Но есть у этого вида «транспорта» один недоста-



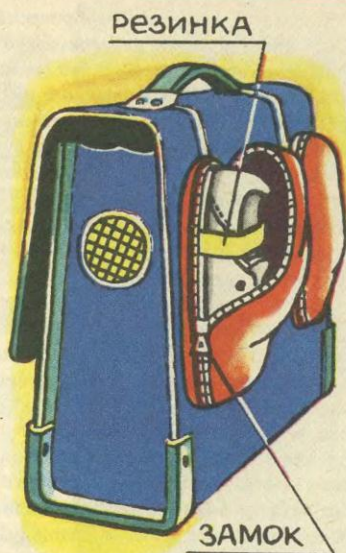
ток — полозья санок узковаты, по глубокому или рыхлому снегу не проехать. Можно, как считает Станислав Хорошаев из подмосковных Мытищ, проходимость увеличить. Решение очень простое — надо лишь прикрепить к полозьям кусок гофрированного пластика (см. рисунок). Сам Станислав предлагает для крепления винты, однако можно выйти из положения и проще — использовать несколько замков-пазов так, чтобы пластик можно было быстро вставлять в пазы.

КАРМАНЫ ДЛЯ ОБУВИ

Любому туристу известно — лучше нести груз в рюкзаке за спиной, чем в руках. Видимо, Сергей Антропов со станции Макушино Курганской области не раз бывал в походах. Во всяком случае, именно туристские навыки лежат в основе его предложения. «Сменная обувь школьника, — написал он, — час-

НОВЫЙ ГОД ПРОШЕЛ И...

...родилось изобретение. Виктор Шишкин из с. Б.-Ручьевка Ульяновской области советует оснастить стеклянные елочные украшения простейшим зажимом. Он гораздо удобнее, чем обычные нитяные завязки. А как устроен, даже объяснять не надо, все показано на рисунке...



то просто валяется в портфеле и пачкает учебники. Предлагаю вшить в бока портфеля резинки и два мешка из ткани. Тогда обувь можно закрепить резинками, а затем застегнуть мешки на замок». Неплохо... Однако эту идею, как и предыдущую, можно упростить. Например, крепить к портфелю или ранцу мешочек с обувью на специальных крючках. Можно использовать и «липучку».



Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Василия КОММУНАРОВА из Якутска, Александра РАМЕНСКОГО и Максима ЩЕРБАКОВА из Куйбышева. Предложения Станислава ХОРОШАЕВА из Московской области, Сергея АНТРОПОВА из Курганской области, В. ГОНЧАРА из Черкасской области и Виктора ШИШКИНА из Ульяновской области отмечены почетными дипломами.



Адрес поиска

КЛАССНАЯ ДОСКА:
чем и на чем писать?

«Ищи задачи там, где все давно не менялось, стало привычным, традиционным». Такую рекомендацию, как вы помните, мы давали в первом выпуске «Творческой мастерской», но ответов, к сожалению, получили не так много. Между тем такой предмет находится у вас перед глазами шесть дней в неделю. Это обычная классная доска, которая почти не изменилась за сотни лет своего существования.

Взрослые изобретатели как-то обошли доску вниманием — наверное, потому, что сами редко бывают



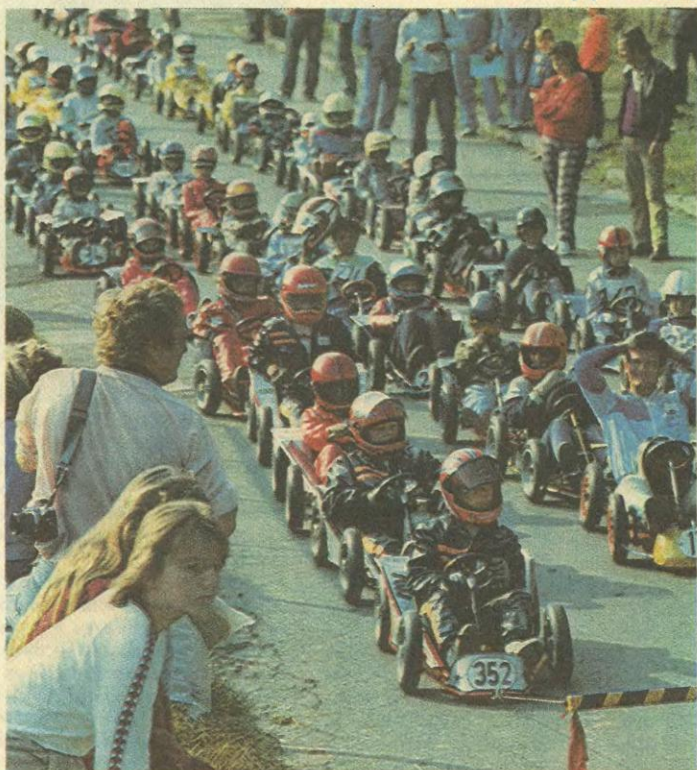
в школе. В фонде изобретений СССР имеется всего десяток-полтора решений на эту тему, а это очень мало. Вот суть некоторых из них. Предлагается доска в виде замкнутой в кольцо ленты, которая прокручивается вручную или электромагнитами. Нижняя часть ее при этом погружается в ванну с водой, где специальное устройство очищает поверхность доски от мела.

Еще с одной остроумной конструкцией школьной доски вы познакомитесь в этом номере в рубрике «Сделай для школы». Но принцип нанесения изображения с помощью мела и здесь остался прежний. А мел, как вы знаете, имеет и достоинства (дешев, легко писать и стирать) и недостатки (плохо виден на мокрой доске, пачкает руки и одежду). Нельзя ли найти замену?

Есть одно изобретение, в котором вместо доски применяется освещенная стеклянная панель, за которой в нишах расположено множество маленьких магнитиков. И вместо мела здесь используется магнит побольше. Если прикоснуться им к панели, маленькие магнитики выскочат из своих ниш и прилипнут к обратной стороне. Так образуется точка. Из точек — буквы, рисунок... Для стирания изображения достаточно включить электромагнет, и все магнитики спрячутся обратно в ниши...

Как видите, конструкция сложная и ненадежная. А нельзя ли придумать что-нибудь попроще? Только не надо предлагать дисплеи или телевизор, в условиях школы их пока некому обслуживать, да они и дороги. Нужно простое и дешевое, не требующее специального обслуживания устройство для получения ясно видимого изображения, которое легко наносить и стирать. Ждем ваших предложений.

ЭТИ БЫСТРЫЕ МИНИКАРЫ



В сентябре прошлого года в небольшом чешском городке Марианске-Удоли прошли соревнования по миникарам — безмоторным гоночным автомобилям. Они посвящались 20-летию миникарного спорта в ЧССР. Более 130 юных автомобилистов из разных областей ЧССР приняли в них участие. Впервые выступила и советская команда — ребята из рижской городской СЮТ.

А две недели спустя под Ригой в местечке Мурьяни состоялись соревнования по миникарам на призы журнала «Юный техник». В гости из Чехословакии приехала команда из Марианске-Удоли.

Репортаж с этих соревнований ведут наши специальные корреспонденты Владимир ФЕДОРОВ и Вячеслав ЗАВОРОТОВ.

МЫ ПРИЕХАЛИ УЧИТЬСЯ...

По закону жанра — путевого репортажа или очерка — об увиденном полагается рассказывать в некой последовательности: приезд, первые встречи, впечатления... Но хотелось бы нарушить эту традицию

и начать сразу с завершающей стадии соревнований по гонкам на миникарах в Марианске-Удоли.

...Промелькнул через финишный створ последний участник, убраны на стоянку юркие миникары, вручены дипломы и награды победителям... Шумная кавалькада в разно-

цветных комбинезонах потянулась на остановку — пора разъезжаться.

Мы тоже пошли было за ребятами и их тренерами, но журналистские дела потребовали задержаться на несколько минут. Когда спустя некоторое время пришли на автомобильную стоянку, она была пуста. Только легкий ветерок гнал по асфальту конфетный фантик да вездесущие воробьи юрко скакали по асфальту, подбирая крошки от съеденных наспех бутербродов и булок. Еще недавно плотно забитая грузовыми и легковыми машинами, карами и людьми площадка, по которой не только проехать, но и пройти было трудно, оказалась теперь чересчур просторной.

Недаром вспомнился этот эпизод. Четкость, деловитость, организованность (даже при разъезде участников) — сопутствовали соревнованиям в Северной Моравии.

А начались они с теплого приветствия членов советской команды, которую представляли рижские семиклассники Андрис Грикис, Зигурдс Прусис и их тренер Юрий Янович Майорс. Наши мальчишки быстро нашли общий язык со своими чехословацкими сверстниками. Им было все интересно: какие трубы идут на постройку рамы миникара, как устроено рулевое управление, из какой резины «сварены» покрышки, применяется ли для торможения колес гидрожидкость...

Андрис и Зигурдс не скрывали: конечно, заранее проигрывать не собираются, но главным образом приехали учиться у чешских друзей. Ну а через годик-другой можно поспорить и за чемпионство.

Чешские миникаристы и их тренеры (а это, как правило, их отцы) не утаивали от рижан ни особенностей в методике подготовки, ни технических хитростей. А когда выяснилось, что у наших ребят один миникар на двоих, нашлась запасная машина. И вот уже Андрис Грикис выходит на трассу. Прошел он ее, как и Зигурдс, неплохо, но лавров победы ребята действительно не сыскали. И, пожалуй, не оттого, что слабые гон-



щики. Оба имеют спортивные разряды по картингу. Дело в другом. Уже двадцать лет изобретают, конструируют, доводят до совершенства безмоторные автомобили чешские ребята. И конечно, соревнуются.

А теперь спросим вас, дорогие читатели: что вы знаете о советском миникарном спорте? Не старайтесь что-либо вспомнить — пустая трата времени. Лишь в Латвии на станциях юных техников города Риги пытаются сделать первые шаги. Но проводятся соревнования по другим правилам. У нас ребята просто съезжают с горки, а чешские гонщики объезжают еще и препятствия. Вот эти самые буйки и явились для советских гостей, как говорится в таких случаях, неожиданностью. К чести наших ребят они овладели первыми навыками. Если в тренировочных заездах и Андрис, и Зигурдс заметно притормаживали, подъезжая к спальной дорожке, то к концу соревнований освоились и объезжали буйки, почти не снижая скорости.

Рассказывать о том, как проводят свои праздники миникаров чешские друзья — а именно такое впечатление о соревнованиях сложилось у советской делегации, — можно, наверное, долго. Но закончить рассказ хотелось бы таким наблюдением.

Техника у чешских спортсменов — на высоком уровне. Тут и гид-

ротормоза, и скручивающиеся во время поворота рамы, и необычные подшипники, и западная смазка для покрышек... Скорость на трассе, разумеется, с учетом подросткового возраста, весьма впечатляющая. При определении победителей счет идет на сотые доли секунд. Ребята отлично подготовлены как гонщики. Но вот что бросилось в глаза: все это техническое великолепие придумано и воплощено в металл... отцами юных гонщиков. Они и к старту готовят машину. Сыновья же нередко в это время отдыхают на травке... Получается, что многие ребята лишь катаются, а саночки возят другие. Предвидим возражения: а что здесь плохого: оба — и отец, и сын — заняты делом! Каждый своим. Согласны. И голосуем за союз отец — сын обеими руками. Только с одной поправкой — за творческий союз, в котором сын не только гонщик, но и творец машины, по крайней мере, полноправный помощник.

КОГДА СПОРТ И ФИЗИКА РЯДОМ...

Еще в апреле прошлого года, когда речь зашла о месте проведения I Всесоюзных соревнований на мотикарах, сомнений не было — Латвия. И вы уже знаете, почему. Тогда

же была выбрана и трасса. В местечке Мурьяни, что в нескольких километрах от Риги, есть овраг. По склону его петляет асфальтированный участок длиной 440 метров, перепадом высот около 20 и шириной чуть более 3 метров.

И вот подошел конец сентября. Яркими флагами и транспарантами встретила трасса гостей. Правда, приходится признать: на соревнования собрались только латвийские миникартисты. Зато приняли участие наши гости из Чехословакии — спортсмены из Марианске-Удоли. Представители из Ижевска, Литвы, Белоруссии, Москвы рассказали нам, что на развитие этого нового раздела детского спортивно-технического вида спорта, конечно же, нужно время. Да, была большая публикация о мотикарах в приложении к нашему журналу в «ЮТ» для умелых рук» № 3 за 1988 год, были приглашения на соревнования в Ригу. Но сработала, к сожалению, инерция. Уж очень долго размышляли над тем, развивать или не развивать этот вид спорта, будет ли он пользоваться у школьников интересом, получит ли право на самостоятельную жизнь. А вот если бы приехали и увидели, как лихо скатываются на своих карах мальчишки,



возраст которых едва перевалил за семь лет (есть и такие!), все колебания бы прошли. Конечно, миникарный спорт имеет право на жизнь, безусловно, ребята будут им заниматься. И с огромным интересом. Надо только им помочь. Хотя бы так, как это делают в Латвии.

А теперь коротко о призерах.

В соревнованиях в Мурьяни приняты участие 28 юных спортсменов. Поздравляем Валдиса Приеде и Дзинтарса Стурайниса, занявших призовые места в группе 7—8-летних ребят. В средней группе (9—11 лет) отличились Янис Дудко, Янис Калвиш и Раймонд Сташкевич, а в старшей (12—15 лет) равных не было нашим друзьям из Чехословакии — Ярославу Бохачику и Петру Пречу. Лучшими из наших ребят в этой группе был Андрис Грикис (он, помните, представлял нашу страну на юбилейных соревнованиях в Марианске-Удоли).

И, наконец, несколько наблюдений с расчетами и цифровыми выкладками.

Давайте заглянем в протокол соревнования. Время чемпиона Ярослава Бохачика составляет 36,84 с. На полторы секунды отстал от него другой чех Петр Преч. А наш Андрис Грикис уступил лидеру более 8 с. Это много, если учесть небольшую длину трассы. За восемь секунд спортсмен проезжает более 18 метров. Эти подсчеты говорят прежде всего о качестве чешского миникара. Даже без аэродинамических обтекателей машина чемпиона развивает скорость, близкую к теоретической — примерно 20 м/с.

Значит, почти к минимуму сведено трение в подшипниках, удачно подобрана смазка, резина на покрышки и рисунок на протекторах. Но не только это позволило чешскому спортсмену выжать из кара все возможное. Видели бы вы, как управляют машиной чешские спортсмены, как умело пользуются весом своего тела, рулем и тормозами. Спорт и физика здесь шагают рука об руку. Вот, скажем, как выполняют они поворот вправо. Наши спортсмены сидят в своих машинах как привязанные. А чехи — работают, причем не только руками. При правом повороте они переносят корпус вправо, в результате нагрузка на правые колеса и левые выравнивается, сцепление покрышек с асфальтом не изменяется и машину не заносит в сторону. А как лихо берут они препятствия! Приближаясь к слаломным буйкам, они подтягивают тело к рулю. Это тоже сказывается — машина проскакивает мимо буйков буквально впритирку...

Многому еще предстоит научиться нашим спортсменам, чтобы приблизиться к результатам чешских ребят. Вот почему с особым интересом присматривались они к своим зарубежным сверстникам — внимательно изучали их машину и спрашивали, спрашивали... Ведь впереди новые старты. В том числе и международные, в Чехословакии, куда по рекомендации нашего журнала поедут советские ребята, чтобы посостязаться не только со своими сегодняшними «учителями», но и со сверстниками из ряда других стран.

Марианске-Удоли, ЧССР—
Мурьяни, Латвийская ССР

Фото В. ФЕДОРОВА



НА ДВОРЕ ЗИМА,

поэтому рассказываем об играх, в которые с удовольствием состязаются в эту пору зарубежные сверстники. Подчас трудно сказать, где родились эти забавы, но надеемся, что они придутся по душе и нашим мальчишкам и девчонкам.



ПОГРЕМУШКА НА КОНЬКАХ

С этой игрой автору довелось познакомиться в Чехословакии на тренировке одной из пражских хоккейных команд. В конце занятий прозвучал свисток тренера, он подъехал к сумке, где лежали запасные шайбы, и вытащил оттуда... большую погре-

мушку. Один из хоккеистов, по-видимому, самый ловкий, бросив клюшку на лед, подхватил погремушку и, набирая скорость, помчался по полю. За ним, оставив «боевое оружие», последовали товарищи. Спортсмены гонялись за игроком с погремушкой, стараясь загнать его в угол, окружить. «Что за

детские игры!» — подумал я. Нет, оказалось — это упражнение на развитие ловкости, скорости, сообразительности. Думаю, эти качества нужны многим, и игра «Погремушка на коньках» увлечет всех, кто любит каток. А теперь — о самой игре.

Обычно в ней принимают участие две или четыре команды. Все зависит от размеров хоккейной площадки. Если она стандартная, то состязаться могут четыре команды, скажем, по пять-шесть человек; если уменьшенных размеров — достаточно двух команд. На большом катке, к примеру, на пруду или футбольном поле, число игроков — по уговору.

Как и в любых играх, вначале считалкой определяют водящую команду. Ее капитан вручает погремушку самому ловкому. Задача у него сложная: не попасться в «капкан» ловящих. А дело чести тех — поймать «погремушечника», окружив его кольцом. Они разбиваются на пары (или пару и тройку), берутся за руки...

Игра начинается с сигнала судьи. И вот все срываются с места: «погремушечник», потряхивая своим «музыкальным инструментом» (это обязательное условие), убегает, соперники бросаются за ним. Если убегающий хорошо стоит на коньках, взять его «в плен» нелегко даже четверым. Требуется и слаженность, и сноровка. Поэтому-то стараются загнать «погремушечника» в угол. Но убегающий тоже ведь знает это...

А что же партнеры? Неужели стоят в стороне, наблюдая, как товарища берут «в плен»? Пока гонка проходит в центре пло-

щадки, они помогают лишь советом. А когда «погремушечника» теснят в угол, кто-то приходит на выручку, перехватывает погремушку и мчится в центр. Все повторяется снова.

Сколько же длится гонка? Все зависит от подготовки спортсменов. Обычно ловящим отпускается 1,5—2 минуты. Если в течение этого времени убегающий не будет пойман, он идет отдыхать, а погремушку получает следующий. И так до тех пор, пока все в водящей команде не побывают в этой роли. Если кто-либо из них будет пойман, судья останавливает секундомер и записывает (или запоминает) время, затраченное на кон. Теперь черед другой команде водить. Снова запускается секундомер. Выигрывает команда, потратившая меньше времени («на пленение»).

Несколько слов о том, как сделать погремушку. Самый подходящий и доступный материал — пол-литровая жестяная банка, деревянный кружок с ручкой (он закрывает банку снизу) и несколько дробинок или маленьких камешков.

СЛЕДЫ НА СНЕГУ

В 50-е годы эта игра была популярна в школах и зимних пионерских лагерях. Со временем о ней забыли, а вот в Скандинавских странах она в строю и поныне. Думается, не случайно. Стоит возродить ее и у нас.

Главное условие в этой игре — умение ходить на лыжах и ориентироваться на местности. Играющие делятся на две команды. Каждая разбивается на две



группы, у каждой свой командир и порядковый номер. Например, группы первой команды получают номера 1 и 3, а соперники — 2 и 4. В таком порядке они выходят на лыжню.

Но сначала все собираются у судейского столика, расположенного так, чтобы лыжники не могли видеть трассу. Капитаны первой и второй групп по очереди получают флажки, а на месте старта — запечатанные конверты с маршрутными листами, в которых указано, где нужно спрятать флажок и каким путем возвратиться к месту старта. По команде первая группа лыжников стартует. Минут через 10 уходит вторая.

Остальные лыжники — ребята из 3-й и 4-й групп — должны найти флажки и возвратить их на старт. Маршрутных листов нет, путь товарищей неизвестен, помочь могут только следы. А как их отыскать? Можно даже найти флажок, принести судье, а он скажет: это не ваш... Вот и проиграли! Поэтому партнеры до старта разрабатывают свою «тайнопись». Скажем, договариваются, что ведущие будут оставлять на лыжне особые



приметы. Какие? Можно, например, прикрепить к лыжной палке обрывок проволоки, и вот уже след особый. Причем, к хитростям прибегают не только те, кто прячет флажок, но и те, кто ищет. Группа, выходящая вслед за первой, не только отыскивает нужную лыжню, но и запутывает неприятельскую.

Итог игры подводится, когда все группы соберутся на финише. Победитель определяется по лучшему времени, затраченному на поиск флажка и возвращение к финишу.

А как быть, если отыскал неприятельский флажок? Судья штрафует команду на половину итогового времени.

В. ДЕНИСОВ

Рисунки А. ГРИЦЕНКО

★ ДЛ Я ВАС!

ПРЕДЛАГАЕТ
РАДИОЛЮБИТЕЛЯМ
КООПЕРАТИВ
«ИНФОРМ
«СЕРВИС»

Серия альбомов-брошюр стоимостью от 1 р. 80 к. до 3 р. Предварительный заказ на почтовой открытке с указанием номера альбома направляйте по адресу: «Информсервис», г. Винница, а/я № 2825 получения уведомления.

№ 1 — «Первые шаги в увлекательный мир электроники», № 2 — «Азбука применения микросхем серии K155», № 3 — «Азбука применения микросхем серии K176 (K561)», № 4 — «Первые шаги в эфире», № 5 — «Схемы конструктору-коротковолновнику», № 6 — «Схемы конструктору усилителей звуковой частоты».



Санки для кузнечиков

У любых санок, как известно, две основные части: полозья да сиденье, скрепленные между собой жесткой конструкцией. Вот и все. Казалось бы, изобрести здесь что-либо новое трудно...

Однако группа изобретателей из ФРГ справилась с этой задачей. Сиденье и полозья они оставили без изменений. А вот сопрягая их друг с другом, подумали: обязательно ли этому соединению быть жестким и неподвижным? Что если его сделать... упругим?

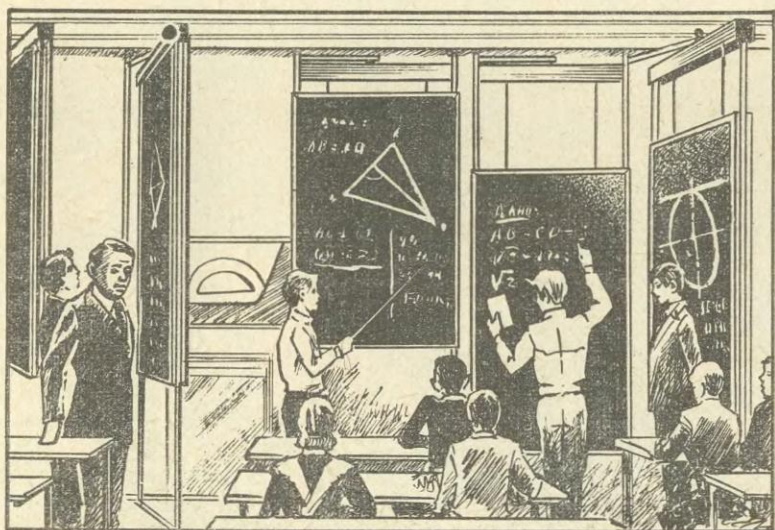
Разглядывая рисунок, обратите внимание, где расположены подножки, на которых стоят ноги седока. Не правда ли, необычно? Дугообразная перемычка, скрепляющая полозья саней с сиденьем, вырезана из тонкой листовой стали. Сталь упруга — так что такое соединение будет

работать как рессора, и кататься на санках гораздо приятнее. Вдобавок стбит резко привстать, как санки... подпрыгнут!

Теперь о том, как сделать такую пружину. Толщина листа-заготовки 1...3 мм. А ширина зависит, во-первых, от толщины, а во-вторых, от вашего собственного веса. Ясно, что чем пружина будет толще и шире, тем выше можно будет подпрыгнуть на таких санях, — но и тем большую силу нужно приложить, чтобы привести пружину в действие.

Не забудьте о безопасности: пружина-рессора должна быть существенно уже самих санок, а края ее следует тщательно зачистить и снять с них фаску. Если все эти требования соблюдены — на гору, и поехали! Точнее — попрыгали!..

М. ЛУКИЧ



СДЕЛАЙ ДЛЯ ШКОЛЫ

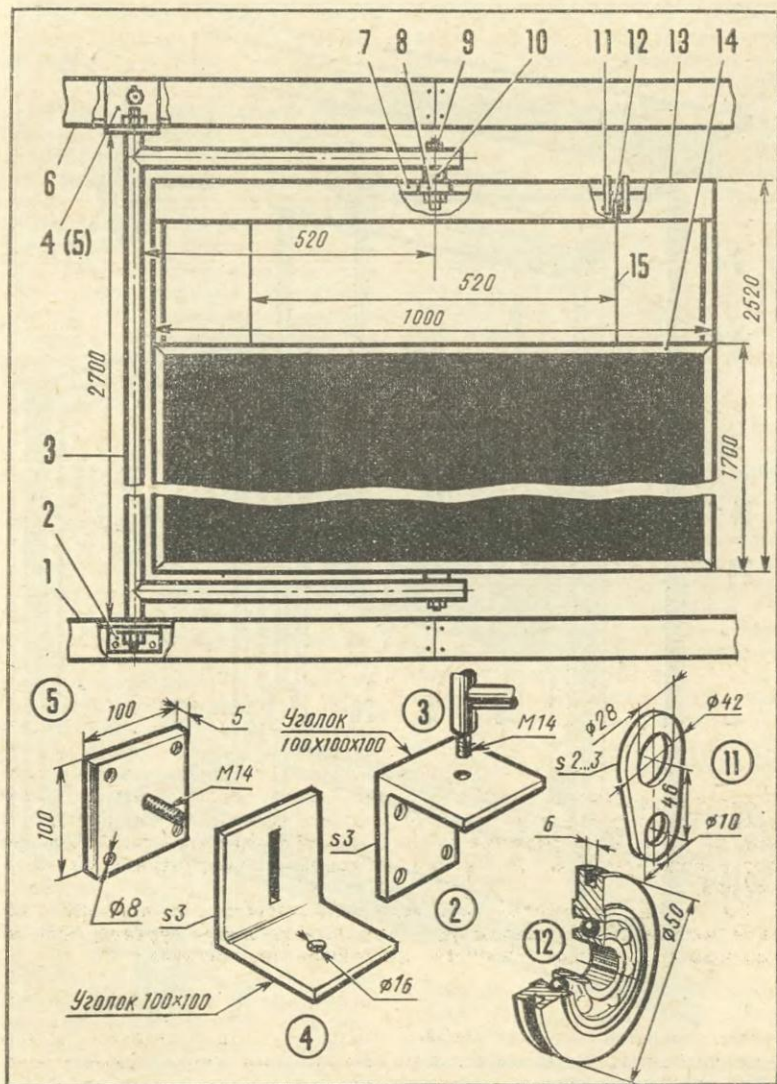
ВСЕМ ДОСКАМ ДОСКА

Присмотритесь к доске в вашем классе. Ее размеры крайне ограничены: одновременно у нее могут отвечать урок двое, от силы трое учеников. Ребятам маленького роста, как ни тянись на цыпочках, не достать до верхнего края. Словом, привычная классная доска безнадежно устарела. Нет в ней ни современного дизайна, ни эргономики.

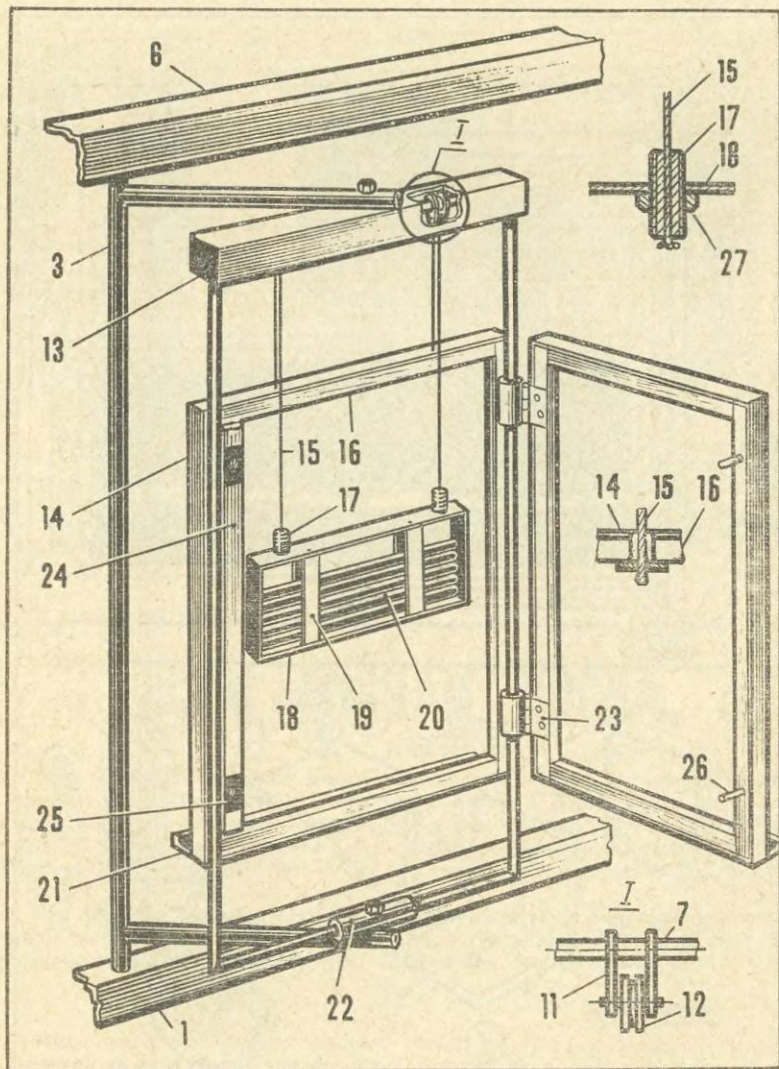
Так давайте попытаемся ее усовершенствовать. По примеру учителя математики из школы № 5 города Курчатова Курской области Николая Степаковича КАШИНА. Послушаем его рассказ.

Наша классная доска лишена многих пороков своей традиционной предшественницы. Отвечать у нее может хоть полкласса, не мешая друг другу, и нет никакой необходимости что-либо стирать по ходу урока: ее полезная площадь — 17 м^2 , втрое больше, чем у обычной! Потому что составлена она из секций. Ученик может повернуть свою секцию под любым углом, под-

нять, опустить — словом, прировнять под себя. Кроме того, доска служит вместительным подсобным шкафом. На рисунке видно, как можно аккуратно сложить на специально оборудованные стеллажи математические демонстрационные приборы (например, транспорты, линейки, рейсшины), плакаты, киноэкран, географические карты, другие учебные пособия...



На рисунках: 1 — плинтус, 2 — нижний кронштейн, 3 — стойка, 4 — верхний кронштейн, 5 — основание верхнего кронштейна, 6 — карниз, 7 — трубчатая рама, 8 — подшипник, 9 — шпилька, 10 — шайба, 11 — обойма, 12 — ролик, 13 — чехол, 14 — уголок, 15 — трос, 16 — внутренняя рама, 17 — резьбовая втулка, 18 — рама груза-противовеса, 19 — ограждение груза, 20 — груз, 21 — лоток-пылеборник, 22 — муфта, 23 — петли, 24 — деревянная соединительная планка, 25 — стальная планка, 26 — винт, 27 — гайка.



А теперь о том, как ее смастерить.

Доска состоит из пяти двухсторонних секций, по два попарно регулируемых подвижных

поля в каждой. Секции установлены в С-образные металлические стойки, закрепленные на плинтусе и карнизе. Стойки вращаются вокруг вертикальной оси в пределах плоскости стены, вра-

шение же самих секций вокруг вертикальной оси ничем не ограничено.

На первом из рисунков показана конструкция секции и устройства ее подвеса, на втором изображен узел противовесного устройства, спрятанного внутри каждой секции. Последовательность установки доски такая. Вначале прочно крепится к стене узел подвеса. Изготавливаются и собираются воедино секции с противовесными устройствами. И наконец, собранные секции устанавливаются в узле подвеса.

Узел подвеса состоит из двух кронштейнов и закрепленной на них С-образной стойки 3. Верхний кронштейн 4, в свою очередь, устанавливается на основании 5, имеющем в центре приварной винт, входящий в ответный паз кронштейна 4. Это нужно для последующей точной регулировки положения секции. Нижний кронштейн 2 крепится на плинтусе 1 в неизменном положении. Оба кронштейна должны быть очень прочными, потому они изготовлены из стального листа толщиной 5 мм: ведь им предстоит выдержать вес секции вместе с грузом-противовесом, а это 60 кг. Стойка 3 сварена из стальной трубы \varnothing 58 мм. На концах к ней сверху и внизу приварены винты М14 длиной по 25 мм. На них устанавливается стальная трубчатая рама 7, собранная из труб \varnothing 28 мм. Внешние размеры ее 1000×2520 мм. К раме посредством обойм 11 крепятся ролики 12. Обоймы 11 следует надеть на заготовки труб до начала сварки рамы. Через ролики 12 перекинута стальные тросы 15 \varnothing 5 мм. Длина троса до 1800 мм (окончательно ее предстоит подобрать после сборки всей конструкции). Натяжение троса регулируется резьбовой втулкой 17 и гайкой 27 (узел ре-

гулировки показан на рисунке отдельно). К концу троса подвешены: с внешней стороны поле доски (лист оргалита или толстой фанеры размером 1000×1700 мм, покрытый линолеумом), с внутренней — груз-противовес 20, о конструкции которого мы сейчас расскажем.

Груз-противовес заключен в раму 18 внешними размерами 200×800 мм, сваренную из стальных уголков 50×50 мм. Груз набран внутри этой рамы из арматурных прутьев \varnothing 15...25 мм, удерживаемых ограждением 19 из тонкого стального листа. Вес груза подобран так, чтобы он точно уравновешивал удвоенный вес поля доски.

Каждое из полей доски вкладывается в пространство между уголком 14 и внутренней деревянной рамой 16, собранной из четырех брусков: двух — размерами 40×70×1000 мм, остальные 40×70×1700 мм. Поля одной секции скрепляются между собой петлями 23 и винтами 26. Секция доски вращается в стойке 3 на подшипниках № 201 (поз. 8).

Остается закрыть коробами верхние и нижние кронштейны и привинтить к каждой секции доски лотки-пылесборники 21.

Добавим, что Николай Степанович Кашин пользовался теми материалами и деталями, которые были в его распоряжении, вы же можете придумать свой вариант. А может быть, у кого-нибудь из вас появятся свои идеи! Познакомьтесь с заданием, помещенным в «Творческой мастерской» ПБ.

Рисунки Н. КИРСАНОВА



МОДНАЯ ЮБКА

В этом номере мы предлагаем нашим читательницам самим сшить модную юбку.

Для построения лекал можно воспользоваться готовой конструкцией (выкройкой) прямой классической юбки, подходящей вам по размеру, либо построить чертеж самим (рис. 1).

Для чертежа прямой юбки, на основе которого легко сделать любую модель, понадобятся мерки:

От — измеряется по линии талии, сантиметровая лента натянута плотно;

Об — обхват бедер измеряют по линии бедер с учетом выступа живота;

Ди — длина изделия, выбирается произвольно.

На миллиметровой бумаге строим оси координат. От точки O вверх откладываем длину изделия и проводим линию талии (Π оси Y), от линии талии вниз откладываем 15 см и проводим линию бедер (Π линии талии и оси Y), на которой откладываем мерку $Об + 1,5$ см. Через точку проводим прямую, соединяющую линию талии, бедер и низа (ось Y), параллельно оси X .

Затем по линии бедер откладываем половину мерки $Об$, проводим вторую линию, параллельную оси X . Она будет одновременно боковым швом юбки.

Отрезок $\frac{Об}{2}$ является линией бедер заднего полотнища юбки.

Разницу между Об и От рас-
пределяем в вытачки. На перед-
нем и заднем полотнищах юбки
они располагаются на расстоя-
нии 10—12 см от линии середи-
ны полотнища. Для переда глу-
бина вытачки приблизительно
2—2,5 см, длина 6—7 см. Вытач-
ка на заднем полотнище юбки
глубже и длиннее, а самая боль-
шая вытачка приходится на ту,
стороны которой образуются ли-
ниями бокового шва (см. рису-
нок). Линия талии на заднем по-
лотнище спускается от верхней
точки бокового шва к линии
середины приблизительно на
1,0—1,5 см. Перед тем как де-
лать лекала нужной вам формы,
проверьте качество посадки на
фигуре прямой юбки макетом.
Уточнив один раз лекала, вы
сможете из них моделировать
любую форму.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОЧИХ ЛЕКАЛ

От концов вытачек проводим
вниз прямые линии, параллель-
ные середине переднего и зад-
него полотнищ юбки.

Если вы хотите получить за-
уженную книзу юбку, то нижнюю
точку бокового шва нужно пе-
ренести вправо и влево на 1,0—
1,5 см. Чем больше будет этот
отрезок, тем сильнее будет за-
ужена юбка. Для удобства в
ходьбе при сильно зауженной юб-
ке рекомендуем сделать разрез
или шлицу, которые по желанию
можно декоративно оформить.

Для получения эффекта зави-
шенной талии продлеваем линии
середины переднего и заднего
полотнищ вверх до желаемой
высоты, а также линии вытачек
и боковых швов, но не строго
параллельно линиям середины,
а с отклонением от прямой
внутри вытачки приблизительно
на 0,3—1,0 см. Эта цифра будет
тем больше, чем выше вы хоти-
те сделать пояс.

Затем все точки соединяем, а
линии рельефов и боковых швов
оформляем с помощью лекал.

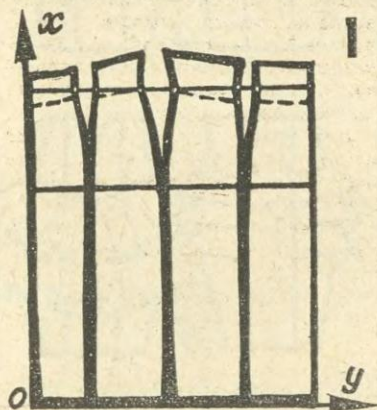
ВЫПОЛНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ

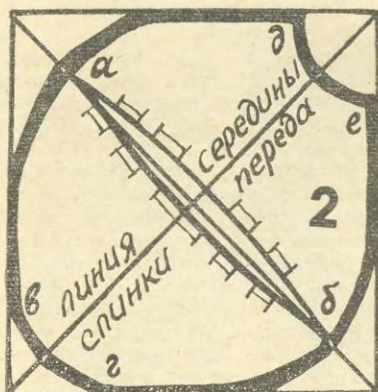
Вариант 1 (рис. 3а). Расход
ткани — 1 длина при ширине
1 м 40 см, 2 длины при ширине
1 м (в зависимости от обхвата
бедер).

Выкраиваем деталь юбки. Се-
редина заднего и переднего по-
лотнищ юбки — долевая нить.
Припуск на шов оставляет 1,5—
2 см, так как при примерке воз-
можны изменения и уточнения
лекал. На подгибку низа припуск
оставляем по желанию, но учи-
тываем, что для нарядных или
легких тканей он должен быть
больше (4—5 см), для плотных —
достаточно 2 см.

Если вы решили сделать за-
стежку спереди на кнопках или
пуговицах, как показано на ри-
сунке, нужно по лекалам перед-
него полотнища юбки (на релье-
фных линиях) сделать припуск
на обработку застежки. На ле-
кале центрального полотнища с
двух сторон — 1 ширину планки
застежки, на боковых — 2 ши-
рины.

Если у вас достаточно большая
разница в обхватах талии и бе-
дер, можно планки застежки
сделать подкройными. Рекомен-
дуем обязательно поставить про-
кладки в планку. Затем сметы-
ваем юбку по швам, проводим
примерку, уточняем силуэт, по-





садку на фигуре, длину. После примерки стачиваем юбку по швам, обрабатываем застежку, обметываем, отутюживаем швы, по желанию отстрачиваем любым количеством строчек.

К верхней части юбки пришиваем корсажную ленту, подгибаем, отстрачиваем по краю, низ можно прострочить, подогнув в

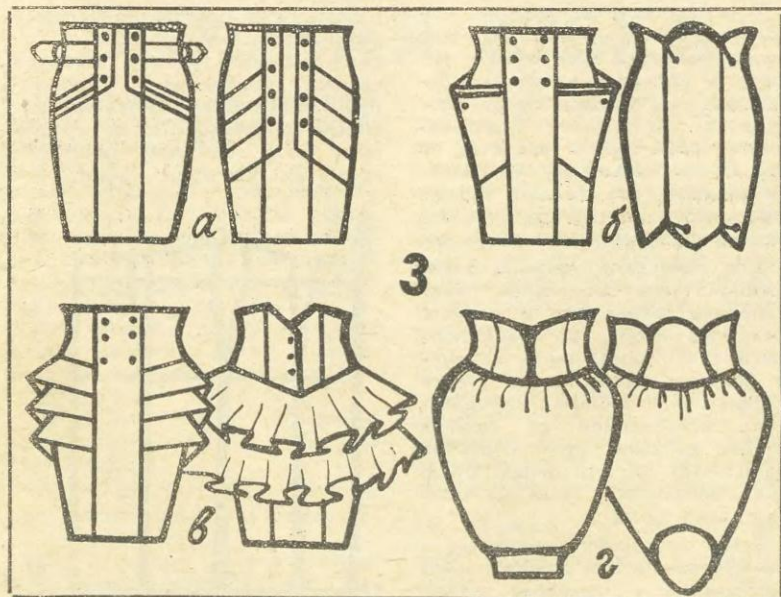
2 слоя (для плотных тканей), либо подогнуть и подшить вручную.

Вариант 2 (рис. 3в). Верхнюю часть юбки (кокетку) обрабатываем как в первом варианте, к нижнему краю пришиваем оборку (одну или несколько), обметываем, закрепляем отделочной строчкой.

Оборку можно выкроить по долевой или по косой, собрать в сборку или складками.

Вариант 3 (рис. 3г). Это более нарядная юбка. Для нее можно взять, например, кусочки бархата, шелк или гипюр.

Чтобы получить форму перевернутого тюльпана, нужно построить квадрат со стороны, равной длине юбки без кокетки плюс 15—20 см. Квадрат делим по диагонали, получив переднее и заднее полотнища юбки. Затем откладываем по диагонали от углов 15—20 см (точки А, Б), от двух других — 20 см по сторонам квадрата, соединяем по точкам, причем отрезки АВ соеди-



няем выпуклой линией, получая линии боковых швов. Точки Б, Г, Д, Е также можно соединить не по прямой — на переднем полотнище выгнуть вверх, а на заднем — вниз. Затем выкраиваем детали, кокетку обрабатываем, как в варианте 1, а к ней пришиваем получившийся у нас колокол широкой частью (собрал на сборку или заложив складки) к кокетке. Низ обрабатываем кантом шириной 3,0—3,5 см, подгибаем его вовнутрь, заутюживаем и подшиваем. Кант вырезаем по косой (угол 45°).

Можно сделать немного по-другому. Вырезаем круг с радиусом, равным длине юбки плюс $\frac{1}{4}$ ширины прямой юбки. Внешний край круга пришиваем к кокетке, внутренний круг — низ юбки, его обрабатываем кантом (если жесткая ткань). Если ткань легкая, рекомендуем сделать подкладку по выкройке прямой юбки и пришить низ верхней юбки к низу подкладки.

Если вы решили сделать юбку с использованием гипюра, подкладку под него можно сделать точно по лекалам верха и обрабатывать швы, соединяя одновременно гипюр с подкладкой, как будто это единая ткань.

Предложенные варианты юбок можно дополнить.

Например, в линии рельефов вшить молнии, сделать застежку на молнию от верха до низа в любом из швов, украсив ее декоративным кантом, клепками.

Для варианта 2 очень эффектно использовать сочетание плотной ткани (кокетка) с легкой, воздушной (оборки) или гладкой ткани с набивкой. Например, бархат с шифоном (нарядный вариант), джинсовая ткань, вельвет и тонкий хлопок (повседневный вариант). Очень модно и эффектно украсить юбку вышивкой или бахромой.

Главное — больше фантазии и терпения.

И. МИТИНА

Клоун-акробат и кое-что еще

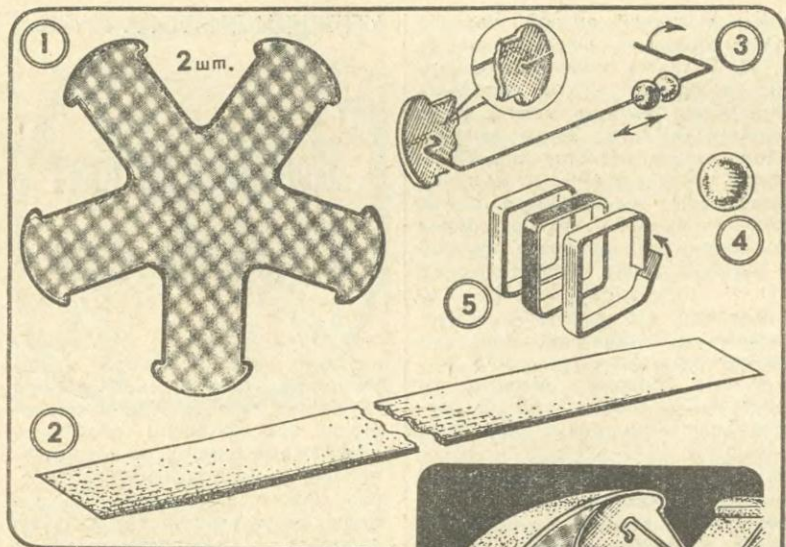
История появления этой оригинальной игрушки коротка и поучительна. По роду своей работы инженеру Виктору Кайе приходится просматривать различные зарубежные патенты. И вот как-то попало ему описание изобретения одного американца. На рисунке была изображена фигурка акробата с растопыренными в разные стороны руками и ногами. Словно колесо перекатывался акробат по столу — достаточно было лишь слегка подтолкнуть его.

Рисунок был не очень понятный (известно, что некоторые изобретатели специально делают его таким, чтобы не раскрывать до конца идею), но Кайе все же разобрался. Хитрость кинематики пустотелой фигурки заключалась в массивном стальном шарике, спрятанном внутри. Он закатывался, скажем, в руку акробата, и тот моментально переворачивался. Качнул фигурку, она наклонилась, шарик перекатился в другую часть тела, и вот уже акробат стоит на одной ноге. Как видите, все очень просто.

«Забавная будет игрушка для малышей, — подумал Виктор. — Еще бы к ней...»

Посмотрите на рисунок. Заметили, что скрывается за этими





На рисунке: 1 — передняя и задняя части корпуса (картон), 2 — соединительная лента (плотная бумага), 3 — направляющая для мячей (проволока диаметром 0,5—0,8 мм), 4 — шарик (стальной, от шарикоподшипника), 5 — обручи (тонкий дюралюминий).

словами? Пустяки, казалось бы, — обручи на ноге да разноцветные мячики, перебрасываемые из руки в руку. Дополнение небольшое, но, как считают специалисты в этой области, очень полезное. Акробат «ожил», стал еще более динамичным и забавным.

А вы как думаете? Может быть, и у вас появятся дополнения? Например, если фигурку зарядить двумя шариками?..

Ждем предложений.

Рисунки С. ЗАВАЛОВА





ДВА АНДРЕЯ, ДВА ШАГОПЛАВА

В письме, присланном в редакцию, Андрей Анисимов из города Тольятти предложил вернуться к конструкции своего тезки — Андрея Стативки из Волгодонска (см. «ЮТ» № 1 за 1986 год, с. 65). Усовершенствование, предложенное А. Анисимовым, придает «шагоплаву» А. Стативки новые возможности. Однако сначала напомним в двух словах исходную идею учащегося техникума из Волгодонска. На двух S-образных кронштейнах, напоминающих педали велосипеда, натянуты две полоски из плотной резины, к которым приклеены жесткие вертикальные лопатки из пластмассы или тонкой жести, способные сгибаться лишь в сторону движения модели, работая как лопасти (в воде) или напоподобие гусениц (на суше).

А теперь посмотрите на рисунок. Андрей Анисимов решил заменить резиновые полоски проволочной рамкой, на которой установлены деревянные или пластмассовые лопатки (но только не металлические: сейчас вы убедитесь, что это условие существенно), каждая из которых может «открываться» вверх. Крайнее положение лопаток вертикальное — дальше их не пускают ограничители, упирающиеся остриями в специально припаянные

перемычки рамки. Таким ограничителем снабжена каждая лопатка. При движении шагоплава в воде лопатки, поднимаясь под действием гидродинамической и выталкивающей сил, будут действовать как гребные лопасти. А для сухопутного варианта машины Андрей предусмотрел ряды проволочных «ворсинок», закрепленных на перемычках рамок.

Есть у движителя шагоплава А. Анисимова еще одна любопытная особенность. Если закрепить лопатки неподвижно, модель превращается в настоящий вездеход — правда, для этого ее придется... перевернуть вверх тормашками. Именно такое положение модели зафиксировано на нашем рисунке. Представьте себе, что речь идет не об игрушке, а о настоящей машине — ведь тогда придется перевернуть и кабину водителя. Попробуйте продумать устройство, позволяющее это сделать.

М. МЫЛЬНИКОВ





ЗАРЯДОМ — В ЦЕЛЬ!

Электронных тиров сегодня придумано множество. Один из вариантов опубликовали и мы в «ЮТ» № 1 за 1985 год. Коротко напомним о нем.

Мишень его собрана из нескольких изолированных друг от друга концентрических металлических кругов, каждый из которых подключен к электронному ключу с сигнальной лампочкой в управляемой цепи. В цель надо попасть металлической стрелой, соединенной с электронной схемой тонким проводом. Как только она коснется одного из сегментов мишени, цепь замкнется и на табло вспыхнет лампочка.

Наш тир заинтересовал любителей электроники, занимающихся в кружке технической кибернетики при комнате школьника «Орion» города Барнаула. И вот вместе с руководителем Владимиром Константиновичем Федотовым они решили его усовершенствовать. Возглавил это дело пятиклассник Олег Чайка.

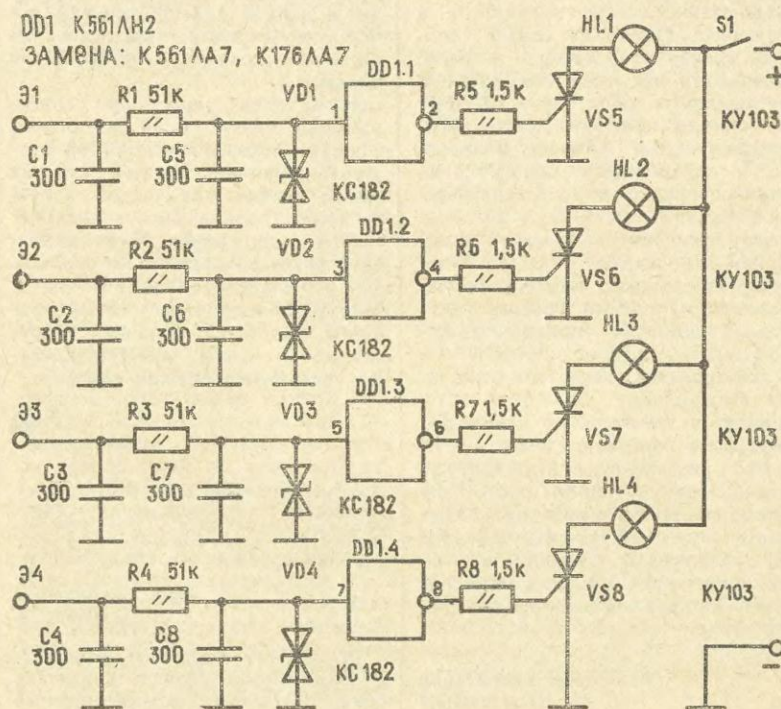
Ребята нашли довольно неожиданный способ избавиться от главного недостатка нашей конструкции — провода, соединяющего снаряд с электронной схемой. Устройство мишени и принцип действия сигнализатора попаданий остались прежними, а вот в качестве снаряда они предложили использовать... шарики для игры в пинг-понг. Шарик, если его потереть, может накапливать на своей поверхности заряд статического электричества — это свойство ребята и решили использовать. Расскажем, как устроен тир барнаульских школьников.

Начнем с мишени. Она собрана из листа односторонне фольгированного гетинакса или стеклотекстолита, на котором вырезаны или химическим способом вытравлены концентрические круги. Каждый из них изолирован от соседних и подключен к преобразователю электрического заряда на одном из элементов DD1.1—DD1.4 микросхем серий K176 или K561 (см.

схему). Их базовые элементы выполнены только на полевых транзисторах, которые срабатывают при крайне малых токах входного сигнала. Потенциал заряда статического электричества на поверхности шарика может составлять сотни, а то и тысячи вольт, поэтому для защиты микросхемы от пробоя во входной цепи каждого элемента стоят интегрирующие цепочки R1C1... R4C4 и двуханодные стабилитроны VD1—VD4. Выход каждого элемента соединен с управляющим электродом триггерного ключа, который заведует включением одной из четырех сигнальных лампочек. Резистор в цепи управляющего электрода подобран так, чтобы он отпирался, когда на выходе логического элемента появляется напряжение, соответствующее уровню логической 1.

Работает тир так. Шарик, заряженный статическим электричеством (автор конструкции предлагает натирать его перед броском кусочком шерстяной ткани), бросают в мишень. Когда он коснется одного из сегментов, на нем, как на обкладке конденсатора, осядет часть заряда шарика. Предположим, что мы попали в сегмент, соединенный с электродом Э1. Заряд статического электричества через резистор R1 зарядит конденсатор C1 интегрирующей цепочки. Когда напряжение на нем достигнет уровня логического 0, стабилитрон VD1 откроется и оно падает на вход элемента DD1.1. На выходе инвертора сразу появится логическая 1 и отпрет транзистор VS1, который в свою очередь включит лампочку HL1. Для того чтобы микросхема не вышла из строя из-за превышения уровня входного напряжения, перед каждым ее элементом включены двуханодные стабилитроны. Чтобы

схему). Их базовые элементы выполнены только на полевых транзисторах, которые срабатывают при крайне малых токах входного сигнала. Потенциал заряда статического электричества на поверхности шарика может составлять сотни, а то и тысячи вольт, поэтому для защиты микросхемы от пробоя во входной цепи каждого элемента стоят интегрирующие цепочки R1C1... R4C4 и двуханодные стабилитроны VD1—VD4. Выход каждого элемента соединен с управляющим электродом триггерного ключа, который заведует включением одной из четырех сигнальных лампочек. Резистор в цепи управляющего электрода подобран так, чтобы он отпирался, когда на выходе логического элемента появляется напряжение, соответствующее уровню логической 1.



погасить сигнальную лампочку и подготовить тир к следующему выстрелу, надо нажать кнопку S1.

Корпус тира выполнен в виде коробки. Плата с электронной схемой расположена внутри. Лампы, сигнализирующие о попадании шарика, монтируются в верхней части корпуса над мишенью. Коробка установлена на возвышении, от которого идет наклонный лоток, куда скатываются отлетающие от мишени шарики. Под лотком расположены элементы питания электронной схемы тира — два элемента 3336 или шесть элементов 373. Тумблер включения и кнопка сброса вынесены на верхнюю панель корпуса.

Как видите, тир у Олега с товарищами получился интересный, но тоже не без недостатков. Первое, что бросается в глаза: перед каждым броском шарик надо натирать, после каждого попадания надо нажимать на кнопку, да и лампочка далеко не самый удобный способ индикации. Словом, здесь есть над чем подумать и применить смекалку. Поэтому предлагаем вам на основе тира, предложенного Олегом, разработать собственную конструкцию, удовлетворяющую следующим требованиям:

шарик должен наэлектризовываться в полете;

мишень должна состоять не менее чем из восьми кругов;

для индикации попадания использовать цифровую форму;

попытайтесь избавиться от кнопки сброса;

научите электронную схему подсчитывать количество очков.

Если вам удастся выполнить не менее трех условий из этого перечня, присылайте свои предложения в редакцию. Схемы должны быть аккуратно выполнены на миллиметровой бумаге. Самые интересные предложения будут опубликованы.

Материал подготовил
М. КОЛТОВОЙ



ВОПРОС — ОТВЕТ

Уважаемая редакция! На страницах «Юта» уже несколько раз писали о том, как газоселективные мембраны помогают сохранить овощи и фрукты свежими. Однако в продаже пакеты с такими мембранами бывают далеко не всегда. Нет ли другого способа?

Вика Петрова,
Архангельская область

Еще один известный способ (и об этом мы тоже писали) — заморозить овощи и фрукты, хранить их в холодильнике или леднике. Кроме того, издавна в народе для сохранности, например, моркови ее засыпали слоем песка и хранили до нового урожая при повышенной влажности в прохладном месте, например в погребе. В Прибалтике часто используют и другой способ: урожай помещают в ящики, тщательно пересыпая каждый слой крошкой торфа.

И наконец, еще один оригинальный способ. Если вы хотите, скажем, полакомиться зимой свежими огурцами, посадите их на одной грядке с рассадой капусты. Когда кочан начнет закручиваться, надо внутрь него поместить огурчик, конечно, не отрывая его от плети. Так вместе они и растут. Сняв урожай, кочаны капусты хранят в подвале. Разрезав кочан зимой, изнутри достают совершенно свежий огурец.

Этим летом мы с папой и мамой побывали на Кубани. И я впервые увидела светлячков. Расскажите, пожалуйста, как именно, на какой энергии работает их «фонарик»?

Лена Кислицына,
г. Воркута

По своему строению люминесцентный орган жучков-светлячков очень похож на... лампу дневного

света. В этом месте хитиновый покров насекомого прозрачен, будто стекло. Под ним, в «лампочке», происходят химические реакции. Поступающий по дыхательным трубочкам кислород соединяется с люцеферинном — веществом, название которого переводится как «несущий свет». При реакции окисления действительно идет процесс холодного свечения — люминесценции, причем важную роль в том процессе играет знаменитый АТФ — аденозинтрифосфат — соединение, являющееся во всех живых организмах универсальным накопителем энергии, своеобразным аккумулятором.

Мой дедушка часто говорит: «Крепче мышца, острее ум». И заставляет меня регулярно заниматься зарядной и физическими упражнениями. Какая связь между физическими и умственными способностями?

Костя Н.,
г. Винница

Головной мозг человека — орган во многом своеобразный. На его долю приходится всего около 2 процентов тела, а потребляет он примерно 20 процентов расходуемого всем организмом кислорода. На обеспечение умственной деятельности расходуется около четверти всех энергетических ресурсов организма.

Иными словами, мышление отнюдь не эфемерный процесс, он требует больших материальных затрат. Причем наш мозг достаточно привередлив: он реагирует даже на незначительные сбои в системе снабжения — вспомните хотя бы, как трудно решать задачи в душной, непроветренной комнате. Поэтому твоей дедушка, Костя, совершенно прав: физические упражнения позволяют поддерживать мозг в боевой форме, помогают снять усталость, обеспечивают снабжение мозга всеми необходимыми веществами и ускоряют

удаление из него токсичных шлаков, продуктов жизнедеятельности.

Об этом, кстати, люди хорошо знали еще в прошлые века. Знаменитого Пифагора современники чтили не только за успехи в математике — он был олимпийским чемпионом по кулачному бою. А «первый русский университет» — М. В. Ломоносов мог легко завязать в узел железную коcherгу.

Давно хотел спросить вас: «А как оценивают вкус?» Есть ли какой-нибудь прибор, который может определить, скажем, насколько перец горче редьки?

Виктор Петров,
Москва

Долгое время суждения о вкусе выносились лишь на основании исследований, проводимых группой экспертов-дегустаторов. Но эксперты тоже люди, а значит, им свойственно ошибаться. И вот польские медики создали прибор, в котором использован «принцип батарейки». Как известно, стоит прикоснуться языком к электродам батарейки от карманного фонарика, как во рту появляется кислый привкус: тем кислее, чем сильнее ток.

Такие же электроды есть и у нового прибора, причем сила тока здесь регулируется и замеряется. Таким образом, появилась возможность объективно оценивать «силу вкуса» у человека-эксперта. Следующим этапом работы, полагают специалисты, будет создание прибора, который сможет замерять силу тока непосредственно в растворе испытуемого вещества и таким образом определять интенсивность сладости или горечи, солености или кислоты.

ЧИТАЙТЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ЮТ» ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК»

На дворе зима, но уже надо думать и о лете. Ведь есть такие дела, которые не решаются за день, даже за месяц. Вот, скажем, новый вид юношеского спорта — триал. Многие слышали о нем, но не знают, как к нему подступиться. А штука не такая уж простая — нужно усилить раму и переднюю вилку своего складного велосипеда, установить на нем колеса от мопеда, внести другие усовершенствования. И все ради того, чтобы соревноваться в умении преодолевать такие сложные препятствия, как ступеньки, бетонные блоки, покрышки большегрузных автомобилей. О том, как это сделать, мы расскажем в январском номере приложения.

Ознакомившись с этим выпуском, ребята смогут сделать простейший переносной горн для выполнения кузнечных работ в школьной мастерской. С его помощью можно производить пайку твердым сплавом для получения неразъемных соединений различных деталей или украшать стальные изделия художественной резьбой из латуни.

В традиционной рубрике «Радиокомплекс своими силами» продолжаем рассказ о сборке усилителя высшего класса «Дельта 001 РК», познакомим и с несколькими приспособлениями, которые помогут проверить работоспособность деталей перед их установкой на платы.

Не забыты и юные мастерицы. Перед ними часто возникает проблема: как обновить любимый свитер, что делать, если вещь кажется старомодной или просто надоела. Оказывается, стоит к умению шить добавить фантазию, и старые вещи приобретут новый, неповторимый вид.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор
В. В. СУХОМЛИНОВ

Редакционная коллегия: инженер-конструктор, лауреат Ленинской премии К. Е. БАВЫКИН, канд. физ.-мат. наук Ю. М. БАЯКОВСКИЙ, академик, лауреат Ленинской премии О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, редактор отдела науки и техники С. Н. ЗИГУНЕНКО, докт. ист. наук, писатель И. В. МОЖЕЙКО (Кир Булычев), журналист В. В. НОСОВА, директор Центральной станции юных техников РСФСР В. Г. ТКАЧЕНКО, отв. секретарь А. А. ФИИ, зам. главного редактора Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ, главный специалист ЦС ВОИР В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ

Художественный редактор
А. М. Назаренко

Технический редактор
Н. С. Лукманова

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 125015, Москва,
А-15, Новодмитровская ул., 5а.

Телефон 285-80-81

Издательско-полиграфическое
объединение ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия»

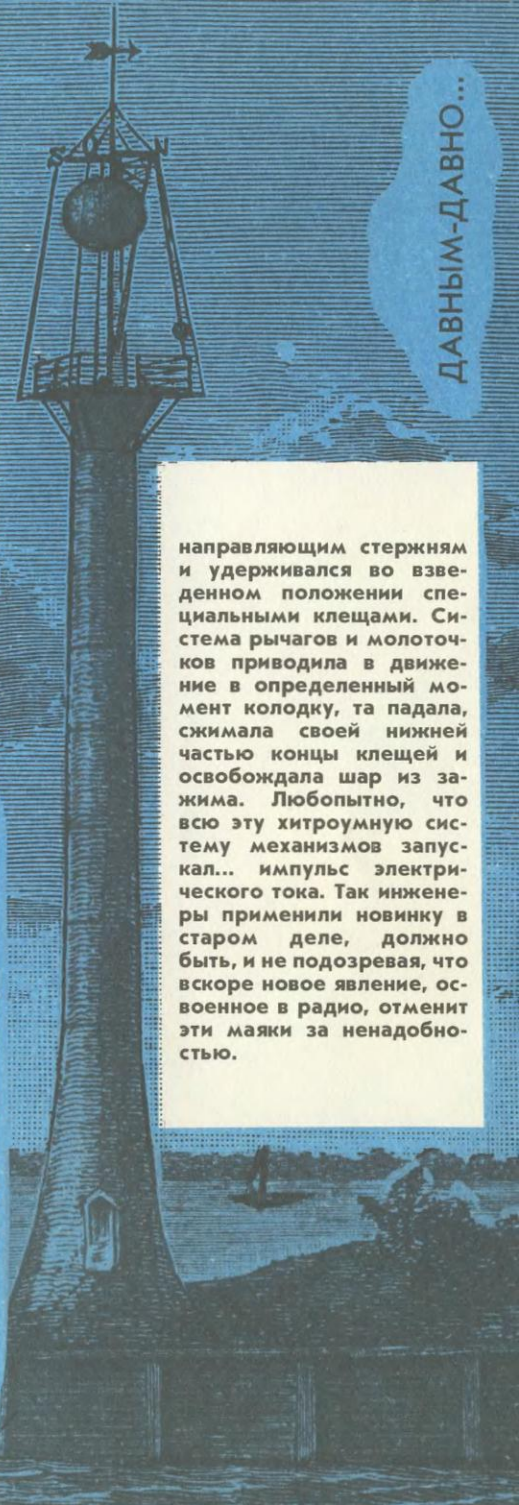
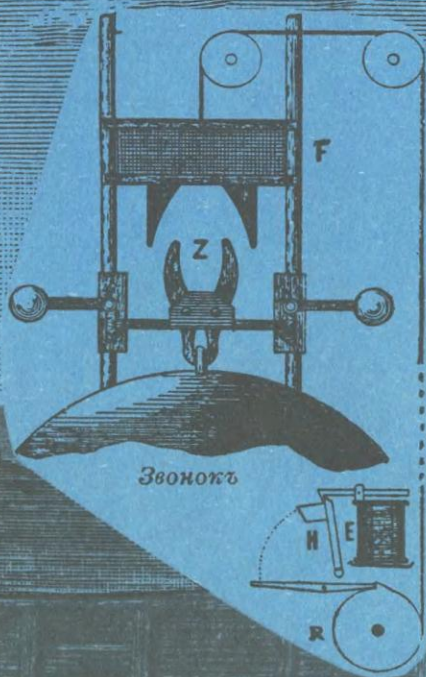
Сдано в набор 05.11.88. Подписано
в печать 13.12.88. А01228. Формат
84×108^{1/2}. Печать офсетная. Усл.
печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12.
Уч.-изд. л. 5,8. Тираж 1 775 000 экз.
Заказ 262. Цена 25 коп.

Типография ордена Трудового
Красного Знамени издательско-
полиграфического объединения
ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»,
103030, Москва, К-30, Сушеская,
21.

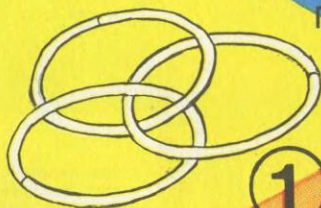
В открытом море штурману очень важно знать точное время, чтобы верно определить местоположение судна, правильно проложить курс. Поэтому корабли еще в недавнюю пору, прежде чем покинуть гавань, сверяли свои хронометры. Делалось это по сигналу крепостной пушки. Или вот такой башни, высвешенной над рейдом наподобие маяка. Ровно в двенадцать дня падал шар с ее вершины, давая знать, что полдень пройден.

Конструкция маяка времени была достаточно сложна. Шар скользил по

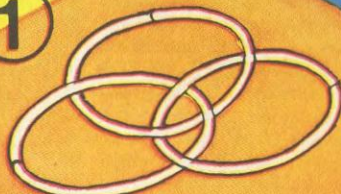
направляющим стержням и удерживался во взведенном положении специальными клещами. Система рычагов и молоточков приводила в движение в определенный момент колодку, та падала, сжимала своей нижней частью концы клещей и освобождала шар из зажима. Любопытно, что всю эту хитроумную систему механизмов запускал... импульс электрического тока. Так инженеры применили новинку в старом деле, должно быть, и не подозревая, что вскоре новое явление, освоенное в радио, отменит эти маяки за ненадобностью.



ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА



1



Эти фокусы — не просто ловкость рук, а вполне научное занятие. Хотите узнать их секрет — раскройте журнал на статье «Кое-что об узлах и топологии».



2



3



Рисунок А. ЗАХАРОВА

ЦЕНА 25 коп.

Индекс 71122