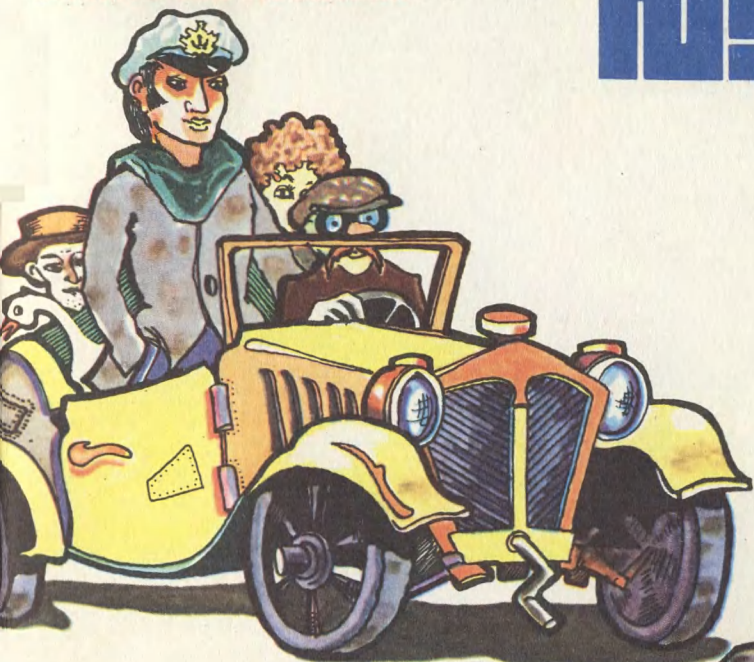


Вместе со знаменитым экипажем «Антилопы-Гну» отправимся в необычное путешествие — по вековой истории автомобиля. Поехали!..





**Александр ЯКИМОВ, г. Глазов Удмуртской АССР**

**«СНИМАЙ БЫСТРЕЕ, А ТО МНЕ ПОРА!»**

*Фотоконкурс «ЮТ»*

**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**, отв. секретарь **С. С. ГАЗАРЯН**, докт. ист. наук, писатель **И. В. МОЖЕЙКО** (Кир Булычев), журналист **В. В. НОСОВА**, редактор отдела науки и техники **А. А. СПИРИДОНОВ**, директор Центральной станции юных техников Министерства просвещения РСФСР **В. Г. ТКАЧЕНКО**, зам. главного редактора **Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ**, зав. сектором ЦС ВОИР **В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ**

Художественный редактор **А. М. НАЗАРЕНКО**

Технический редактор **Н. В. ВИХРОВА**

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а  
Телефон 285-80-81

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

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 **№9 сентябрь 1986**

## В НОМЕРЕ:

Слагаемые ускорения	
Л. Зиновьев — Кто говорит? ЭВМ!	2
Информация	7
С. Зигуненко, В. Николаев — Эх, прокачу!	8
Коллекция эрудита	20
Актовый зал	21
Вести с пяти материков	30
Владимир Цветов — Изнанка японского «чуда»	33
Клуб «Алгоритм»	39
Ольга Ларионова — Ломаный грош (фантастический рассказ)	46
«Юному технику» — 30 лет	53
Конкурс «Солнечный город»	55
Патентное бюро ЮТ	58
К. Павликов — Мой арбуз самый спелый	64
В. Шпаковский — Под водой на колесах	65
В. Денисов — Ходули на новый лад	68
Рукоход «горка»	70
С. Давыдов — Запомни цвета!	71
Чертежные приборы	72
В. Абрамов — Как все летает?	76
Письма	80

Для среднего и старшего возраста

Сдано в набор 09.07.86. Подписано к печати 12.08.86. А07792. Формат 84×108<sup>1/32</sup>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 2 220 000 экз. Заказ 155. Цена 25 коп.  
Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, ГСП-4, Суцеская, 21.

© «Юный техник», 1986 г.

Слагаемые ускорения

# Кто говорит? ЭВМ!

— Когда вы родились! — спросил монотонный безликий голос. Я решил схитрить и назвал дату завтрашнего дня.

— Шутите, — произнес голос и после паузы повторил вопрос: — Когда вы родились!

Решив не сдаваться, я «признался», что родился двадцать девятого февраля 1953 года, помня, что тот год не был високосным.

— Уважаю юмор. Когда вы родились! — услышал я в ответ и назвал один из дней прошлого года.

— Вам следует ознакомиться с инструкцией! — строго отрезал голос.



найдите за одну проходку  
решеточного рыхлителя

30	28	37
42	22	35

**ЖИЛИ-БЫ**

...и Моск  
...21 млн т ос  
...ость ... с  
...ион ... с ... ро  
... ...

100	0.45	F
-----	------	---

**МОСКОВСКОЕ**

...и ...  
...и ...  
...и ...

На этом диалог с МАРСом — мультипрограммным аппаратом распознавания и синтеза речи — был завершен. Видно, «обидевшись» на мою непонятливость, МАРС не стал считать мои биоритмы, ради чего и начинался наш разговор. Но меня это не огорчило. В биоритмы я не слишком верю. Зато предоставилась уникальная возможность в полном смысле слова поговорить с ЭВМ, убедиться, что она умеет и слушать, и говорить, а главное, и понимать «почеловечески».

Совсем недавно это было бы невозможно.

У электронных ячеек, из которых состоит ЭВМ, возможны лишь два состояния: «единица» (есть ток) и «ноль» (нет тока). Этим обусловлены коренные отличия машинной логики от человеческой и, следовательно, коренные отличия машинного языка. В газетах и журналах часто мелькают названия: алгол, фортран, кобол, паскаль, ассемблер... На этих языках пишутся программы для ЭВМ. Так что машина по отношению к человеку как бы иностранец, с которым можно говорить только на его языке. А если ты еще не успел его изучить, значит, тебе не обойтись без услуг «переводчика» — программиста.

Преодолеть языковой барьер — значит дать возможность огромному кругу людей воспользоваться способностями вычислительной техники. И не случайно основными приметами ЭВМ пятого поколения специалисты считают умение понимать и воспроизводить речь человека.

И вот — МАРС. Какие же проблемы стояли перед создав-

шими его учеными минского отдела Центрального научно-исследовательского института связи?

Слушать и воспроизводить речь приборы умеют: магнитофон давно уже стал предметом повседневной техники. И от него уже не слишком далеко до говорящей машины. Снимите, например, трубку телефона и наберите, если вы в Минске, 0-88. Вы узнаете время с точностью до одной минуты. Отвечает вам машина, которая оперирует определенным набором слов и фраз, начитанных диктором — ну да, конечно же, на магнитофон.



Таким же способом (у специалистов он зовется компилятивным синтезом речи) можно задать машине другую, более сложную и объемную информацию и заставить сообщить ее, когда будет нужно. Но компилятивный синтез имеет весьма ограниченную применимость, а для решения научных и производственных задач и вовсе не пригоден — от машины требуется громадный объем памяти, затруднена подготовка и смена элементов словаря. Кроме того, сформировать произвольное сообщение невозможно. Ведь что запишешь, то и услышишь, не больше. Короче говоря, раз-

Набрать  
на клавиатуре  
слово «АЛЛО»



**КОМПЬЮТЕР**

Разбивка  
слова  
на фонемы

Хранение  
в памяти  
фонем А, Л, О

Вывод  
фонем

Синтезатор  
формантных  
частот



**АЛЛО**

говора с машиной на равных, к которому стремятся ученые, компилятивным синтезом не добиться.

Другое дело, если синтезировать речь машины не готовыми словами и фразами, а «позвучно», как синтезирует ее речевой тракт самого человека. Тогда машина будет говорить не голосом диктора, а своим собственным «машинным», и ее речевые возможности практически ничем не будут отличаться от человеческих.

К этому выводу минские ученые пришли более десяти лет назад. Но синтезировать речь было сложнее, чем самую сложную и серьезную музыку. Музыкальные синтезаторы сейчас продаются в магазинах музтоваров и имеются на вооружении многих эстрадных ансамблей, а много вы видели синтезаторов речи? И это понятно. Ведь для исчерпывающей характеристики каждой фонемы (звука) русского языка требуется знать, кроме частоты тона и громкости, еще по меньшей мере восемь параметров: частоты первых ротовых формант, частоту фрикативной форманты, ширину полосы фрикативной форманты, амплитуду возбуждения ротовых формант, а также носовых, аспиративных...

Другими словами, каждая фонема имеет свой ряд характеристических резонансных ча-

Так МАРС формирует звуки, последовательно извлекая нужные фонемы из своего «словаря».

Частота, Гц



Время, с

Чтобы исследовать звуки, ученые сделали их видимыми с помощью специального прибора — сонографа. Густота линий, вычерченных его пером, пропорциональна громкости звука, а их конфигурация позволяет судить о характеристических частотах формант. Другими словами, чем интенсивнее звук в том или ином диапазоне частот, тем гуще линии на соответствующем участке графика. На таком чертеже ЭВМ легче обнаружить основные, главные форманты.

стот — формант. Воспроизвести их все технически сложно. Но ведь не все они и нужны.

Какие бы голоса мы ни слышали — высокие, низкие, звучные или с хрипотцой, — нам понятны слова, которые они произносят, так как у каждой фонемы есть основные, главные форманты.

Чтобы выделить их, ученые записали большое количество голосов людей с нормальной речью (без дефектов) и составили среднестатистический «портрет» каждой фонемы. Получился своеобразный словарь фонем в их чистом, без «лишней» окраски, виде. Его закодировали и ввели в память машины.

По команде программы машина извлекает коды тех или иных формант и преобразует в звук. Тот же кодовый «словарь» использует она и для распознавания речи. Услышав тот или иной звук, машина измеряет его параметры, выбирает в «словаре» подходящий аналог и переписывает его в ту или иную ячейку оперативной памяти в соответствии с заданием.

Конечно, МАРС умеет говорить не только о биоритмах организма. В этом я убедился, побывав в Министерстве жилищно-коммунального хозяйства Белоруссии.

В кабинетах министерства звучал знакомый голос:

— Внимание! Говорит система «Интеллект». Прослушайте сводку по министерству на сегодняшний день...

И это не просто автоматический информатор вроде электронного гида в музеях. Говорящие машины обрабатывают здесь производственные показатели, выявляют тенденции работы отрасли, дают рекомендации на будущее. Должностные лица этого министерства получают не докладные записки, служебные письма, таблицы, а более привычные речевые сообщения. Кроме того, руководитель достаточно лишь набрать по своему служебному телефону соответствующий код, и он услышит ответ машины на любой производственный вопрос: какая продукция и в каком количестве произведена в отрасли за сегодняшний день, какое из предприятий выполняет план, а какое не выполняет и на сколько процентов — никаких курьеров, лишних бумаг, никаких машинисток и секре-



Идет телефонный диалог с машиной.

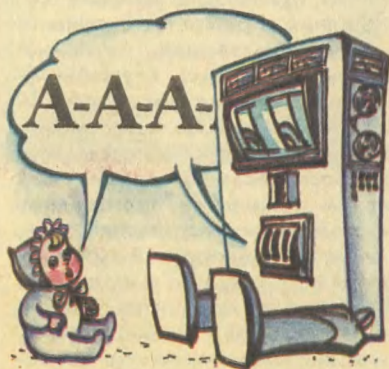
тарш. Одним словом, исчезает скучная, рутинная работа.

Конечно, справиться с рутинной может и обычная ЭВМ. Во всех кабинетах министерства можно было поставить дисплеи и читать информацию на их экранах. Но ведь дело не в одном и даже не в десятках министерств. Контакт с ЭВМ нужен миллионам, десяткам миллио-

нов людей. Одним необходима машина для расчетов, другим — чтобы получить информацию для работы. Кого-то интересует, как отремонтировать квартиру или где покрасить автомобиль. Пока еще невозможно поставить ЭВМ в каждой квартире, в каждом доме. Но появление горячей машины уже в ближайшее время даст многим людям доступ к ЭВМ.

Каждый житель Минска скоро сможет набрать код на телефонном аппарате и узнать у электронного информатора, где проходит какая выставка, в какое время работает химчистка на такой-то улице, в какой мастерской смогут оказать ту или иную услугу. Но это только начало. Вслед за минчанами и жители других городов скоро услышат в телефонной трубке монотонный голос:

— Вас слушает ЭВМ. Задавайте вопросы.



Л. ЗИНОВЬЕВ  
Рисунки Г. ЗАСЛАВСКОЙ





## ИНФОРМАЦИЯ

**ШТОРМ ЗАЩИЩАЕТ.** Что общего у океанского шторма и у бури подземной — землетрясения? Мощь, разрушительная сила, неотвратимость... Но это все свойства скорее описательные, внешние. А есть ли между грозными стихиями связи более глубокие, потаенные?

Многолетние наблюдения советских ученых показали: когда на морях и океанах штормит, в пределах акватории и в прибрежных областях устанавливается так называемое сейсмическое затишье. Например, по данным сейсмической станции «Владивосток», с 1929 года во время штормов не было ни одной сильной подземной катастрофы. Чем можно объяснить столь необычную роль шторма как своеобразного сейсмозащитника?

Геофизики выдвинули такую версию. Волнение на поверхности вод порождает колебания, вибрации, передающиеся горным породам дна. Причиной землетрясений, как известно, служит накопление в земной тверди упругих напряжений. Само землетрясение — это, по сути дела, их разрядка, когда они достигли предельной величины. Вибрации, порождаемые морским волнением, постоянно встряхивают горные породы дна и разряжают напряжение небольшими порциями, не давая им накапливаться до грозных пределов.

В результате колоссальной энергии, которая при мгновенном высвобождении стала бы причиной бедст-

вия, разряжается в серии малозаметных сейсмических толчков.

Версию взаимосвязи штормов и землетрясений проверили на полигонах. Штормовые условия моделировали с помощью искусственных источников механических колебаний — мощных вибраторов. Эксперименты подтвердили справедливость рабочей гипотезы, а также позволили сделать вывод: управляемые сейсмические воздействия, подобные штормовым, могут столь же надежно укрощать подземные бури. Как считают специалисты Института физики Земли имени О. Ю. Шмидта АН СССР, для решения этой глобальной задачи надо создать механические вибраторы, способные трясти горные породы на глубине 10—20 км. Современной технике это вполне по плечу. В Сибирском отделении Академии наук СССР уже сконструированы и испытаны вибраторы, в которых особая платформа ударяет о землю с силой более ста тонн. На полигонных экспериментах в Белоруссии и на Северном Кавказе удавалось гасить приближающиеся подземные толчки даже менее мощными установками.



# Автомобиль: вчера, сегодня, завтра

Автомобиль не роскошь, а средство передвижения. Эти крылатые слова особенно верны в наше время, когда около 90 процентов пассажиров и грузов в мире перевозится автотранспортом.

Но, привыкнув к многосильному и быстрому металлическому «коню», знаете ли вы его

историю! Как конструкторы совершенствуют автомобиль сегодня! Что нас ожидает в будущем!..

Итак, некоторые факты из 100-летней биографии автомобиля, рассказанные нашими специальными корреспондентами и в шутку, и всерьез...

## Эх, прокачу!

или репортаж о столетии автомобиля, в котором «Антилопа-Гну» превращается в машину времени, читатель встречается с любимыми литературными героями, а также знакомится с удивительными людьми и машинами.

### История I Во тьме времен

...Три дороги лежали перед антилоповцами. Направо убежала прямая стрела ультрасовременной бетонной магистрали. Прямо легкий голубой пар клубился над асфальтовой лентой шоссе. Налево причудливой змейкой терялся где-то в подступающих сумерках скромный проселок.



Остап Бендер произнес речь:

— Итак, богатыри, какую дорогу нам выбрать? Знаю, Козлевич двинулся бы по бетонке — все шоферы любят хорошие дороги. Но эта магистраль ведет в будущее, а стоит ли рваться туда, не зная прошлого?.. Асфальт? Козлевич от него тоже не отказался бы. И я думаю, это еще впереди... Остается проселок, граждане богатыри! Вот он, древний сказочный путь, с которого стоит начать наше новое путешествие...

И Козлевич вывел машину на проселок, ведущий в прошлое. Очень скоро в свете фар «Антилопы» замаячил странный экипаж. Он весьма походил на обыкновенную повозку, но...

— Где же лошади? — спросил Паниковский.

— Ха,— сказал Балаганов.— Откройте глаза, старик!

Но тут Козлевич повел машину в обгон, и Шура чуть не выпал за борт от удивления: экипаж действительно двигался без упряжки!

— Людей, которые не читают, надо оставлять дома! — резко сказал Бендер.— Но я

все-таки, Шура, надеюсь вас перевоспитать.

Он вытащил из саквояжа толстую и потрепанную записную книжку.

— Карманный талмуд, есть сведения обо всем на свете,— пояснил Остап, отыскивая нужную страницу.— Ага, вот... Слушайте и запоминайте:

«Одним из предшественников автомобиля по праву считается «самобеглая коляска», сконструированная в 1791 году талантливым российским механиком-самоучкой И. П. Кулибиным. Она приводилась в движение человеком, стоявшим на пяточках и нажимавшим педали...»

Шура сидел пристыженный. Он молча снес даже тычок Паниковского. Козлевич был невозмутим. Тележка скрылась в темноте и клубах пыли.

— Могу добавить,— продолжил Бендер,— что двигатель в одну человеческую силу довольно скоро выявил свою маломощность, и изобретатели не оставляли поисков более крепкого и выносливого «коня». Его-то, надеюсь, мы сейчас и



увидим. Шура, вы, как всегда, смотрите не в ту сторону!.. Друзья, будьте внимательны!..

Последнее замечание командора оказалось кстати. «Антилопа» запрыгала по узкой мощной улочке. Вдруг Козлевич резко нажал на тормоза. Из-за поворота выкатилось странное трехколесное чудище. На тяжелых дубовых брусках рамы, похожей на пушечный лафет, над передним окованным колесом висел, подобно горшку на ухвате, начищенный медный котел. Внизу виднелась дверка топки, в которой клокотало пламя. «Чудище», со свистом пыхая паром, медленно и неуклонно накатывалось на «Антилопу», хотя водитель и его помощник вовсю старались развернуть машину с помощью рулевого рычага.

— Задний ход! — скомандовал командор с опозданием. Люди на машине, опасаясь столкновения с «Антилопой», навалились на рулевой рычаг, повозка наконец-таки повернула и тут же с грохотом врезалась в крепостную стену. Раздался взрыв.

— Полный вперед! Пора

смываться! — вскричал Остап. Козлевич выжал сцепление...

— Бендер, вам не стыдно? — в один голос спросили командора осмелевшие Балаганов и Паниковский, когда город остался позади. — Бросили людей в беде...

— Стыдно, — не моргнув глазом, сознался командор. — Но ничего не поделаешь. Такова жизнь, как говорят французы. Авария паровой телеги Николая Кюньо — исторически точный факт, и, стало быть, не только мы тому виной. Ну-ну, не всхлипывайте, Паниковский. Потерпевшие крушение остались живы и через год построили другую, более совершенную машину. Им же мы обязаны названием «автомобиль», что в переводе означает «самодвижущийся». А слово «шофер», кстати, раньше означало не что иное, как «кочегар». И наконец, — Бендер помахал в воздухе записной книжкой, — мы с вами присутствовали при первом взрыве экипажа с паровым двигателем. Но он был вовсе не последним. Низкая надежность паровой машины, а также умеренный аппетит послужили



причиной ее отставки с должности автомобильного двигателя. Впрочем, в этом мы скоро убедимся...

Ночь уже заметно шла на убыль, когда проселок расширился и превратился в бульвар, запруженный людьми и машинами.

— Где мы? — Балаганов крутил головой направо и налево. — Это опять автопробег?

Паниковский нервно поправил вылезавшие манжеты:

— Нас могут побить?!

Флегматичный Козлевич на всякий случай прибавил скорость.

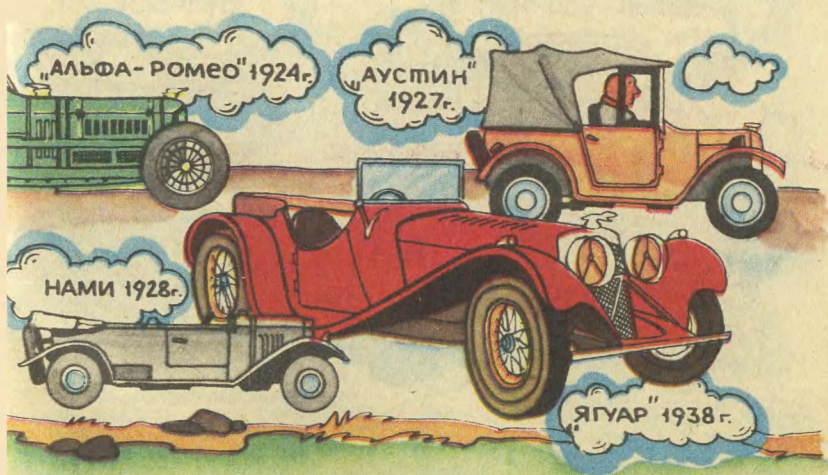
— Не надо суетиться, друзья! — Остап был спокоен. — Мы с вами на первых в мире автогонках. В списках значатся 102 машины с паровыми, бензиновыми, электрическими, педальными и прочими двигателями, среди которых есть даже действующие на «сжатой воде» и «силе земного тяготения». Но на старт выйдет всего 21 экипаж, а финиша достигнут и того меньше. Так что наша «Антилопа» вне конкуренции!..

Бендер знал, что говорил. По дороге он велел Балаганову

взять газету у мальчишки-разносчика и с пафосом прочел антилоповцам последние новости:

«...Как нам сообщили из Парижа, через два с лишним часа после начала гонки к финишу дистанции в 50 километров добрались 13 бензиновых и 2 паровых экипажа. Первым был граф Альберт де Дион на паровом трицикле, проехавший весь путь с огромной скоростью 22 км/ч!.. Однако жюри, посоветовавшись, вручило главный приз автомобилю «Пежо» с бензиновым двигателем, финишировавшему вслед за паровиком через 5 минут. Судьи подчеркнули: «Скорость здесь не играла главной роли. Основное внимание обращалось на прочность и экономичность машины, а также удобство езды. Паровик «Де Дион» на весь путь израсходовал 1600 килограммов воды и угля!..»

Экипаж «Антилопы» приветствовал весть о победе бензинового двигателя внутреннего сгорания над паровой машиной троекратным «гип-гип-ура!» и решил остановиться на отдых. Козлевич затормозил неподалеку от нескольких странно



выглядающих в сравнении с «Антилопой» машин. Не менее странно смотрелись и возившиеся возле них люди. Кто-то был в кожаной куртке и очках-консервах, кто-то в пиджачной паре и в котелке, а один даже в морской форме...

Балаганов, отправленный на разведку, вскоре вернулся, растерянно хлопая рыжими ресницами:

— Они говорят, что они первые... Но как это, все — первые?..

Командор, презрительно выслушав Шуру, ступил на землю. Экипаж успел порядком соскучиться, когда Остап вернулся сияющий, как начищенный медный пятак:

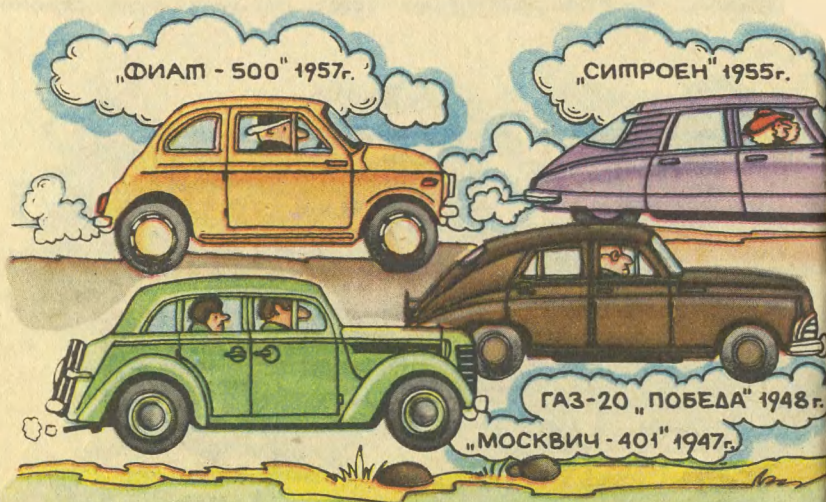
— Несомненная удача, богатыри! — вскричал он возбужденно. — С этой компанией стоит подружиться. Они и правда все первые. Вон те двое — немцы Карл Бенц и Готлиб Даймлер. Они первыми создали самодвижущийся экипаж с бензиновым мотором, в котором есть все основные части автомобиля: колеса, рулевое управление, тормоза, двигатель

внутреннего сгорания... Рядом с ними — наши дорогие соотечественники Яковлев и Фрезе. Они тоже первые: благодаря им в 1896 году на свет появился первый русский автомобиль. Чуть подальше — американец Форд: он первый догадался, как можно быстро и дешево строить автомобили на конвейере... А вон те, французы — гонщик Шасслу-Лоба и конструктор Шарль Жанто. Это они создали электромобиль, который впервые в мире покорил «сумасшедшую» скорость — 100 км/ч!.. Прекрасная компания! И знаете, что они придумали? Они хотят устроить парад старинных автомобилей. Командовать парадом, естественно, поручено мне...

## История II

### Варианты на любой вкус

...Снова три дороги лежали перед антилоповцами. Адам Козлевич выехал на среднюю. Ровный асфальт уже не радовал ни шофера, ни его машину. Старушка «Антилопа» надорвалась, видно, на проселках прош-



лого: внутри ее что-то жалобно потрескивало и позвякивало.

И железное сердце командора не выдержало:

— Стоп машина! — скомандовал он, как только экипаж поравнялся с огромным зданием из стекла и бетона. Козлевич нажал на тормоза, и Бендер вышел. На сей раз он отсутствовал недолго. Не успел Паниковский проворчать что-то себе под нос, не успел Балаганов, задрвав голову, по складам осилить загадочное слово «Автосервис», огромными буквами начертанное на фронтоне, как командор появился вновь. И не один. Вслед за ним шел человек в голубом фирменном комбинезоне. Увидев «Антилопу», он было удрученно развел руками, но командор что-то горячо прошептал ему на ухо, и человек в комбинезоне согласился:

— Ладно... Раз такое дело — сделаем!

Он сел за руль, и «Антилопа» исчезла за углом.

— Прощу! — сказал Бендер тоном всемирно известного мага и фокусника, и все четверо оказались в просторном свет-

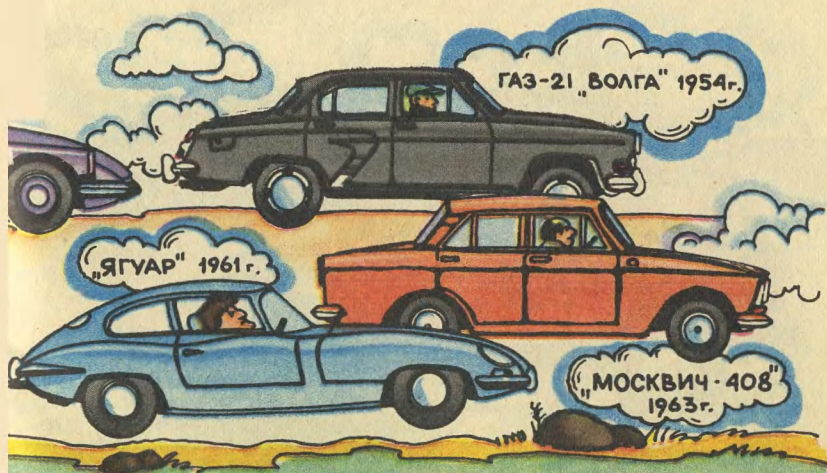
лом зале.— Начинаем раздачу слонов и материализацию духов. Выбирайте!..

Прямо перед вами,— продолжил Остап тоном заправского экскурсовода, время от времени заглядывая в заветную книжку,— находится новинка отечественного автомобилестроения — микроавтомобиль ВАЗ-1111 «Ока». Специалисты ВАЗа, КамАЗа и мотозавода в Серпухове создали исключительно экономичный автомобиль. На 100 км пути он расходует всего 4,5 л бензина, что удобно для такого бережливого человека, как наш Михаил Самуэлевич. Паниковский, прошу... Тридцать лошадиных сил, 120 км/ч, а какой багажник?! — И Бендер распахнул широкую заднюю дверь...

— А что, можно попробовать,— отважно сказал Паниковский и вывернул манжеты на левую сторону.

Бендер между тем перешел к следующему автомобилю.

— Это идеальный вариант для нашего бортмеханика, новый «Запорожец» ЗАЗ-1102. Современная, обтекаемая фор-



ма кузова, 50-сильный двигатель. Привод на передние колеса, так что вы, Шура, можете не бояться гололеда — машина благодаря такому новшеству обладает повышенной устойчивостью. Расход горючего чуть побольше, чем у «Оки» — 5 л на 100 км пути. Зато, Шура, вы всегда можете продемонстрировать Паниковскому свои пятки — скорость этого автомобиля — 140 км/ч!

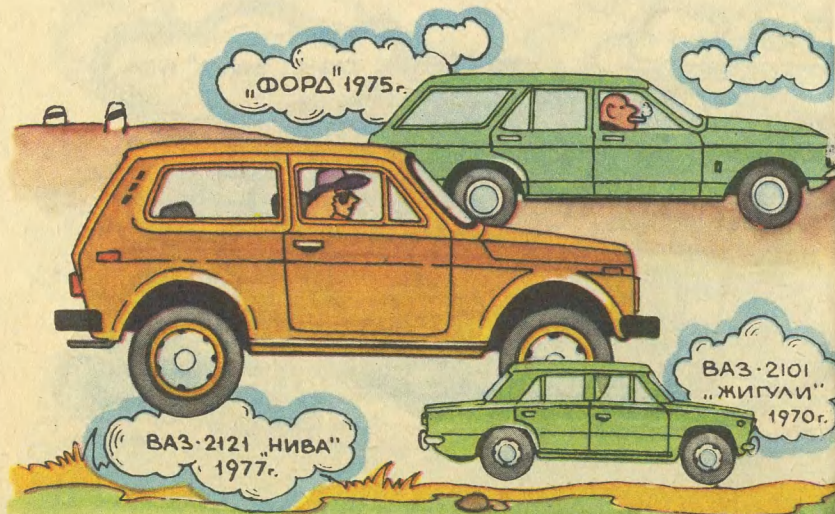
Радостный Балаганов стал приглаживать свои рыжие вихры, а командор продолжил:

— Многоуважаемый пан Козлевич! Я обещал подарить вам новую машину. Вот она, знакомьтесь, Иж-2126. Специально для вас технические подробности. — Остап снова заглянул в свою записную книжку. — Как сообщалось в печати, «в отличие от прежней модели, машина имеет многие конструкторские особенности...». Например, у нее нет рессор — их заменила пружинная подвеска. Запасное колесо располагается под кузовом и не занимает места в багажнике. Впрочем, багажника в его обычном понима-

нии тоже нет — груз помещается в салон через заднюю дверь и укладывается позади сидений. Если места оказывается недостаточно, грузовую площадку можно значительно расширить, сложив задние сиденья. Несмотря на высокие динамические показатели — до скорости 100 км/ч автомобиль разгоняется всего за 17 с — двигатель достаточно экономичен, потребляет чуть больше 6 л бензина на 100 км пути. Вместимость машины — 5 человек, но благодаря рациональной компоновке салона даже на заднем сиденье все могут расположиться с максимальными удобствами... Берите, уважаемый Козлевич, берите, второго такого случая не представится!..

Однако пан Козлевич был задумчив и почему-то не спешил воспользоваться представившейся возможностью.

— Хорошо, — сказал Бендер. — Берег для себя, но для вас не жалко. — Он отступил на два шага в сторону. — Рекомендую, «Москвич-2141». Не машина — мечта! С места до 100 км/ч всего за 16 секунд!





С пятью пассажирами и багажом развивает скорость 155 км/ч! Совершенная форма, удобные регулируемые сиденья с откидывающимися назад спинками. Всего за полторы минуты вы можете превратить просторный салон в спальню — весьма удобно в дальней дороге.

Остап перевел дух и продолжал:

— Система вентиляции и отопления сконструирована так, что в машине свежо летом и тепло зимой. Причем можно сделать так, чтобы не жарко и не холодно было и двигателю. Для этого имеется вентилятор, который вращается отдельным электромотором, а за скоростью вращения следит специальный регулятор. Сам двигатель расположен на привычном месте — впереди, а вот столь же привычного карданного вала нет. Нет и заднего моста — теперь ведущими колесами стали передние. К ним же подсоединены тяги реечного рулевого управления — простого и надежного.

И последняя новинка. Обра-

тите внимание, Козлевич, вот на этот прибор. Его шкала поделена на три зоны — белую, розовую и красную. Это экометр — устройство, помогающее шоферу ездить наиболее рационально. Когда стрелка в белой зоне — режим выбран верно, мотор работает экономно. Стрелка переместилась в красную — значит, двигатель стал излишне прожорлив... Таким образом удастся экономить двадцать процентов бензина. Очень рекомендую...

Слушая такие, столь приятные сердцу каждого шофера, речи, Адам Козлевич даже порозовел. Однако с места не двинулся.

— Все это очень хорошие машины, Бендер, — сказал он наконец. — Но извините меня, командор. Мне жалко «Антилопу». Я очень беспокоюсь за ее судьбу...

Командор был заметно тронут такой преданностью Адама Казимировича:

— Хорошо, хорошо, Козлевич. Сейчас получите вашу спонсоровскую в лучшем виде. «Автосервис» гарантирует!..



### История III Эскиз машины будущего

...И опять три дороги лежали перед антилоповцами. Но если бы кто-то спросил Адама Казимировича, как он снова оказался на перекрестке, Козлевич вряд ли смог бы ответить нечто вразумительное. Его шоферская душа была потрясена до глубины. Он узнавал и не узнавал свою «Антилопу». Кудесники из «Автосервиса» сделали, казалось, невозможное. «Антилопа-Гну» превратилась в изящную газель.

— Автомобиль XXI века. Что заказано, то исполнено!.. Давайте посмотрим, что получилось...

Голос командора вывел экипаж из оцепенения. Балаганов вышел из кабины и обошел ее кругом, деловито ударяя каблук по шинам.

— Не беспокойтесь, Шура, колеса в полном порядке. Бескамерные шины с прокладкой из сырой резины в случае пробоа самовулканизируются, а специальная система следит за давлением. Так что прокол не страшен...

Недоверчивый Паниковский постучал по борту. Машина отозвалась непривычно глухим звуком.

— Так я и знал,— Паниковский, казалось, был доволен.— Дерево...

— Пластик, — авторитетно возразил командор.— Удивительный материал. Дешево и не ржавеет...

Сидевший до этого неподвижно Козлевич вдруг выбежал из кабины и открыл капот:

— Мотор подменили,— горестно сказал он.— И радиатора нету...

— Ну что вы, ей-богу, пан Козлевич. Расстраиваетесь, как

### ИЗ ЗАПИСНОЙ КНИЖКИ О. БЕНДЕРА

...Несмотря на постоянные неудачи, конструкторы паровых автомобилей долго не хотели сдавать позиции. Об этом говорит хотя бы такой факт: скорость 200 км/ч впервые была достигнута в 1906 г. американским гонщиком Фредом Мариоттом на паровике «Ракета».

...В первом русском автомобиле, сконструированном лейтенантом флота Е. А. Яковлевым и горным инженером П. А. Фрезе, управление осуществлялось специальным рычагом, который торчал из пола. Водитель по своему усмотрению мог садиться как слева, так и справа от него. За свою форму рычаг был прозван «коровьим хвостом».

Управлять автомобилем при помощи «коровьего хвоста» оказалось неудобно, и в конце XIX века его заменила рулевая колонка с «баранкой». Ее нельзя было ставить посередине кабины, и тут конструкторы проявили редкое единодушие: баранку поставили с правой стороны. Ход рассуждения был таким: пешеходов и повозок, которые приходится обгонять, больше всего справа, значит, с этой стороны и должно быть место шофера. Лишь Генри Форд сумел предвидеть, что со временем автомобильный поток на улице станет столь велик, что потребует повышенного внимания водителя именно слева. Так «баранка» переключалась с правой стороны на левую сначала в Америке, а десяток лет спустя и в большинстве стран Европы.

На этом снимке вы видите уже, наверное, известный вам автомобиль ленинградцев Дмитрия Парфенова и Геннадия Хаинова. «Лаура» имеет передний привод, подвеску и рулевое управление, у которого, как утверждают специалисты, нет аналогов. Кузов изготовлен из пенополистирола и стеклопластика. Конструкция проста и рациональна.

Ручек дверей и замка зажигания нет — их заменили электронные схемы. Бортовой компьютер предупреждает водителя, что мотор еще не прогрелся, информирует о расходе топлива, средней скорости движения, с точностью до 5 м фиксирует пройденный путь. Чем не автомобиль будущего!



ребенок: подменили, подменили!.. — рассердился командор. — Да, подменили. Перед вами, если хотите знать, реплика — точная копия старой машины, сделанная на новейшем технологическом уровне. И раз уж такое дело, могу зачитать

избранные места из технической справки, врученной мне в «Автосервисе». Будете по крайней мере знать, какую машину вы получили! Таких пока больше нет. Но — будут!

Он достал из кармана справку и с выражением стал читать:

...«Механической повозкой должны управлять по крайней мере три персоны. Они обязаны передвигаться в городах со скоростью не более 3 км/ч, в сельской местности — не более 6 км/ч. В городах перед механической повозкой должен бежать человек с красным флагом, дабы тем самым предупреждать прохожих об опасности», — гласило специальное постановление, изданное в Англии.

...«С некоторых пор жители штата Пенсильвания были обеспокоены загадочным и таинственным явлением. На дорогах, лучами расходившихся от его столицы — Филадельфии, иногда появлялся необыкновенный экипаж, развивавший такую бешеную скорость, что невозможно было ни разглядеть, какая

это машина, ни определить ее форму, даже размеры... Эта стремительно мчащаяся масса приближалась с быстротой молнии, оглашая воздух устрашающим ревом и разрезая его с такой силой, что ломались ветви придорожных деревьев...» Так в романе Ж. Верна «Властелин мира», вышедшем в 1904 г., описан автомобиль, развивавший скорость 250 км/ч. Интересно, что написал бы великий фантаст, если бы узнал об экипаже, достигающем скорости свыше 1000 км/ч?!

! О. Бендер совершенно прав. Реакторные машины, приводимые в движение реактивными двигателями, превысили сверхзвуковую скорость! Так, например, в 1981 году «Будвайзер» американского гонщика С. Баррета (см. фото) достиг скорости 1190 км/ч! — *Примеч. ред.*

«Автомобиль имеет прочный металлический остов. На него в заключительной стадии сборки навешиваются декоративные пластиковые панели, закрепляемые при помощи замков и обеспечивающие необходимый внешний вид автомобиля. В случае аварии или дорожного происшествия пассажиры таким образом оказываются защищенными металлическим каркасом, а поврежденные панели могут быть легко и быстро заменены на новые. По желанию заказчика сменой панелей можно также придать автомобилю и совершенно иной внешний вид...»

— Вот, — Остап прервал чтение. — Если бы такой автомобиль был у нас раньше, его не пришлось бы перекрашивать, и вообще мы бы не имели никаких неприятностей... Читаю дальше:

«Еще одна новинка — двигатель. Его основные узлы сделаны не из металла, а из жаропрочной керамики. Этот материал не боится перегрева, поэтому можно резко повысить экономичность мотора, отказаться от системы смазки и охлаждения...»

А вы говорите — радиатор сперли! — командор вскипел от благородного негодования. — Теперь перехожу к органам управления:

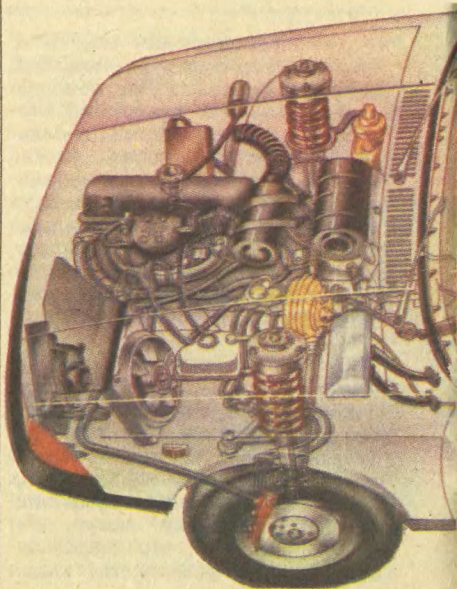
«Автомобиль насыщен электроникой. Электронный «мозг» при помощи телекамеры и радара следит за окружающей обстановкой, своевременно ускоряет или тормозит автомобиль. Вычислительная машина также включает и отключает систему привода, делая автомобиль то вездеходом, то ос-

тавляя привод лишь на передние или задние колеса. Таким образом обеспечивается повышенная устойчивость и управляемость, а также высокая проходимость.

Телеэкран, заменивший приборную доску, отображает всю необходимую информацию: указывает расход бензина, подсказывает оптимальную скорость движения и даже благодаря связи со специальным навигационным спутником подсказывает наилучший путь к выбранной цели...»

Вот так-то, пан Козлевич! А ваша «Антилопа», если помните, развалилась. И вы благодаря этому так и не попали в Среднюю Азию. А зря, смею вас заверить — сказочные места. Так что сейчас у вас имеется

«Москвич-2141» в разрезе.



реальная возможность наверстать упущенное. Возражения есть? — Командор окинул притихший экипаж пронзительным взглядом. — Возражений нет. Заседание продолжается. Испытательный пробег Черноморск — Средняя Азия объявляю открытым! Шура — музыку...

Балаганов надавил грушу, и машина, сопровождаемая звуками матчиша, стремительно рванула с места.

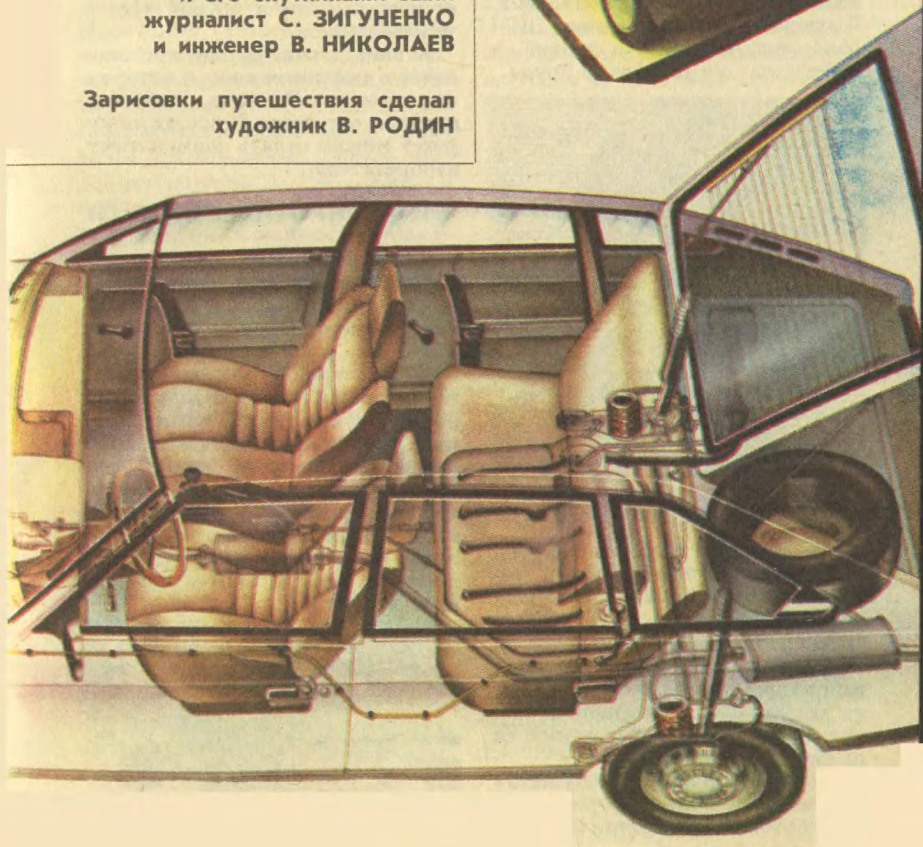
**В дороге вместе с О. Бендером и его спутниками были журналист С. ЗИГУНЕНКО и инженер В. НИКОЛАЕВ**

**Зарисовки путешествия сделал художник В. РОДИН**



**«Будвайзер» перед стартом.**

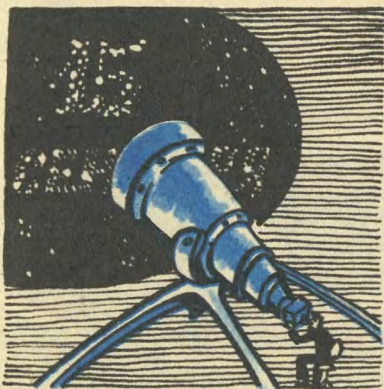
**Перед вами новый Иж-2126.**



## НОВЫЙ ГОД В — СЕНТЯБРЕ?

Если говорить точнее, далекие предки англичан встречали Новый год 15 сентября. Так считает английский астроном Перку Сеймоур.

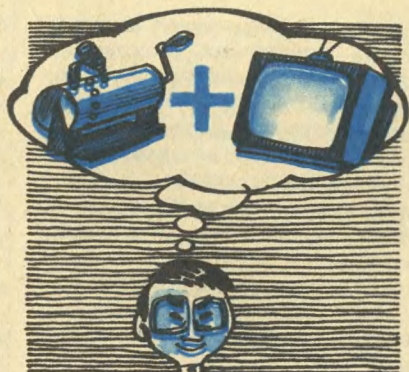
Установить столь точно дату помогло дошедшее до наших дней старинное летописание, сообщившее, что в один из новогодних праздников, за 7 лет до начала новой эры, вспыхнула яркая сверхновая звезда, а Сатурн и Юпитер встали на одной линии. Вычислить же с помощью ЭВМ расположение звезд и планет на небосклоне не составило труда.



### ПОЧТИ ПО ЭДИСОНУ

Мы писали о попытке Эдисона использовать изобретенный им способ записи звука для записи изображений (см. «ЮТ» № 3, 1986 г.). На валик фонографа он попытался записывать крошечные кадры изображения. Попытка эта оказалась неудачной. Но, как показало время, в основе ее лежала верная мысль.

Японская фирма «Мацусита» разработала, например, устройство, в котором луч лазера выжигает



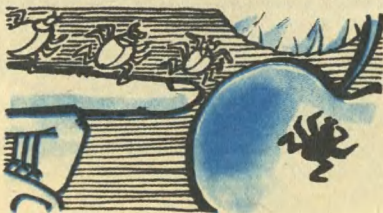
ет на оптическом диске контуры телевизионных кадров, затем с помощью того же лазера считывает изображение и преобразует в телевизионное.

Запись и считывание производятся в цифровом коде, о котором во времена Эдисона, конечно, никто не мог знать. И все же приоритет можно отдать знаменитому изобретателю.

### КЛЕЩИ ПРОТИВ... КЛЕЩЕЙ

Для борьбы с клещами, паразитирующими на фруктовых растениях, химики разрабатывают эффективные препараты. Но не сидят сложа руки и биологи.

Чехословацкие ученые недавно предложили использовать для борьбы с клещами... самих клещей, только другой породы. Уже выведены несколько видов этих насекомых, уничтожающих фруктовых вредителей. Клещи-хищники ни людям, ни растениям при этом не вредят, а разведение их дешевле, нежели синтез химических веществ.



ВСТРЕЧА ДВАДЦАТЬ ПЕРВАЯ:  
Игорь Иванович ПАНОВ

## Родом из страны ФЭД

В семейном альбоме Игоря Ивановича Панова — несколько фотографий удивительно знакомого человека в полувоенной гимнастерке, с добрыми близорукими глазами за стеклами старомодных очков. Да, мы его узнали. Это замечательный советский педагог и писатель Антон Семенович Макаренко. Его книгами «Педагогическая поэма», «Марш 30 года», «ФД-1», «Флаги на башнях» зачитывалось не одно поколение. Какое же отношение имеют эти фотографии к семейному альбому сегодняшнего гостя Актового зала?

Самое прямое: Игорь Иванович Панов — реальный персонаж книг Макаренко, его воспитанник, коммунар.

В этих книгах идет речь о ребятах, глубоко и страшно обиженных жизнью. В тяжелые годы первой мировой и гражданской войн, послевоенной разрухи они потеряли близких и оказались брошенными, никому не нужными. Тогда они привыкли только к враждебному отношению, научились не рассчитывать ни на какое сожаление.

Пережили эти беспризорники в скитаниях столько, что хватило бы на десяток взрослых жизней. Многие из них за свою только начинающуюся жизнь успели заработать клеймо преступников.

Советская власть одела, обула, накормила этих ребят, но предстояло сделать самое главное — вернуть им достоинство, веру в добро, вырастить активными строителями новой эпохи.

Вот что пишет Макаренко на последних страницах «Педагогической поэмы» о дальнейших судьбах своих воспитанников:

«...Никак не поймался инженер Задорова, зарывшегося в одной из грандиозных строек Туркменистана, не вызовешь на свидание врача Особой Дальневосточной Вершнева... И Шеллапутин не ошибался, когда утверждал, что он будет летчиком; в летчики выходит и Шурка Жевелий, не желая подражать старшему брату, выбравшему для себя штурманский путь в Арктике... Осадчий — технолог, Мишка Овчаренко — шофер, Маруся Левченко — педагог, Сорока — вагоновожатый, Волохов — монтер...» Если бы жизнь Антона Семеновича не оборвалась так рано, он смог бы добавить, что «маленький Панов, который у своего станка стоит на подставке», стал директором большого завода...

— Игорь Иванович, в этом собрании фотографий, наверное, отразился весь ваш жизненный путь. Расскажите, что на них?

Игорь Иванович объясняет, а мы стараемся найти на снимках его самого. Главное место

в семейном альбоме Игоря Ивановича занимают фотографии Антона Семеновича Макаренко, среди них несколько малоизвестных.

Вот повзрослевший Колька Вершнев, любимый герой многих, кто читал «Педагогическую поэму». На фото он с сыном Антоном.

Вот стройная колонна коммунаров на марше во главе с Антоном Семеновичем. Вот светлый просторный цех, где у огромных сложных станков — увлеченные работой подростки, почти дети.

— Игорь Иванович, а на этой фотографии вы?

— Нет, это мой друг, коммунар Ваня Харченко.

Вот группа коммунаров-выпускников в приамурской тайге со смехом взобралась на огромный, только что выкорчеванный пенёк. Игорь среди них, но трудно найти, карточка выцвела от времени.

Вот красавицы дочки Игоря Ивановича на школьном празднике. Вот заводчане на первомайской демонстрации. Игорь Иванович перечисляет их по именам. Но где же он сам, директор завода?

— Вон там выглядывает моя шляпа, — наконец находит себя Игорь Иванович. Так, разглядывая семейный альбом, мы узнали, как скромнен этот человек.

— Игорь Иванович, что привело вас в коммуну имени Дзержинского, возглавляемую Макаренко?

— Если начать сначала... Судьбы беспризорников во многом были схожи. Время было такое. Отец погиб на войне в 1916 году за несколько месяцев до моего рождения. А че-

рез три года умерла от холеры мама, и остался я на свете один. До тринадцати лет я жил в детских домах и колониях. Летом, как только становилось тепло, убегал на улицы, бродяжничал. На воле, хоть и трудно приходилось, мне нравилось больше, чем в колониях. Прокормиться было не так уж трудно: что-то добрые люди дадут, что-то выразишь, а что-то и сам возьмешь, если плохо лежит... Некоторые из ребят постарше, угрожая пацанам, заставляли их «работать» на себя; назывались такие пацаны «собачками». Кто крал в поездах, кто на базаре, но большинство из нас этого делать не могли и, боясь расправы «хозяина-богуна», попрошайничали. Вечером «богун» забирал всю выручку, оставив немного «собачке». Бывал такой «собачкой» и я. А зимой, когда становилось совсем холодно, приходилось опять возвращаться в какую-нибудь колонию.

Страна старалась обеспечить нас всем необходимым. Но возможностей тогда было мало. Так, нам выдавали одну пару обуви в год. Это были дешевые ботинки из юфти. Побегашь в них по снегу, промокнешь, прибежишь в дом — и ботинки к печке, сушить. А к утру они все сморщились, покоробились — не надеть. Так что приходилось в мороз бегать в школу босиком. Соберешься с духом — и мчишься стрелой, чтоб не замерзнуть. Потом первые два урока ног не чувствуешь. Сидишь за партией и ничего не соображаешь, пока холод из тебя выходит. Но тяга к учебе была большая.

Как-то, попав в очередной





искусство  
используя  
языком

каракет  
ребенка,  
допрыгнул

TANAK

PU

раз в детский распределитель, узнал я от ребят об Антоне Семеновиче Макаренко. Говорили, что у Макаренко нет воспитателей, как в других колониях, что там ребята сами сообща решают все важные вопросы. И еще — у Макаренко можно учиться дальше.

И вот, закончив четвертый класс — последний, какой был в колонии, несколько ребят, и я в том числе, подали заявление с просьбой принять нас в коммуну имени Дзержинского. Приехали мы в Харьков, нашли на окраине новое здание коммуны. Оно показалось нам дворцом. Его выстроили специально для беспризорных чекисты Украины за счет отчислений из своей заработной платы. Этим они создали памятник председателю ВЧК Ф. Э. Дзержинскому.

Страшно волновались мы в ожидании совета командиров, но нас приняли! Было это в 1929 году.

В коммуне были мастерские: столярная, механическая, швейная.

Каждый мог выбрать производство по душе. Коммунары в мастерских выполняли заказы разных учреждений: столяры, например, делали мебель, металлисты — смазочные машинки и металлическую арматуру, девочки шили одежду. Я попал к металлистам, меня давно интересовало это дело. Одновременно учился — сначала в школе, а потом на рабфаке.

Очень многое дала мне коммуна. Вернее, все: здесь я стал человеком, твердо стоящим на ногах. За четыре года я стал токарем, говорят, неплохим. Научился дорожить каждой ми-

нутой, потому что мы все время были при деле — то убрали здание коммуны, то занимались в учебных классах, то работали в мастерских. Правда, к станку меня подпустили не сразу. Дело в том, что я был маленького роста, не доставал до станка, и сначала мне поручалось только чистить да протирать детали.

— И стали токарем, когда подросли?

— Да нет, все-таки раньше. Работал за станком коммунары Витя Богданович, человек очень аккуратный, но медлительный. У него никак не получалась специфическая операция — нарезание нечетной резьбы в семнадцать ниток на дюйм для масленок Штауфера. Станок был несовершенный, и нужно было с величайшей точностью до долей секунды успевать переключать его в нужные моменты, поворачивать маховики и ручки, нажимать рычаги и педали не только руками, но и ногами. Работаешь за станком — как гопак пляшешь. Необходимо было «попасть в такт» резьбы, чтобы ее не запороть.

Уговорил я попробовать меня. Подставили к станку ящик, я на него встал... И получилось! Так стал я полноправным токарем.

— Игорь Иванович, книги Антона Семеновича во многом автобиографичны, из них мы много узнали о личности автора. А вы знали его не по книгам, жили вместе бок о бок несколько лет. Расскажите, каким он вам запомнился?

— Антон Семенович казался суровым, немногословным. Но стоило узнать его поближе, и становилось ясно, какой это

теплый, душевный, все понимающий человек. И очень деликатный. Он никогда не интересовался прошлым своих воспитанников. «Дела» на них, которые присылали, отправляли обратно, не читая.

Это был человек большой физической силы и удивительной выносливости. Помню, в походах мы прыгали по камням в трусиках, голошейках и тапочках, но изнывали от жары. А он, к нашему восхищению, шел рядом в полной форме — в гимнастерке с портупеей, в сапогах — подтянутый, свежий, бодрый...

Взгляните, вот на этой фотографии видно, что Антон Семенович небрит. Забот с нами у него было столько, что не всегда удавалось выкроить время, чтобы побриться. И все же не выглядит неряшливо, подтянут, аккуратен и, как мы считали, очень элегантен.

Никто из нас не догадывался, что у Антона Семеновича тяжелая болезнь сердца, которая через несколько лет безвременно вырвала его из жизни...

По «конституции страны ФЭД», как мы называли коммуны имени Дзержинского, все вопросы — и производственные, и бытовые — решали общее собрание коммунаров и совет командиров. Это решение уже никто не мог отменить, даже заведующий. Да этого никогда и не требовалось. Ребята всегда и так принимали единственно правильное решение. К этому неизбежно приводила их созданная Антоном Семеновичем в коммуне атмосфера коллективного творческого труда, обстановка, в которой каждый коммунар ока-

зывался остро заинтересованным в успехе общего дела.

И если кто-то по нерадивости или непониманию допустил оплошность или спустя рукава отнесся к порученному делу — разнос и наказание от Антона Семеновича ему не грозили; не боялся он и заводской администрации; не ругали его и воспитатели — их в коммуне просто не существовало. Был один могучий и серьезный воспитатель — коллектив коммунаров. Выйти на середину перед общим собранием было тяжелейшим наказанием. И коллектив судил нарушителя сурово, но справедливо.

Необычно это звучит, но я считаю, что Антон Семенович внес замечательный вклад не только в советскую педагогику, но и в развитие промышленности нашей страны.

Ведь полукустарные мастерские, в которых мы сначала работали, выпуская мебель, машинки и простенькую одежку, превратились потом в самые передовые производственные предприятия. Здесь с помощью приглашенных Макаренко высококвалифицированных специалистов были решены сложнейшие технические вопросы, созданы целые заводы. На них под руководством взрослых выпускали первоклассную продукцию юные рабочие-коммунары.

В 1932 году в коммуне был торжественно открыт первый в Советском Союзе завод электроинструмента. Коммунары в короткий срок освоили производство электросверлилок, которые прежде ввозились из-за границы. Так что родословная всем известной отечественной



электродрели берет начало в коммуне имени Дзержинского!

В том же году коммунары решили: будем делать фотоаппараты! Инженеры, оптики, конструкторы пожали плечами: мальчишки будут делать фотоаппараты? Линзы с точностью до микрона?

Но ребята смело шагнули в мир микронов, сферических аберраций и оптических кривых. В декабре 1932 года была выпущена первая в нашей стране партия пленочных фотоаппаратов. Эта марка вам хорошо знакома. Коммунары назвали ее «ФЭД» — Феликс Эдмундович Дзержинский. Заметим, что аппараты такого же типа не смогли в ту пору освоить высококвалифицированные производственники Ленинграда, сославшись на влажный климат, который они винили в плохом качестве линз...

Малоизвестная фотография Антона Семеновича Макаренко. Рядом с ним коммунары Федя Борисов, впоследствии инженер-турбинист и офицер-артиллерист. Погиб при обороне Харькова.

Шло время, уходила в прошлое беспризорщина, уже не было необходимости пополнять коммуну. Зато продолжали работать заводы, построенные коммунарами, становясь все более крупными современными предприятиями.

— Игорь Иванович, вот последние строки из книги Макаренко «Марш 30 года»:

«В педагогическом совете затруднялись: как быть с такими, как Панов. И по возрасту и по росту — совсем мальчишка, а по способностям и коммунарскому стажу — заслуженный товарищ. Ребята в педсовете настояли:

— Ну так что же? Кончит рабфак, ему уже шестнадцать будет. Чем не студент? Такие нам и нужны».

А что было дальше?

— Поступил в институт, учился и продолжал работать на «макаренковском» заводе...

Отвлечемся от рассказа Игоря Ивановича и раскроем 2-й том сочинений А. С. Макаренко. Вот характеристика выпускника коммуны Игоря Панова, поступающего в институт:

«Исключительные способности, живой характер и искренность давно выдвинули его в первые ряды в коммуне. Совершенно честен, очень развит, интеллигент, что не мешает ему быть хорошим токарем...»

Совершенно честен, интеллигент? Это сказано о недавнем беспризорнике! В этих строках характеристики — результат облагораживающей силы коллективного труда, огромной работы Антона Семеновича и коммунаров по созданию новой личности, стремящейся к идеалу ценного, доброго, сильного человека.

Время эту характеристику много раз подтвердило.

— Расскажите, как вы попали в Комсомольск-на-Амуре.

— Приехал в коммуну на побывку из Особой Дальневосточной один из первых воспитанников Антона Семеновича — Колька Вершнев, теперь уже Николай Фролович. Все коммунары его отлично знали, потому что до армии он работал в коммуне врачом. Очень увлекательно он рассказывал о Дальнем Востоке, о юном городе Комсомольске-на-Амуре, где он служил. Мы с ребятами загорелись. А тут мобилизация

ЦК ВЛКСМ: «Комсомольцы, приезжайте на Дальний Восток!»

И вот в 1937 году наша группа коммунаров-выпускников прибыла в Комсомольск. Все мы поступили работать на авиационный завод. Он тогда еще строился, но цехи уже давали продукцию. На заводе мы быстро влились в коллектив, тесно подружились. Здесь собрался народ настоящий, все приехали с большим желанием работать. Завод дал нам очень много. Большие трудности пережил Комсомольск, а вместе с ним и мы, но оглядываясь на те годы с удовлетворением: правильно жили!

Работу на заводе я начал мастером инструментального цеха и прошел все ступени до заместителя директора завода...

— Помогала вам коммунарская выучка?

— Еще как помогала! Мы не только знали станки и умели на них работать, но и получили в коммуне отличную теоретическую подготовку: специально для нас были организованы лекции крупных инженеров. Антон Семенович заботился и о подготовке будущих руководителей. Старших коммунаров он делал дублерами руководителей производства, чтобы мы могли перенять их опыт.

Я, например, был дублером главного конструктора. Он терпеливо объяснял мне, что и почему он делает, а некоторые его обязанности выполнял я сам. Очень пригодились и «командирская школа» Макаренко: практически каждый коммунар на какой-то срок избирался командиром отряда, учился руководить людьми.

Не раз в Комсомольске я с благодарностью вспоминал эти уроки.

— В годы войны ваш завод выпускал знаменитые дальние бомбардировщики Ил-4?

— Да, только сначала эта модель называлась ЦКБ-30. Меня и других заводчан буквально вытащили из теплушек, идущих на фронт, и вернули в цехи. Наш фронт был здесь, и сражения за выполнение задания были не на жизнь, а на смерть. За одни сутки войны мы выпускали столько самолетов, сколько прежде, бывало, за месяц. И это при том, что людей на заводе заметно убавилось, на место ушедших на фронт встали женщины и подростки. Завод работал круглосуточно, смены — по 12 часов. Самоотвер-

женно работали люди. Пока точное задание не выполнено, никто с завода не уходил.

Удаленный от научно-технических центров страны, коллектив завода вынужден был сам находить технические и организационные решения для выполнения заданий правительства. Особенно это проявилось в годы войны.

И столь же высоко я ценил и уважал рабочего человека, если он настоящий мастер, когда в 1959 году был переведен на работу в Воронеж. Там я через некоторое время стал директором одного из заводов.

Игорь Иванович дружит с ребятами из воронежской школы-интерната № 4. Сейчас он рассказывает им о своем первом станке.



— Директор завода — это ведь и воспитатель. Удалось ли вам что-нибудь перенять от Антона Семеновича Макаренко?

— Хотел я или не хотел, а уроки Антона Семеновича усвоил крепко. И поэтому первое, чем я занялся, когда стал директором, — это сплочением коллектива. Завод постоянно не выполнял производственных заданий. В то время там существовали разобщенные группировки из работников, которые пришли с трех разных заводов. Между ними было соперничество, причем нездоровое: кто будет задавать тон на заводе, на производстве, в общественных органах.

Начал я... со спортивной работы. У нас в городе очень хороши берега реки Воронеж. И вот на прибрежном лугу рядом с заводом устроили мы свой стадион, назвали его «Луг». Каждый день приходили на «Луг» заводские команды и сотни болельщиков. Вместе играли, вместе «болели». И понемногу стали спланиваться в одно целое. Это было влияние «снизу». А «сверху» постепенно объединила людей борьба за выполнение задания. Когда научились регулярно его выполнять — у завода появились деньги, которые шли на премирование, заводские праздники, строительство пионерлагеря, турбазы...

Через год на заводе благодаря общим интересам сложился единый, целеустремленный коллектив. Действовала сильная комсомольская организация, которая порой смело вмешивалась в решения производственных вопросов, как, бывало,

вмешивались мы, коммунары. Все это заметно укрепило экономисту завода. Так в который раз послужил мне замечательный пример Антона Семеновича.

«Труд формирует и закаляет характер», — считал Макаренко.

Еще раз я убедился в его правоте, когда наш завод взял шефство над спецшколой для малолетних правонарушителей. Трудные это были ребята! (Но ведь и к Антону Семеновичу приходили только трудные.) Завод дарил им одежду, книги, игры, но все это было не то. Тогда мы организовали для них производственные мастерские. Завод выделил станки, оборудование. И этот подарок оказался самым лучшим. Ребята серьезно заинтересовались настоящей работой. И тогда увидел я себя таким же, как они — пацаном, работающим у станка, стоя на ящике...

— Наша встреча подходит к концу. Традиционный в Актовом зале последний вопрос: каковы ваши пожелания читателям?

— Наверняка я повторюсь, но это пожелание из тех, что никогда не состарятся, даже когда на заводах вовсе не останется ручного труда и рабочие будут только давать указания роботам... С детства все на свете учитесь делать своими руками! Не зовите мастера, если в доме сломался кран или выключатель или если надо поставить замок. А надо это не ради замка, крана или выключателя, а ради вас же самих.

Встречу вели  
**Н. КОНОПЛЕВА** и **В. МАЛОВ**  
Рисунок **В. ОВЧИННИНСКОГО**

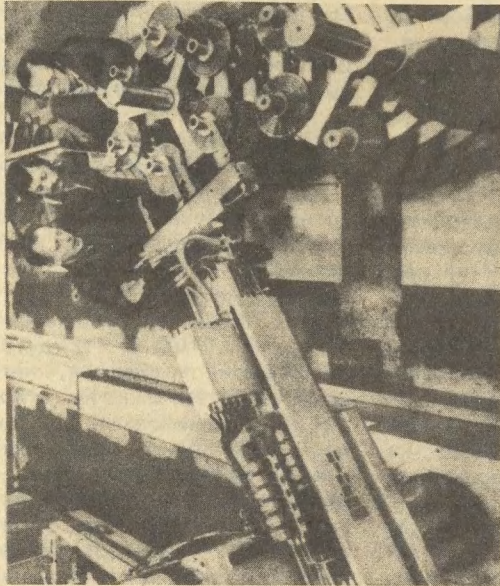


**ИЗ СТАРОЙ ФРЕЗЫ.** Режущий инструмент обычно делают из дорогих легированных сталей. Поэтому рачительный хозяин всегда стоит перед проблемой: что делать с резцами и фрезами, закончившими свой срок службы! Отправлять в металлолом!.. Венгерские инженеры нашли для них лучшее применение. В плазменных установках твердосплавные отходы сначала превращают в металлический порошок. А затем с помощью той же плазмы используют для восстановления изношен-

ных деталей, например, колечных валов. И бросовая, казалось бы, вещь увеличивает срок их службы в 3—4 раза.

### ЗАБАВА ИЛИ СПОРТ!

Во Франции создана федерация любителей езды на педальных велосипедах, которая объединяет около 1200 энтузиастов. Федерация решила издавать свой журнал и проводить регулярные соревнования, на которых будет оцениваться не только скорость (а она, кстати сказать, не так уж мала — многие велосибили достигают 30 км/ч), но и оригинальность исполнения конструкции, ее дизайнское решение. Французские велосибилисты считают, что изобретение ими занятия не уступит другим видам технического спорта. Оно развивает мускулы и будоражит фантазию.



### РОБОТ НА РЕЛЬСАХ.

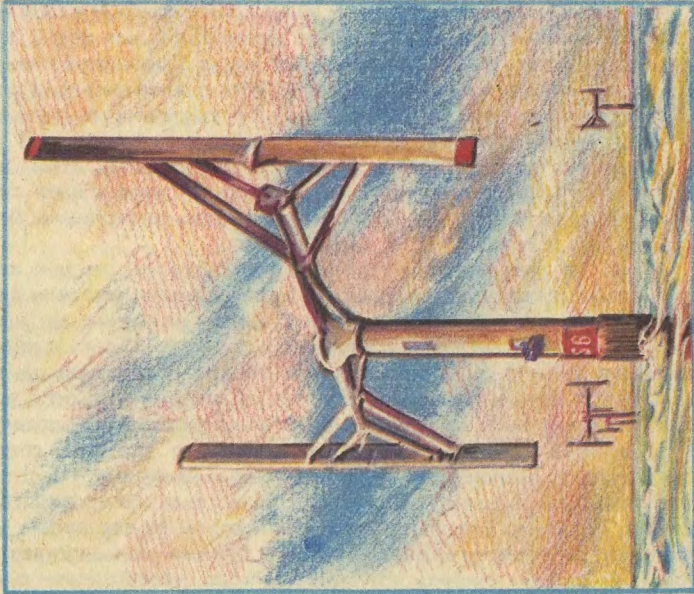
Когда специалистам одного из станкостроительных заводов ГДР понадобился механический помощник для обслуживания трех обрабатывающих центров, они не стали ломать головы, изобретая

новую конструкцию. Серийного робота, предназначенного для одного из станков, они посадили на тележку, движущуюся по рельсам. И теперь робот, работающий по новой программе, успевает сделать втрое больше.



**СИЛ У ВЕТРА ХВАТИТ!**  
Метеорологи знают: над

поверхностью моря на  
расстоянии 2—3 км от



берега ветры дуют прак-тически постоянно. Вот бы использовать их даро-вую энергию на пользу людям! Думается, сегод-ня эта идея из пожелания становится реальностью. В Бристольском заливе за-биты первые железобе-тонные сваи, которые по-служат основаниями для 200 ветряков. В отличие от конструкций прошлого новые ветрогенераторы будут иметь вертикаль-ную ось вращения. Такое расположение удобнее уже тем, что лопасти смо-гут работать при ветре любого направления. Дли-ной до 25 м, они сделаны из пластика, армирован-ного углеродным волок-ном — по той же техно-логии, что и вертолетные роторы.

На испытаниях ветряк нового типа развил мощ-ность в 200 кВт. Это не так много. Но в будущем ин-женеры надеются повы-сить ее по крайней мере

вдвое. А кроме того, никто не ограничивает числа ветрогенераторов. Сил у ветра хватит! (Ве-ликобритания).

**НАДУВНОЙ ВОДНЫЙ  
ВЕЛОСИПЕД** из пластика изготовлен в США. В сло-женном виде он раз-местится в хозяйственной сумке. Собрать же конст-рукцию — дело несколь-ких минут: надули обо-лочку, вставили в спе-циальные гнезда вал с ло-пастями и педалями — поехали!





Наверное, каждому из наших читателей знакомы понятия «Ниссан», «Тоёта» — названия японских автомобильных фирм, чья продукция по праву считается лучшей в мире. Сравнивая свой радиоприемник «Меридиан» или даже «ВЭФ» с японскими «Сони» или «Панасоником», вы, конечно, отдаете первенство последним. А часы марки «Сэйко»? Красивы, надежны, современные!

Наверняка слышали вы и о других достижениях этой страны в области научно-технического прогресса, в организации промышленного производства, в борьбе за качество продукции. Японское «чудо», да и только!

А как, за счет чего оно достигается? Это недростые вопросы. Японский капитализм, получая все более и более высокие прибыли, научился не только скрывать их истинные размеры, но и навязывать рабочим и служащим иллюзию, будто в «благодарность» за хорошую работу они получают все. Между тем на самом-то деле весь строй жизни точно согласуется со старой японской поговоркой: «Собака выбивается из сил, а пища достается соколу»...

На многие вопросы, связанные с жизнью японцев, отвечает в своей книге «Пятнадцатый камень сада Рёандзи» (Издательство политической литературы, 1986 г.) известный советский тележурналист, писатель Владимир Цветов. Сегодня на страницах «Юного техника» он делится впечатлениями о Японии, размышляет о некоторых из сторон изнанки японского «чуда», рассказывает о судьбах ваших японских сверстников.

# Изнанка японского «ЧУДА»

Выдвижение Японии в первые ряды экономически развитых стран — очевидный факт. Вывод из него напрашивается сам собой. Но он далеко не нов.

«Япония должна быть предметом всеобщего изучения и стать постоянным и обязательным предметом в наших средних учебных заведениях так же, как Европа, потому что новая Япония уже стоит наравне с государствами Европы по своей военной мощи и культурному уровню». На титульном листе книжки, откуда я взял эту цитату, значится: «Санкт-Петербург, 1905 год».

Ныне же эта страна вызывает, и вполне правомерно, еще больший интерес. Однако наши знания о Японии обидно малы по сравнению с той ролью, какую она играет в современном мире. Икебана, каратэ, чайная церемония, названия «Тоёта» и «Сони», которые у всех на слуху, не в счет. Ведь нельзя же в конце концов слыть сведущим в русской жизни, освоив рецепт приготовления борща по-московски, правила игры в лапту и научившись расшифровывать сокращения ЗИЛ и ВЭФ.

Примеров нашего поверхностного представления о Японии множество.

Очень мало людей, которые не слышали о научном подвиге Ньютона и Лейбница. А кому ведом японский математик Сэки Кова, разработавший в начале XVIII века «Законы

круга», которые по научному значению могут быть приравнены к анализу бесконечных величин Ньютона и Лейбница?

А японский быт, характер японцев, их представления о жизни? Это своего рода Алисино Зазеркалье, где очень многое оказывается не таким, иным и даже диаметрально противоположным тому, что мы привыкли видеть.

Это касается и мелких, мало-значительных вещей, и крупных. Строгая, мы ведем рубанок от себя, а японцы — к себе. Мы высоко ценим специалистов, профессионалов. Японцы предпочитают тех, кого мы неодобрительно назвали бы «всезнайками».

Предостаточно и всевозможных домыслов о том, как достигается в этой стране высочайший научно-технический уровень производства. Говорится о закупках технологий, о какой-то невероятной работоспособности японцев, а то и о том, что они просто-напросто лучше других приспособлены к тонкой педантичной работе. Во всем этом есть крупницы истины. Но на первое место, очевидно, следовало бы поставить то, что мы сейчас называем «человеческим фактором», — конечно, в очень своеобразном понимании.

Япония — страна, где люди живут и действуют «как все». Язык народа — это зеркало, отражающее жизненный опыт, традиции, национальный харак-

тер. «Сиавасэ» означает по-японски «счастье». А образовано слово из видоизмененных глаголов: «суру» — «делать» и «авасэру» — «согласовывать», «приноравливать», «приспособлять». Тогда счастлив японец, когда его поступки согласованы, приноровлены или приспособлены к взглядам и оценкам окружающих.

— Вы спрашиваете, отчего японцы в ряде случаев работают эффективнее, чем американцы или западноевропейцы? — задумался над моим вопросом Ёсия Ариёси, председатель гигантской пароходной компании «Нихон юсэн», и уверенно заключил: — Когда японец убежден, что в группе, по отношению к которой он испытывает преданность, его любят, или, говоря точнее, предоставляют ему твердое и уважаемое место, он будет трудиться с гораздо большей отдачей, чем любой американец.

«Японский предприниматель не меньше стремится к прибыли и увеличению производства, чем американский, английский или западногерманский, но в отличие от них он умеет представить себя удивительно внимательным к персоналу, этойкой любящей матерью», — позавидовал высокой способности японских монополистов к социальной демагогии американский менеджер.

Приведу пример.

Окончив 12-летнюю общеобразовательную школу, Хироси Сасаки поступил в техническое училище при автостроительной фирме «Ниссан». Оттуда пошел работать в штамповочный цех автозавода в городе Оппама. «Семья» фирмы «Ниссан» при-

няла в свое лоно Сасаки, то есть дала ему статус постоянного рабочего.

Но забота фирмы не ограничивается предоставлением работы.

Сасаки женился на девушке, тоже работавшей в фирме «Ниссан», и переселился из общежития для холостяков в дом, принадлежавший фирме, где с Сасаки брали арендную плату, не превышавшую 6—7 процентов месячного семейного дохода. Для сравнения укажем, что арендная плата за жилье в государственных домах, считающихся в Японии самыми «дешевыми», забирает до 30 процентов дохода японской семьи.

После рождения второго ребенка Сасаки решил обзавестись собственным домом. Фирма «Ниссан» через дочернюю компанию, занимающуюся операциями с недвижимостью, помогла Сасаки купить землю дешевле, чем она обходится обычно, а банк, с которым связана фирма, предоставил Сасаки льготный кредит на строительство.

Со значительной скидкой фирма продала Сасаки легковой автомобиль «Ниссан Санни». Сасаки пользуется спортивным залом при заводе, его жена посещает курсы икебаны в культурном центре фирмы. Фирма делает за Сасаки взносы в различные фонды социального страхования, частично берет на себя его расходы на медицинское обслуживание.

В фирмах «Ниссан», «Мацусита дэнки», «Хитати» ассигнования на социальные нужды достигают 40—50 процентов фонда заработной платы. Веро-

На конвейере автомобильного концерна — ни секунды на отвлечение.

ятно, Сасаки догадывается: фирма несправедливо оценивает его труд и ее расходы на социальные нужды работника — это лишь часть не выплаченной ему зарплаты. Но ведь Сасаки нанят пожизненно, и он даже не помышляет о перемене работы — размер выходного пособия исчисляется путем умножения месячного заработка на количество проработанных на фирме лет.

Сасаки так прилежен, что из 15 дней положенного ему ежегодного отпуска, отпуска оплачиваемого, использует только неделю, да и то не всю сразу, а прибавляя по одному дню к субботам и воскресеньям. Взять весь отпуск и вдобавок в один прием — «непатриотично» по отношению к фирме-«семье». Отказ от сверхурочных работ, часто неоплачиваемых, располагается на шкале общинных моральных ценностей против отметки «пренебрежение интересами фирмы-«семьи». Непатриотичность и пренебрежение интересами фирмы неблагоприятно сказываются на сумме выходного пособия.

Сасаки зажат со всех сторон. Он в золоченой клетке.

Некоторые японские экономисты считают (истинная картина — строжайший секрет!), что, даже учитывая ассигнования крупных фирм на социальные нужды своих работников, все равно норма эксплуатации достигает в монополистическом секторе 300 процентов — гораздо больше, чем в какой-либо другой развитой капиталистической стране. В. И. Ленин на-



зывает подобного рода действия предпринимателей «последним словом самой бесшабашной капиталистической эксплуатации».

Сасаки не знает, сколь велика степень эксплуатации его труда. И трудно, конечно, ему избавиться от представления о фирме как о заботливой семье. И потому сохраняет Сасаки преданность фирме.

Надо ли объяснять, сколь на руку предпринимателям синдром заботы, который поражает японцев с детского возраста и сохраняется в общине-фирме (а именно так общинно, родственно стараются хозяева выстроить взаимоотношения работников на своих предприятиях) в виде пожизненного хронического заболевания? Ясно, что долг, понимаемый как чувство признательности, благодарности предпринимателям за заботу и добро, приносит столь же высокие дивиденды, отдачу, что и передовая технология.

Сама принадлежность к общине трактуется предпринимателями как оказание высокой чести. А если название общины-фирмы приобретает мировую известность, то принадлежность к ней уже не просто честь, а поистине божественное благодеяние, которое требует соответствующей оплаты. Чем? Конечно же, самозабвенным трудом.

Красноречивый факт. Судя по общепонимаемой статистике, на тысячу рабочих автостроительных предприятий приходится 25 дней, потерянных за год без уважительных причин. В США — 343 дня, то есть в 14 раз больше.

Теоретик менеджмента, предпринимательства, Рюити Хасимото имел резон, когда указывал, что именно условия, а не предприниматели должны заставлять рабочего трудиться продуктивно...

Когда я вошел в конструкторское бюро телевизорного завода концерна «Мацусита дэнки», повторилось то, чему я уже был свидетелем полчаса назад на сборочном конвейере, — никто из двух десятков инженеров, чертежников, операторов счетных машин не оторвался от дела, никто не бросил и взгляда в сторону иностранца.

— В конструкторском бюро захронометрировано время всех операций, — объяснили мне.

И не только операций. Восемь минут за смену позволено сотруднику конструкторского бюро на туалет, на «перекуры». Сорок пять минут — продолжительность обеденного перерыва. Отлучаться за пределы завода запрещено. Книгу или справочник приносит из библиотеки курьер. Время, которое

ему требуется, захронометрировано тоже. Сопровождения в рабочее время не проводятся. Планеркам, летучкам отведены пятнадцать минут до начала смены. Инженеры не делают того, что входит в обязанности чертежников или операторов счетных машин. Даже карандаши точит для них специально приставленный к такой работе человек. Концерн считает, раз он платит инженерам-конструкторам за технические идеи и их разработку, значит, за свои деньги должен получать максимум идей и наибольшее количество разработок.

Такой подход дает немало. Известно, что США — родина компьютеров. Но в японском академгородке Цукуба конструируется компьютер, который будет совершать 10 миллиардов операций в секунду — в 100 раз быстрее, чем самый новый компьютер в Америке.

— Если бы мы построили этот компьютер, используя теперешнюю технологию, — пояснил мне инженер-разработчик, — он оказался бы величи-

«Бабот» — так названа серия роботов, разработанная сотрудником Токийского института искусств Сиро Такахаси. Название «Бабот» родилось из комбинации двух английских слов — «балун» (воздушный шар) и «робот». Эти надувные собратья «стальных воротничков» приводятся в действие компьютером и механизмом с воздушным компрессором. В соответствии с заданной программой они могут перемещаться, приседать, раскачиваться и даже улыбаться. «Бабот» может принимать облик сказочного героя или доисторического ящера, выполнять роль клоуна и пугала. По мнению специалистов, «Бабот» найдет широкое применение и в рекламном деле.

ной с тот московский стадион, где вы в 1980 году открывали Олимпийские игры. Наш же новый компьютер будет не больше стиральной машины...

Однако, как бы ни восхищались подобные «чудеса», надо помнить, что есть у них оборотная, изнаночная сторона. «Могу с определенностью утверждать, что треть работающих японцев находится на грани неврастения»,— заявил известный в Японии психиатр Масакацу Сёсаки. Считают, что почти 40 процентов работников упомянутого выше концерна «Мацусита дэнки» спасаются от неврастения с помощью сильнодействующих лекарств.

Такова цена, уплачиваемая постоянными работниками за экономические и социальные привилегии, которые предоставляет им концерн.

Кроме того, надо учитывать, что лишь 30 процентов трудящихся работает на заводах «Мацусита дэнки», «Ниссан» или «Сэйки», остальные 70 процентов трудятся, как отмечает американский журнал «Тайм», «на

мануфактурах, словно сошедших с иллюстраций из учебника истории XVIII века».

Заглянем на одну из них. Это мастерская «Итикава банкин». Когда я попал в нее, жизнь в ней еще тлела. В темном, старом и грязном сарае на земляном полу валялись куски железа, мотки провода. Станки тоже выглядели старыми и грязными и казались частьюхлама, заполнявшего мастерскую. На одном станке работал хозяин — «предприниматель», как его характеризует статистика, Микото Итикава. На трех других станках медленно, будто нехотя, трудились пожилые женщины. «Итикава банкин» изготавливала выхлопные трубы для мотоцикла «Ямаха».

— Отгрузим вот последние пятьдесят труб, и конец,— сказал в заключение беседы хозяин.— Работы больше не будет. Поделит то, что «Ямаха» заплатит за эти трубы, и я повешу на вход замок. Ничего другого, кроме мотоциклетных выхлопных труб, делать мы ведь не можем...



Кризис перепроизводства ставит крест на сотнях таких «мануфактур», как «Итикава банкн». Куда податься людям?

Уходя из мастерской, я вдруг заметил вспышки электросварки. У сварочного станка стоял мальчик. В широких, не по размеру брезентовых штанах, в длиннополой куртке, тоже брезентовой, в огромных грубых ботинках, он вызывал смех и жалость одновременно. Без перчаток, голыми руками мальчик зажимал на станке деталь, надавливал на кнопку пуска и отворачивался — защитных очков у мальчика не было.

— Как тебя зовут? — спросил я.

— Дзихару Мацумото.

— Сколько тебе лет?

— Двенадцать.

— Почему ты здесь?

— Помогать должен.

— Кому помогать?

— Фирме господина Итикавы.

— А тебе платят?

— Нет, ничего не платят.

— Так чего же ты работаешь?

— Господину Итикава не дают теперь заказов, и ему нечем платить.

— Тебе нравится эта работа?

— Совсем не нравится.

— В школе каникулы?

— Ага.

— Значит, вместо каникул ты свариваешь детали?

— Надо. Заставляют...

Вспоминаются съемки теле-репортажа в семье инженера-программиста Кэйити Кобаяси. На ее примере я хотел показать жизненные проблемы, волнующие японцев. В интервью с третьим поколением семьи — девятиклассницей Куниэ задал вопрос:

— Кем ты хотела бы стать, когда вырастешь?

— Мне очень нравится биология, — ответила Куниэ. — Я хотела бы заниматься ею.

— А если придется выбирать: или любимая работа, или работа постылая, но зарплата больше, на чем ты остановишься?

— Конечно, выберу зарплату повыше!

— И тебе не будет жалко свою мечту?

— Будет, — сказала девочка.

Вопрос к отцу девятиклассницы, Кэйити Кобаяси:

— Что вы пожелали бы дочери: работу по сердцу или работу чуждую, но лучше оплачиваемую?

— Разумеется, лучше оплачиваемую! — ответил Кэйити Кобаяси. — Ведь цены растут, и за все надо платить: за врача, за учебу детей, которые появятся у Куниэ. Ей придется откладывать на старость — на пенсию не проживешь...

...Компьютер, который будет совершать 10 миллиардов операций в секунду, а рядом — мальчик, прячущий незащищенное лицо от злых искр электросварки, и девочка, готовая «за деньги» расстаться со своей мечтой, — это ли не символ капитализма в его японском варианте?

Конечно, было бы правильно и полезно поучиться у нашего японского соседа многому, но за всякими полуубывательскими «охами» и «ахами» по поводу его достижений не следует забывать главного: сущность империализма не меняется, его жестокая природа неизменна.

**В оформлении использованы снимки Фотохроники ТАСС.**



# КЛУБ «АЛГОРИТМ»

Прежде чем познакомить вас с рукописью, обнаруженной в нашей почте, мы должны отметить ее некоторые странности. Непонятно, например, как попал к миссис Хадсон текст еще не вышедшего в свет 9-го номера «Юного техника». Откуда у Шерлока Холмса ЭВМ типа «Поиск», а у доктора Уотсона персональный компьютер? Впрочем, несмотря на все эти странности, записки доктора Уотсона показались нам достаточно любопытными. Итак...

Занятия клуба ведут специалисты Института прикладной математики АН СССР, кандидаты физико-математических наук Ю. М. БАЯКОВСКИЙ, В. А. ГАЛАТЕНКО и А. Б. ХОДУЛЕВ.

## Загадка

### «ОБДСТЮХРЮШ» и «ЙЦУРГОГ»

(Неизвестные записки доктора Уотсона)

В это июльское утро я встал раньше обычного. Яркое солнце заливало комнату, день обещал быть чудесным. Я быстро сделал зарядку, с удовольствием пофыркал под краном, накинул халат и вышел в гостиную. Холмс, похоже, еще спал, а вот миссис Хадсон уже успела переделать утренние дела и теперь сидела в кресле-качалке. До меня донеслось бормотанье «Ноцд... обдстюхрюш... йцургог».

— Что с вами, миссис Хадсон? — спросил я.

Вместо ответа почтенная дама протянула мне лист бумаги и, приложив руки к голове, вышла из комнаты. Ее молчание потрясло меня сильнее всяких слов.

Я разглядел поданную страницу. На ней был набран на первый взгляд совершенно бессмысленный текст. Вот он.

НОЦД ГОЖСУЛХП СДЯВЕО-  
ВИХ НСРНЦУФ РГ ФСФХГЕОИР-  
ЛИ РГЛДСОИИ ОБДСТЮХ-  
РЮШ СФХУСЦПРЮШ ТУСЖУ-  
ГПП. ТСДИЗЛХИОЛ ДЦЗЦХ  
РГЖУГИЗИРЮ ЗЛТОСППЛ  
ЙЦУРГОГ.


Несколько минут размышлений, и я понял, что передо мной шифровка. Тут раздался голос моего друга:

— Чем это вы так поглощены, доктор?

— Вот загадка, достойная вас! — Я протянул шифровку.

Несколько секунд Холмс изучал ее, затем промолвил:

— Судя по ширине полосы



— СУДЯ ПО ШИРИНЕ  
ПОЛОСЫ И ШРИФТУ,  
ЭТО ВЫРЕЗКА ИЗ  
ЖУРНАЛА  
«ЮНЫЙ ТЕХНИК».

и шрифту, это вырезки из журнала «Юный техник». Да, эта загадка, пожалуй, потруднее пляшущих человечков. Ну что ж, позавтракаем — и за работу.

Холмс позвонил, миссис Хадсон принесла завтрак. Холмс внимательно посмотрел на нее.

— Мне кажется, у вашего внука опять нелады с основами информатики, — сказал он.

Привыкшая ко всему миссис Хадсон не удивилась.

— Да, сэр, — просто сказала она. — К тому же он никак не может расшифровать этот текст из «Юного техника». Так что настроение у него, сами понимаете, неважное. Мальчик переживает, а я ничем не могу помочь. Может, вы, джентльмены, выручите нас?

— Конечно. — Холмс вытер губы салфеткой. — За работу, Уотсон! Спасибо за завтрак, миссис Хадсон.

Мы прошли в комнату Холмса.

— Ну что ж, доктор, — сказал мой друг, включая «Поиск». — Попробуем воспользоваться советом, который нам дали в третьем номере «ЮТ», и проведем частотный анализ текста — узнаем, сколько раз встретилась в нем каждая буква. Мы ведь имеем дело с подстановочным шифром. Вероятно, буквы, которые встречаются чаще других, обозначают гласные О, А, Е... Ну а дальше... — Он сделал паузу. — Мне кажется, Уотсон, вы отвлеклись?

Я действительно почти не слушал рассуждения Холмса. Мне пришла в голову совсем другая мысль. Дело в том, что на днях я приобрел превосходный персональный компьютер — куда более мощный, чем «Поиск». Что, если с его помощью попробовать все перестановки букв, то есть вместо каждой буквы по очереди подставить все возможные варианты ее расшифровки?

— Извините, Холмс, но я попробую по-своему, — сказал я и прошел в свою комнату.

Мысль была ясной. Сейчас я напишу программу, которая порождает все возможные варианты расшифровки, а получающиеся тексты высвечивают на экране дисплея. Мне останется только не проморгать правильный текст. Что такое скорость мышления человека, даже столь талантливого, как Холмс, по сравнению с быстродействием компьютера?!

Должен сказать, что в моло-

дости я был неплохим программистом, одно время меня даже пускали в машинный зал. Так что не прошло и трех часов, как нужная программа была готова. Усевшись поудобнее, я запустил ее. Передо мной на экране побежали слова: «ОПЧЕ... ЕЧИЦЦ... КЧФСДПД». Ничего, сказал я себе, немного терпения! Разгадка будет найдена! Главное, все идет как полагается.

...От экрана дисплея меня отвлекли звуки скрипки. Видимо, у Холмса ничего не получилось и он решил отдохнуть. Можно и мне. Я приостановил работу программы и прошел в комнату Холмса. Он взглянул на мое лицо, понимающе усмехнулся и сказал:

— Доктор, хочу рассказать вам историю, приключившуюся с одним поэтом. Он задался

целью полностью напечатать стихотворение «У попа была собака». Для этого он написал такую программу:

выполнить  
напечатать «У ПОПА БЫЛА СОБАКА»,  
напечатать «ОН ЕЕ ЛЮБИЛ»,  
напечатать «ОНА СЪЕЛА КУСОК МЯСА»,  
напечатать «ОН ЕЕ УБИЛ»,  
напечатать «В МОГИЛУ ЗАКОПАЛ»,  
напечатать «НА КАМНЕ НАПИСАЛ»:

повторить  
— И что же?

— На третий день его оттащили от дисплея. Он считал, что осталось еще чуть-чуть.

Намек был обидный. И к тому же несправедливый.

Я повернулся, чтобы выйти из комнаты, но Холмс удержал меня.

**- ПУСТИТЕ, МНЕ  
ОСТАЛОСЬ  
ЧУТЬ-ЧУТЬ.**



— Не горячитесь, доктор. Судя по тому, как вы восхищались скоростью вашего компьютера, я догадался, что вы хотите решить задачу расшифровки методом перебора всех вариантов.

— И решу, если вы наконец пропустите меня! — Меня бесил спокойный, наставительный тон Холмса.

— Милый доктор, я не хочу сказать, что вам никогда не расшифровать текст. Но если вы не откажетесь от идеи полного перебора вариантов, для расшифровки вам понадобится куда больше, чем миллиард лет. Боюсь, внук миссис Хадсон не согласится ждать так долго.

Я был потрясен. Неужели мой мощный, сверхсовременный компьютер потратит столько времени на решение задачи из «Юного техника»?

— Есть много задач, решить которые на компьютере пока, да и в обозримом будущем, практически невозможно. Например, нет смысла писать шахматную программу, которая перебирает все варианты.

— С чего вы взяли, что моя программа будет работать так долго?

— Совсем просто, Уотсон. На клавиатуре большинства ЭВМ тридцать одна русская буква (нет твердого знака и Ё). Существует

$$31 \times 30 \times 29 \times \dots \times 3 \times 2$$

перестановок букв, то есть способов подстановочной шифровки. Это произведение выражается тридцатитрехзначным числом. В году меньше 100 миллионов секунд. Даже если в секунду перебирать миллиард вариантов... Э, да что говорить!

Вы управитесь за миллиард лет только при величайшем везении!

— Но и вы, Холмс, кажется, тоже опустили руки перед этой загадкой?

— Нет, Уотсон, я разгадал ее, — просто сказал мой друг. — И нам с «Поиском» потребовалось менее часа.

— Но как, как вам это удалось?!

— Прошу, доктор! — Мы с Холмсом подсели к «Поиску». — Прежде всего, как и собирался, я провел частотный анализ текста. Вот сколько раз встречаются в зашифрованном тексте самые частые буквы:

С — 11

Г — 10

О — 9

Р — 9

И — 8

## А МОГЛО БЫ И БЫТЬ!

Конечно, неизвестные записки Уотсона, которые вы читаете, это фантазия. Но как и все, что касается историй о Шерлоке Холмсе, фантазия отнюдь не беспочвенная. Вспомним, в начале XIX века английский профессор математики Чарлз Бэбидж создал вычислительную машину для решения числовых задач. Основными элементами этой машины были зубчатые колеса, каждое из них использовалось для запоминания одного десятичного разряда. Процессы вычитания чисел и печатания исходных данных осуществлялись с помощью специальных кулачков вроде тех, что управляют боем часов.

Одновременно Бэбидж вел разработку вычислительной машины, которую называл аналитической. Она должна была стать

Выяснить частоты букв вручную, без ЭВМ, в принципе можно, но занятие это долгое и скучное. Увидев таблицу частот, я, в соответствии со статистическими данными предположил, что за буквой С скрывается буква О — самая частая буква в русском языке. Чтобы проверить эту и последующие гипотезы, я немного переделал процедуру ЗАМЕНА, взятую также из третьего номера «ЮТ», чтобы она подставляла известные буквы в соответствии с моими указаниями, а вместо неизвестных ставила бы минусы и выводила на экран частично расшифрованный текст. (Сначала процедура высветила на экране текст из одних минусов.) С такой процедурой удобно вести диалог — она спрашивает, какую букву заменить и на что,

я придумываю вариант замены и отвечаю ей, а процедура производит подстановку и высвечивает на экране полученный текст. Чтобы процедура могла получить от меня информацию, я воспользовался инструкцией: прочитать текст в Т

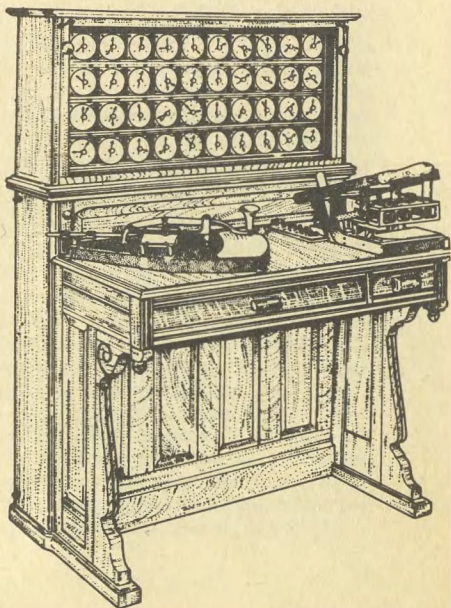
Это инструкция ввода информации. Когда «Поиск» доходит до нее, он ждет, пока я наберу на клавиатуре текст. Текст набран — и он становится значением переменной Т.


Итак, я хочу заменить С на О. Видите, «Поиск» спрашивает: какую замену произвести? Я набираю на клавиатуре С — О. «Поиск» производит замену и снова обращается к нам с тем же вопросом. Что ему ответить? Я обратил внимание на слово РГЛДСОИИ. Пока в нем известна только одна буква: ----О--,

более гибкой, работать с большей скоростью. По задумке Бэбиджа, машина должна была состоять из четырех блоков: накопителя — для хранения информации, арифметического устройства, устройства управления последовательностью операций и блока выдачи результатов. Как видите, она почти во всем совпадает с устройством современной ЭВМ. Более того, для ввода информации Бэбидж думал использовать... перфокарты, уже разработанные в то время для управления ткацкими станками.

Построить аналитическую машину Бэбидж не успел. Но жизнь могла распорядиться иначе. Так что у Холмса и Уотсона, героев прошлого века, вполне могла быть машина, пригодная для расшифровки текста. Надо сказать еще, что в работе Бэбиджу помогала Ада Лавлейс — дочь знаменитого английского поэта Байро-

на. И ее можно без скидок считать одной из первых программисток.





ЗАЧЕМ ЮНЫМ  
ТЕХНИКАМ  
ЛОМЫ?

зато две последние буквы одинаковы. Скорее всего они гласные, а какая из употребительных гласных может удваиваться в конце слова?

— Е,— после недолгого размышления сказал я.

— Прекрасно. Итак, подставим Е вместо И.— Холмс набрал на клавиатуре И — Е.

— Теперь посмотрим на двухбуквенное слово РГ. Буква Г встречается в тексте часто — 10 раз. Естественно предположить, что за ней скрывается А (ведь Е уже занято). Ну а за Р скорее всего скрывается Н. (Честно говоря, я сначала попытался подставить вместо Р букву Т, но быстро зашел в тупик.) Значит, короткое слово РГ есть предлог НА. Вы помните, Уотсон, как помогли нам короткие слова разгадать тайну пляшущих

## ЭЛЕКТРОННЫЙ БИБЛИОТЕКАРЬ

Системы обработки текстов в сочетании с информационно-поисковыми системами способны помочь и сотрудникам, и читателям библиотек. Несколько месяцев назад в двух крупнейших библиотеках страны — Государственной библиотеке имени В. И. Ленина и Государственной научно-технической библиотеке СССР — начали функционировать электронные каталоги. Все данные о книжных новинках теперь заносят в память ЭВМ. Централизованное хранение информации избавляет от необходимости заполнять множество регистрационных карточек (раньше данные о каждой книге помещались в целый ряд каталогов). Читатель, подойдя к дисплею, набирает на клавиатуре запрос, а ЭВМ отыскивает нужную книгу.

Если книга занята, компьютер информирует читателя, когда она освободится.

## ГИГАНТ ПОЛИГРАФИИ

В Ленинграде начинается строительство автоматизированного полиграфического комбината, рассчитанного на выпуск 180 миллионов экземпляров книг в год. Подобного гиганта нет ни в нашей стране, ни за рубежом. Характерной чертой нового производства станет сквозная компьютеризация процесса изготовления книг. Редактор (да и сам автор) будет взаимодействовать не с карандашом, бумагой и пишущей машинкой, а с ЭВМ, оснащенной программами обработки текстов. Поэтому путь книги от автора до читателя станет в несколько раз короче. Наряднее, качественнее станут и сами книги.

человечков? Шифровка из «Юного техника» труднее, потому что в ней всего одно короткое слово.

Холмс набрал на клавиатуре сначала Г — А, затем, в ответ на следующий запрос о замене, Р — Н. Частично расшифрованный текст на экране «Поиска» принял такой вид:

— А—О—Е—ОН—НА  
—О—А—ЕН—Е НА—О—ЕЕ—О—Н—,  
О—О—Н— —О—А—. —О—Е—Е—  
—НА—А—ЕН— —О—А—  
—НА—А.

— Что дальше? В слове ФСФХГЕОИРЛИ известны пять букв: —О—А—ЕН—Е. Видимо, оно кончается на ЕНИЕ, а из этого следует, что буква И зашифрована как Л. Подставляем И вместо Л. Теперь в слове РГЛДСОИИ нам неизвестны только две буквы: НАИ—О—ЕЕ. Что это за слово?

— Наиболее вероятно,— начал было я и тут же воскликнул:— Наиболее! Это слово — наиболее!

— А отсюда следует, что Л зашифровано как О.

— Погодите, Холмс, теперь моя очередь.— Я придвинул к себе клавиатуру «Поиска».— Посмотрим на слово ТУС—ЖУГПП. Вот что про него известно: —О—А—. В конце этого слова — две одинаковые буквы. Ясно, что это согласные, либо С, либо М. Для начала подставим П вместо М. Что за чушь, Холмс! Посмотрите на предпоследнее слово, в нем почти все известно: —И—ЛОМАМИ. Зачем юным техникам ломы?

— Ломы им, конечно, ни к чему. А вот дипломы журнала им не помешают... Подведем итоги, Уотсон. Для решения многих задач необходимо со-

трудничество человека и компьютера. Человек выдвигает идеи, компьютер помогает их проверить или отбросить. На машину можно переложить всю или почти всю рутинную работу, оставив за человеком творческие дела. Честно говоря, в своем рассказе я несколько упростил процесс поиска решения, заходил в тупик я чаще, но все равно мой метод расшифровки оказался несравненно лучше вашего. Думаю, и внуку миссис Хадсон он придется по душе.

Я не возражал.

— Холмс,— вдруг спохватился я,— а как же выглядит полностью расшифрованный текст?

— Смотрите.— И замечательный сыщик невозмутимо указал на экран «Поиска».


Я прочитал:

**КЛУБ АЛГОРИТМ ОБЪЯВЛЯЕТ  
КОНКУРС НА СОСТАВЛЕНИЕ  
НАИБОЛЕЕ ЛЮБОПЫТНЫХ,  
ОСТРОУМНЫХ ПРОГРАММ,  
ПОБЕДИТЕЛИ БУДУТ НАГРАЖДЕНЫ  
ДИПЛОМАМИ ЖУРНАЛА.**

#### Примечание редакции

К чести Шерлока Холмса следует сказать, что ему удалось совершенно верно расшифровать закодированный текст. Однако к миссис Хадсон текст, по-видимому, попал не полностью. В оригинале после фразы: «ПОБЕДИТЕЛИ БУДУТ НАГРАЖДЕНЫ ДИПЛОМАМИ ЖУРНАЛА» — было продолжение: «А ТАКЖЕ ЦЕННЫМИ ПОДАРКАМИ».

Рисунки Л. ХАЧАТРЯНА



Ольга ЛАРИОНОВА

# ЛОМАНЫЙ ГРОШ

Фантастический рассказ



Герои рассказа «Ломаный грош» — члены экипажа разведывательного космического корабля «Молибель» — уже знакомы читателям «Юного техника». В декабрьском номере журнала за 1979 год публиковался рассказ «Поздравление». Сегодня читателей ждет история еще одного приключения, пережитого героями, придуманными писателем-фантастом Ольгой Ларионовой.

Бояты были просто чудным народом.

Главное — они решительно все понимали. Нет, не в том смысле, что они быстро усвоили наш язык. И до них встречали мы в Пространстве таких, что послушают наши разговоры день-другой, а на третий, глядь, — уже и сами по-нашему изъясняются с большой непринужденностью.

Но бояты не только слушали — они улавливали самую суть. Правда, поняли мы это не сразу. Бывало, говоришь им, говоришь, а они все кивают и поддакивают с видом полного непонимания, да еще и бац! — вопросик, чтоб более некстати, так даже и некуда. Даже обидно, что, выходя, они только из вежливости создали атмосферу полного взаимопонимания.

А потом припомнишь, за ухом почешешь — не-ет, не такие уж они простачки. И вопросик этот не от простоты душевной, а от такого проникновения в самый корень, что так и тянет им всю душу выложить...

Поплакаться, одним словом.

И вот от этой самой их мудрости да участливости принялся я одному престарелому бояту все свои горести перечислять. А откуда у нашего брата горести? Из последнего рейса, вестимо. В последнем же рейсе на Камарге — то бишь на Земле Ли Камарго — дернула меня нелегкая произвести первый в истории человечества естественный левитационный полет. Но вместо выступлений по метagalактивиденью и всяких там девчонок с автографами велел мне наш командир молчать в тряпочку, потому как по моей милости имели мы с Камарге тысячу неприятностей, и первым номером — рыжую биологиню без побочных профессий, сущую обузу для нашего разведывательного целиком мужского экипажа.

Вот и теперь я умирал от скуки в тени собственного корабля, хотя вовсе не моя очередь была оставаться дежурным, а тем временем Рычин, Кузюмов и наше новое приобретение, биологиня, осматривали достопримечательности Земли Полубояринова, или попросту Боярыни.

— Нет, бросаю глубокую разведку и подаюсь в освоенцы, — говорил я, наблюдая за седым, как древний аксакал, боятом, который варил мне зеленый чай на шаровой молнии. — Когда Космический Совет решает заселять или хотя бы разрабатывать какую-нибудь планету, то под это дело освоенцы получают решительно все. Корабли — во! Левиафаны! А что имеют разведчики? Разведчики побираются на космодромных складах. Где — канистру мезотоплива, где — коробку передач на гипердвигатель...

— Ай-яй-яй, — сокрушенно отозвался аксакал.

— Ну а как быть, если мы на свою голову наоткрывали планет

примерно раз в пятьсот больше, чем в состоянии освоить? Подрубили под собой сук. Данные разведки теперь сваливаются Полубояринову просто под стол, в корзину. Думаете, почему мы вашу планету назвали Землей Григория Полубояринова? Из грубой лести. И думаете, поможет? Черта с два. Григорий — человек железный. А наш «Молинель» — одной радости, что в четыре ваших сосны. А поглядеть на него в общем ряду современного космонавта — гроша ломаного он не стоит.

— Послушайте, Стефиафан,— задумчиво проговорил боят, выдергивая травинку из своей плетеной юбочки и принимаяськовырять ее в зубах.— Хотите, я вам выращу дерево вдвое вышевашего «Молинеля»? И на нем можно будет летать. Хоть к звездам.

— Нет,— сказал я,— премного благодарен, но не стоит. Летать в деревянных лодках — об этом я в детстве что-то читал. Это неуютно и, главное, несовременно. Корабль должен быть из приличного звездного сплава. Но вот с металлами у нас зарез.

— Правда? Но ведь на вашей планете должно было скопиться громадное количество металлических денег. Теперь они не нужны, так почему бы не переплавить их на космолеты?

Я только тут сообразил, что меня никогда не интересовала судьба столь бездарно потраченного человечеством металла. Куда же подевались монеты? Ведь даже в музеях лежали только их голографические копии.

— Уже куда-то потратили,— горестно вздохнул я.— Ну а если бы и нет, то все равно, на наш разведсектор полушки медной не выделили бы. Скупердяи.

— Дети, дети...— пробормотал старец.— Твой непотребный напиток готов, дитя Земли.

— Почему — непотребный? — обиделся я не за себя, а за сказочный зеленый чай, который ввел у нас в моду наш штурман Темир Кузюмов.

— Непотребный, потому что потреблять его при температуре кипения ты не можешь. А пока он постепенно становится потребным, остывает, высунь язык, и я пролью на него истинное блаженство.

Кажется, он действительно считал меня сущим ребенком, и я ничего не имел против — пока наших не было. Я доверчиво высунул язык, боят произвел какой-то зудящий звук, и тотчас же мне на нос спикировала пчела величиной с бройлерного цыпленка. На язык, как и было обещано, закапал благоуханный нектар, но я в ужасе закатил глаза, не в силах совладать с инстинктом самосохранения. Оставалось только ждать, что будет дальше.

А дальше было форменное столпотворение. Причем никак не связанное с пчелой.

Сначала шагах в двадцати от меня в землю саданул метеорит среднего калибра. Я открыл глаза — пчелы не было, мед тек по усам, как ему и положено, а неподалеку дымилась яма.

Потом появились рогатые бобры. Это я говорю — бобры, просто ничего другое мне не пришло в голову, когда они впились зубами в стволы здоровенных корабельных сосен. Сосны дружно повали-

лись, да так хитро, что вершинами угодили прямо в яму. Я тем временем подумывал, а не удрать ли мне на корабль — все-таки каждый бобер был величиной с буйвола. Не приведи господь, окажутся всеядными... Но любопытство пересилило. Я остался.

Им на смену явился жираф-водомерка, у которого восемь коленок торчало выше головы. Он навис над ямой и с молниеносной быстротой объел все верхушки, так что теперь из ямы торчали только пустотелые, как тростник, стволы.

А потом вокруг затряслась земля. Что творилось — ни в каком вахтенном журнале не опишешь. Но что самое удивительное — под «Молинедем» было тихо. Кругом земля раскалывается, пропасти бездонные разверзаются, а я сижу себе, привалившись к стабилизатору, и даже таким чувствительнейшим прибором, как собственное тело, ни одного балла по шкале Рихтера не воспринимаю.

Да к тому же еще и обнаружилось, что кругом — несметные толпы боеров. Когда они появились, откуда — не заметил. Похоже, мой аксакал созвал. Нам-то они поначалу показались не в меру застенчивыми, даже трусоватыми, потому мы их и начали между собой именовать «боятами». Вообще-то их планету сразу же стали называть Боярыней, но аборигенам настолько не присущи были ни чванство, ни степенность, ни обжорство, что вроде бы полагающееся им именование «бояре» было сразу же забраковано, прижилось — «бояты».

Так вот, оказалось вдруг, что бояты ничегошеньки не боялись. Еще земля не перестала трястись, а они уже попрыгали в дымящиеся пропасти, карабкаются по отвесным стенкам, выцарапывают что-то голыми руками, а потом все в яму сносят. Прилично натащали, на глаз — кубометров десять грунта. Потом сели в кружок, мелодично так засвистели. На свист явились муравьи, тоже, скажу вам, не на сон грядущий вспоминать — с хорошей собаку животные. И каждый перед собой колобок какой-то катит.

И еще бабочки-траурницы не менее, чем с журавля. Крылья трепетные, бархатистые, с них иссиня-черная пыль так и сыплется.

С колобками да с пылью куча выросла до размеров среднего террикона. Что же, думаю, дальше? А дальше опять настал черед муравьев, принялись они эту кучу глиной замазывать; если бы из нее в разные стороны деревянные трубы не торчали — термитник, да и только.

Любопытно это все до крайности, одна беда — слишком близко от корабля. Инструкция такого не допускает. Так что вернись сейчас Рычин — и опять мне выволочка. А с другой стороны — возразить боятам я ничего не могу, потому что чувствую: от чистого сердца стараются, да еще и с превеликим удовольствием. Так что никак от этого не может быть вреда.

А понимать, что такое «хорошо» и что такое «плохо», — это у них врожденное. Вершина биологической цивилизации, одним словом.

А бояты мои тем временем, сидя в кружочке, ладошки солнцу подставили. Каждая ладошка серебрится, как вогнутое зеркальце, и все лучи концентрируются на термитнике. Аж дым пошел.

А тут еще и смерчи. Здоровенные, волками воют, прямо на боятов надвигаются. Только никто не шарахается; помашут, как на комара,— смерч вежливо так отодвигается. Или перепрыгивает через кого-то, и краешком не задев. Подползли они к самому термитнику, каждый смерч пристроился у конца деревянной трубы, и такое пошло — что там твое торнадо!

А мои аборигены, что в кружочек сидят, и вовсе детским делом занялись: катают что-то в ладошках, точно снежки лепят. Я пригляделся — нет, пусто у них в руках. Играют, значит. А что им не играть день-деньской, если у них цивилизация самая биологическая, а значит, все само собой растёт — хоть булка, хоть трусики...

А вот под эти дружные прихлопы и самодеятельность началась: выскочила на вершину холма девчонка босоногая, юбочку плетеную травяную подобрала и пошла остренькими пяточками чечетку отбивать. Это прямо по раскаленной земле! Из-под ног струйки раскаленного пара так и брызгают, а девчонке хоть бы что — бьет пяточками, да так звонко, словно блюдо чеканит. И окружающие, на нее глядя, запели. И что удивительно — я как будто знакомые, земные слова узнаю. Только в целом бессмыслица получается: «Едим брошь, едим брошь, едим брошь, брошь, брошь...»

Чушь, одним словом.

Смерчи между тем от земли оторвались, ласково так девчонку со всех сторон обдули и исчезли. Похоже, этот фестиваль народного творчества боятов приближался к завершению, и слава богу, что до прихода Рычина.

Только я так подумал — кто-то трогает меня за плечо и задумчиво так осведомляется: а что это за хор имени Пятницкого с солисткой на раскаленных угольях?

Командир! Вернулся-таки. В самый разгар! Со всем экипажем.

Я вскакиваю и начинаю объяснять, что у древних болгар тоже наблюдалось аналогичное развлечение и вообще церемония проходит в рамках какого-то традиционного обряда, к нашему посещению отношения не имеющего.

— Мы же,— говорю я,— по инструкции не имеем права вмешиваться ни в какие обрядовые и ритуальные действия. Чем пытаться невинного вахтенного, спросили бы у этих...

Оглянулся, а этих и в помине нет. Только что в ладушки играли, а через миг — ни одного в обозримом пространстве.

Зато откуда-то сверху ударила струя воды. Зашипело тут, заклокотало, водоворот вспенился из жидкой грязи. Размывает холм прямо на глазах, и вода во все стороны утекает, а если на ее пути пригорочек, так она, не смущаясь, вверх по нему течет. На всем протяжении этого потопа мы под звездолетом отсиживались, и вдруг глядь — словно отрезало: ни капельки дождя, и солнышко светит. В лужах, естественно, отражается. И там, где недавно громадный термитник стоял, тоже золотая лужица, симпатичная такая, абсолютно круглая. Блестит себе.

А наша новенькая биологиня вдруг всплескивает руками и к луже со всех ног:

— Ой, мальчики, прелесть какая!

Кузюмов с Рычиным на всякий случай за ней бросаются. И замирают.

— Действительно, великолепно! — изрекает штурман после минутного созерцания.— Такого сувенира никто еще не привозил...

— Вот именно! — рычит командир, направляется ко мне и твердой дланью, овеянной космическими ветрами, берет меня за шиворот.— Признавайся, жаловался аборигенам на жизнь?

Пожимаю плечами — было дело.

— И говорил, что данным наших разведок — грош цена?

— Что-то вроде...

— И что мы подбираемся на складах?

— Ну, не то чтобы подбираемся, но все-таки...

— И что клянчим у освоенцев плазматрончики полевые?

— Положим, не плазматроны, а мультигрейферы...

— И что наш «Молинель» гроша ломаного не стоит?

Тут я молчу.

— Узнаю космопроходца по жалостливым словесам! Поди сюда, плакальщик вселенский, полюбуйся — твоя заслуга!

Что делать — подошел. А там лежит блестящий золотистый диск, метра полтора в диаметре. По ободу — изящнейшая чеканка: сплетенье виноградных лоз, где вместо ягод — крошечные галактики, а из-под листочков выглядывают разные диковинные конструкции, по-видимому, знаменующие развитие земной техники, а если честно признаться — помесь гетеродина с отверткой для работы в невесомости. А в самой середине этого затейливого венца — здоровенная единица и четкая выпуклая надпись, выполненная дециметровыми литерами: **ОДИН ГРОШЬ**.

— Иди подбери монетку, — приказывает командир, — тебе говорю, позорище десантного космофлота! Доплакался-таки до того, что подали ему на бедность...

И тут вдруг возникает мелодичный голосок нашей биологини:

— Ну это с какой стороны посмотреть, — говорит она столь естественно, сколь может это сделать только тот человек, который не усвоил первую заповедь космолетчика: с командиром не спрят.— Зато теперь наш Стефан располагает уникальной монетой, за которую передерутся все нумизматы мира. Если бы только еще убрать мягкий знак...

Вот так мы и отбыли с Земли Григория Полубояринова, увозя с собой уникальный сувенир и потихонечку радуясь тому, что бояты не пришли нас провожать: не пришлось краснеть, благодарить за поданный грошик.

Но неожиданно благодарность получили мы сами: когда «Молинель» отошел от Боярыни на добрую сотню тысяч километров, экран межпланетной связи вдруг сам собой загорелся, и на нем в масштабе один к одному возник мой аксакал, который понятия не имел не только о гиперпередаче сигналов в космосе, но и о простейшем детекторном приемнике.

И тем не менее он возник.

— Люди Земли, — проникновенно проговорил он, — мы благодарим вас за то, что вы открыли для нас совершенно новый и чрез-

вычайно выразительный вид искусства: телекинетическую чеканку по металлу, который мы до сих пор считали совершенно ненужным, бросовым материалом. Прилетайте к нам еще, а мы уж постараемся приготовить достойные вас дары!

Я открыл было рот, чтобы ответить — мы, мол, и этим по горло сыты, но увидел у собственного носа кулак Михайлы Рычина.

— Мы обязательно вернемся! — проворковала совершенно освоившаяся на корабле биологиня.

Но самое неожиданное подстерегало нас на базе, когда мы принялись систематизировать привезенные экспонаты и, в частности, решили придать нашему сувениру безупречный вид. Для этого и надо-то было совсем немного: убрать никчемный мягкий знак. Но неведомый сплав, из которого был изготовлен монетный диск, не поддавался ни сверлу, ни напильнику, ни даже плазменному резаку. Прознав про это, металловеды всей Большой Земли оттеснили атакующих нас нумизматов и начали форменный бой за обладание хотя бы крупинкой нашей уникальной монеты.

Но все было безуспешно.

Дело в том, что каждое мое слово бояты поняли буквально, и не знаю уж, как это у них получилось, но своего они добились: грош, полученный мною в подарок, никогда не станет ломаным...

## Анонс

### КТО ВЫ, УЗНИКИ «ЯМАГИРИ-МАРУ»?

Только что вы прочитали рассказ Ольги Ларионовой, в котором действуют герои целого цикла ее произведений. В следующем году вас ждет новая подобная встреча на страницах нашего журнала. Думаем, Алису Селезневу, Пашу Гераскина и других юных биологов — героев многих повестей известного писателя Кира Булычева — не надо представлять. Сколько уже приключений довелось им испытать! И вместе с ними — вам. В книгах писателя «Сто лет тому вперед», «Миллион приключений» и других они путешествовали по разным странам, летали на далекие планеты, сражались с космическими пиратами, делали

научные открытия. И конечно, закаляли свои характеры, волю, овладевали знаниями, учились большой дружбе. Разве без всего этого мыслим настоящий человек?

Новая повесть Кира Булычева, которую «Юный техник» будет печатать в начале 1987 года, называется «Узники «Ямагири-Мару»». И снова приключения, да еще какие! «Ямагири-Мару» — название затонувшего корабля. Действие происходит неподалеку от Марианской впадины. Алиса Селезнева и Паша Гераскин отправились в глубь океана на батискате для того, чтобы... Впрочем, как требуют этого строгие законы приключенческого жанра, не будем забегать вперед.

Итак, до встречи на страницах журнала!

## «Юному технику» — 30 лет

У вас в руках, дорогие друзья, триста шестьдесят первая книжка «Юного техника». А первая вышла тридцать лет назад, в сентябре 1956 года. Это значит, что примерно семь поколений ребят были читателями журнала. И не только читателями, но и активными авторами.

Делать журнал живым, интересным помогают читательские письма. А сколько важных тем подсказаны вашими предложениями! Нередко после сигналов читателей журнал отказывался от рубрик, которые изжили себя. Именно поэтому не для красного словца говорится: журнал делается для читателей с помощью самих же читателей. Давайте продолжать эту традицию! Ведь нам есть что улучшить, есть что изменить.

А сегодня мы ведем разговор об одной из главных рубрик журнала — «Патентное бюро», помещаем строки из последней редакционной почты.

Дата рождения Патентного бюро «Юного техника» — 1963 год. Тогда журнал пригласил в редакцию группу инженеров, чтобы познакомиться с предложениями ребят. Специалисты не только дали высокую оценку некоторым ребячьим идеям, но и предложили открыть при журнале детское Патентное бюро. Так появился на страницах «Юного техника» новый раздел. С тех пор ежемесячно собираются в редакции члены экспертного совета, в который входят опытные инженеры и конструкторы, чтобы рассмотреть и оценить ваши наиболее оригинальные, смелые и полезные проекты и конструкции. Почти

ежемесячно о них сообщается на страницах журнала.

За годы работы Патентного бюро ребятам выдано уже около семисот авторских свидетельств журнала, сотни почетных дипломов. Авторское свидетельство журнала не имеет юридической силы, но оно — свидетельство первых успехов в изобретательстве. Не случайно многие ребячьи идеи заинтересовали промышленные предприятия, были внедрены в жизнь. Пять работ юных изобретателей были выполнены на столь высоком уровне, что отмечены свидетельствами Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий.

Нам стало известно об изобретении Германа Леонтьева «Схема автоматического регулирования воды в водонапорной башне».

Прошу сообщить, в каком номере вашего журнала и за какой год печатались материалы изобретения, или укажите, где можно получить техническую информацию для внедрения в подсобном хозяйстве предприятия.

Главный инженер В. Г. Тодуров,  
г. Ульяновск

Подобных писем немало в редакционной почте.

В февральском номере журнала мы подробно рассказали о работе Германа Леонтьева из чувашского села Большой Сундырь. Напомним суть. В сельской местности для водоснабжения применяют неотопливаемые водонапорные башни конструкции Рожновского. Они обладают, к сожалению, существенным недостатком. Штатная автоматика по поддержанию уровня воды в башнях не

справляется с задачей. Башни переполняются, текут. Летом это приводит к напрасной трате воды, а зимой к образованию опасных наледей. Словом, проблема, а решить ее позволяет приспособление Германа. Вместо капризной электронной автоматики он предложил воспользоваться известным реле давления, которое применяется в различных системах, например в холодильных, и выпускается промышленностью.

Журнал помог школьнику внедрить рацпредложение в нескольких хозяйствах. Эксплуатация показала, что новшество успешно работает и с некоторой доработкой может прекрасно применяться повсеместно, принося в масштабах страны солидный экономический эффект. Германа Леонтьева поздравили с успехом.

Тогда зачем же это послесловие?

Откроем папку редакционного архива. Предложение Леонтьева, поступившее в редакцию, датировано концом 1982 года, сейчас на календаре — сентябрь 1986-го. Герман Леонтьев успел окончить школу, защитить диплом техникума, недавно ушел в ряды Советской Армии. Конечно, часть времени заняли испытания прибора. А дальше?

Увы, предложение, по сути дела, было положено под сукно...

Редакция пробовала заинтересовать им специалистов Всесоюзного института электрификации

сельского хозяйства (ВИЭСХа). Там любезно предоставили стенд для испытания прибора, посоветовали мальчика поощрить. Но далее дело не пошло.

Как все это несозвучно с сегодняшним временем, с ускорением, на которое нацелил наше общество XXVII съезд партии! Несозвучно, нетерпимо! И надо отдать должное — теперь не терпится. После выступления нашего журнала, а затем «Комсомольской правды» Госагропром СССР объявил выговоры руководителям ВИЭСХа за волокиту, обязал обеспечить доработку рационализаторского предложения Г. Леонтьева и использование его в автоматизации эксплуатируемых в хозяйствах водонапорных башнях Рожновского. Все это придает уверенность, что техническую информацию для внедрения можно будет получить скоро и в полном объеме. Но наше время — это и время инициативы. В редакцию поступили сведения, что многие рачительные хозяева приглашают к себе специалистов, освоивших новое дело, а потом внедряют приспособление у себя. Так, например, поступили в Татарской АССР. Что же, в этом тоже один из путей ускорения дела. Того самого ускорения, о котором каждый и все мы вместе должны беспокоиться всегда, когда речь заходит о чем-либо полезном для людей, для нашего общества.

## Строки из писем

Пишет вам Горюха Руслан из города Одессы. Я увлекаюсь радиоэлектроникой уже несколько лет. Журнал подписываю с 1981 года, и с каждым годом он мне нравится все больше и больше. Помимо радиоэлектроники люблю технику. В данный момент заканчиваю делать микропед. Как только сделаю, вышлю фотографию.

Пишу вам по важному делу. Я и все мои товарищи по классу читаем каждый номер «Юного техника». Вчера мы собрались в парке, чтобы обсудить очередной номер журнала. Много говорили об одной статье в номере 6 за этот год в рубрике «Привет от Вуда!», где рассказывалось об ультразвуковом свистке. Некоторые ребята говорили, что этого



не может быть. Но споры кончились, и мы решили написать в журнал.

Андрей Гладков по поручению ребят из 7-го «В» класса школы № 1 города Советска

Мне 13 лет, перешел в 7-й класс. Живу в Латвийской ССР в городе Гулбене. Я уже несколько лет выписываю журнал «Юный техник» и с интересом читаю каждую страничку. Когда начал выписывать журнал «ЮТ», то читал его только для заполнения свободного времени. Но постепенно у меня зарождался интерес к изобретениям, к творческой работе.

Дело в том, что я с малых лет увлекаюсь авиацией. Конечно, когда я был пятилетним мальчишкой, не знал, что такое авиация. В то время у меня был просто интерес к самолетам. Теперь же стараюсь читать об авиации и в журнале и в книгах. Ведь это уже не только моя мечта, это будущая профессия.

Нормунд Масальский

Мы живем на Дальнем Востоке на острове Кунашир. Журнал мы с ребятами читаем, потому что благодаря ему узнаем очень многое о современном развитии науки и техники. Но вот что хотелось бы заметить. Отдельные рубрики появляются не всегда регулярно. Сейчас, например, мы редко видим рубрику «У воина на вооружении», «Клуб XYZ». Правильно ли это!

По поручению ребят письмо под- писал

Костя Федянин,  
Сахалинская область

Конечно, приятно услышать добрые слова в адрес журнала. Но с особым вниманием мы прочли письма, в которых содержатся критические замечания и предложения. Постараемся учесть их при подготовке будущих номеров. Спасибо за внимание!



## Конкурс «Солнечный город»

На редакционном столе проекты, рисунки, идеи аттракционов и игр, пришедшие со всех концов страны. Продолжается конкурс, о первых итогах которого мы рассказывали в июльском номере журнала. Чем же порадовали ребята на этот раз! Давайте совершим вместе путешествие в мир фантазии, выдумки и изобретательности...

Вот мы у входа в «Солнечный город». Он гостеприимно раскрывает свои двери, но... только ловким, дружным со спортом. Иначе как же вы одолеете вход, когда он представляет собой вращающуюся трубу, в которой не так-то легко устоять на ногах! Кто сумеет пройти, не потеряв равновесия, — желанный гость. А кто не сумеет! Что ж, потренируйтесь, спорт еще никому не приносил вреда. Придумали такой оригинальный аттракцион сразу двое ребят из разных уголков нашей страны: Михаил Атюцков из Архангельска и Дмитрий Симонов из села Биджа Хабаровского края.

Интересные аттракционы предложили Алеша и Сережа Рассоловы из Москвы вместе со своим папой. Например, плавание спортивным брассом... по воздуху. И здесь участникам потребуется хорошая подготовка. Ведь «плышет» спортсмен на роликах по канату, приводя их в



движение руками через специальные рычаги. Стало быть, успех в буквальном смысле в ваших руках.

Но вот необычные пловцы добрались до противоположного «берега» и теперь могут отдохнуть. Например, покачаться в матрешке-неваляшке, которую тоже придумали братья Рассоловы. Кукла же настолько огромна, что забраться в ее «кабину» можно только по ступенькам. А кабину раскачивают, держась за поручень. Вверх, вниз, вверх, вниз... Похоже и на необычные качели, и... на космический корабль.

А можно в нашем «Солнечном городе» стать на некоторое время героем понравившегося мультфильма. Придумали эту идею тоже братья Рассоловы. Герои мультфильмов нарисованы на деревянной стене, перед которой расположено зеркало. Подойдешь к стене с обратной стороны, просунешь голову в отверстие и увидишь, например, Винни-Пуха, а присмотришься — это же ты сам!

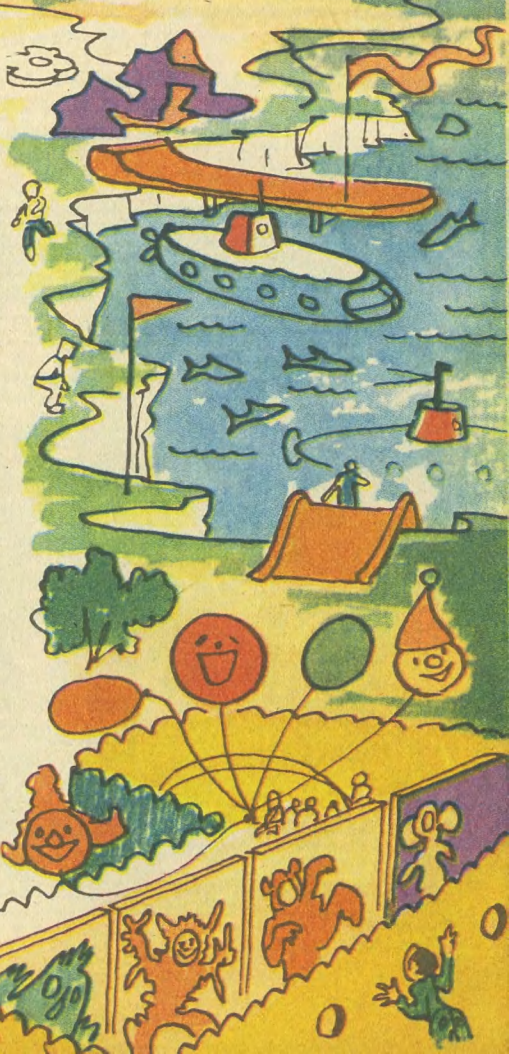
А теперь пора отправляться в далекий путь, в космос! Целую планетную систему предлагает разместить на территории «Солнечного города» Андрей Белозуб из из Киева. В центре большой желтый шар — Солнце. Вокруг него девять шаров размером поменьше — планеты. Внутри них смоделированы



природные условия каждой из них: ледяная поверхность Плутона, марсианская красная пустыня, раскаленные камни Меркурия... По прозрачным коридорам, которыми связаны планеты, можно отправиться в космический полет. Только прежде надо с помощью компьютера выбрать программу. Такой аттракцион (а он, кстати, прекрасно дополняет идею Андрея Белозуба) предложил Сергей Федюшин из Алма-Аты. Не справился с компьютером, оставайся на Земле, на Венеру вместо тебя полетит другой.

Каждый, кто захочет, может с космических высот спуститься на морское дно. Не беда, что море помещается в бассейне, считает автор идеи шестиклассник из Каунаса Геннадий Марченко. Плавают в нем настоящие рыбы, растут настоящие водоросли, а за подводными скалами прячутся остовы парусников, затонувших, быть может, сотни лет назад. «Под водой, — пишет Гена, — будут работать две подводные лодки. Пока одна совершает свой рейс, другая высаживает на берег возвратившихся подводных путешественников...»

Идут в редакцию письма. Конкурс «Солнечный город» продолжается. Напишите нам и о том, удалось ли какую-либо из интересных идей осуществить в вашем дворе, на школьной площадке!

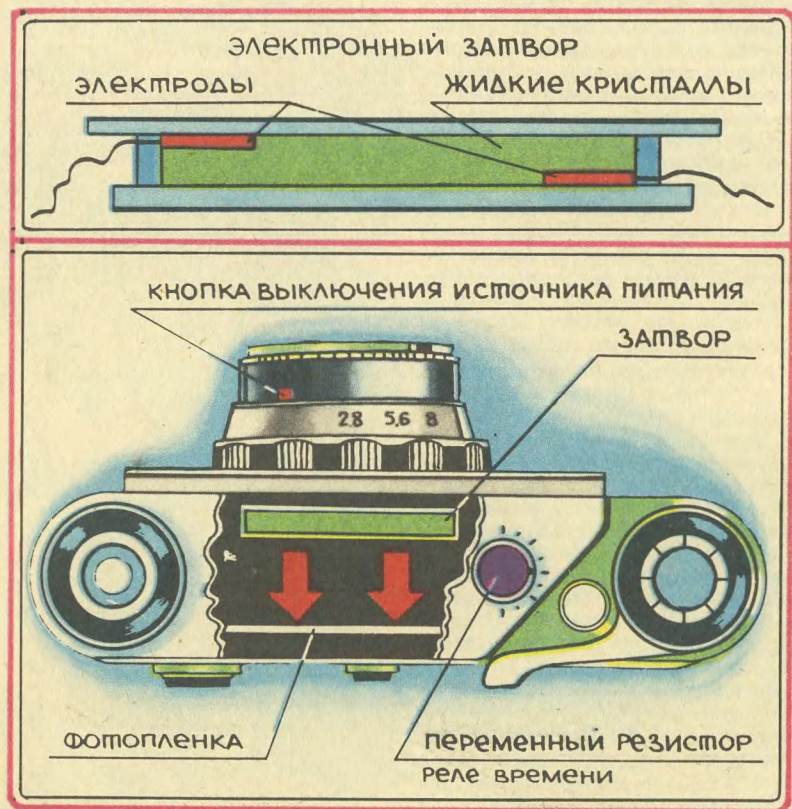


# ПАТЕНТНОЕ БЮРО ЮШ

## ЭЛЕКТРОННЫЙ ЗАТВОР

Предлагаю конструкцию нового затвора для фотоаппарата. Основная его часть — жидкие кристаллы, размещенные между двумя тонкими стеклянными пластинами. Действие такого затвора основано на том, что при прохождении электрического тока кристалл становится непрозрачным. Электронное реле времени для управления затвором можно выполнить на интегральных схемах.

Г. Иванов, г. Алма-Ата

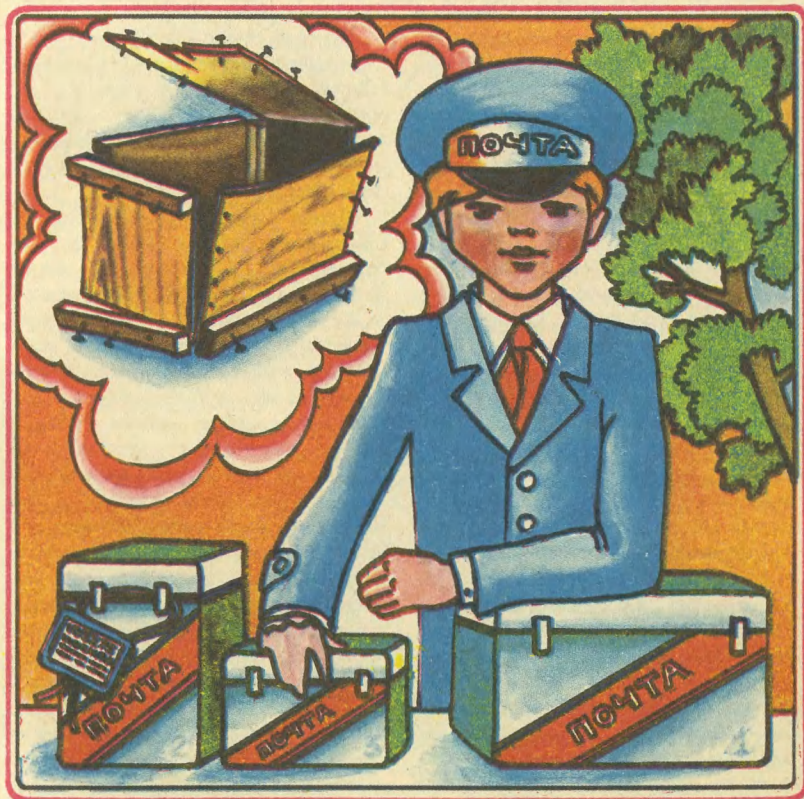


В сегодняшнем выпуске ПБ рассказывается об оригинальной конструкции затвора фотоаппарата, почтовых контейнерах, лазерной сенокосилке и других интересных предложениях.

## ПОСЫЛКА В КОНТЕЙНЕРЕ

Посылки по почте обычно посылают в ящиках, которые потом, как правило, выбрасывают. Предлагаю использовать для этих целей унифицированные микроконтейнеры. В них на почте упаковываются посылки и отправляются к месту назначения. Адресат, получив посылку, достает в почтовом отделении присланное, а контейнер можно использовать дальше.

Олег Ибрагимов, г. Петродворец



## КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Наверное, не все достаточно ясно представляют, что такое жидкие кристаллы, но всем хорошо известно, где они применяются: в цифровых и буквенных индикаторах электронных часов и микрокалькуляторов. Ежегодно в научно-технической литературе появляются десятки статей, посвященных изучению различных свойств и возможности применения жидких кристаллов. Оригинальную идею — создать электронный затвор на жидких кристаллах взамен обычного механического — предложил Г. Иванов из Алматы (к сожалению, как это нередко бывает, он не указал своего имени). Чтобы разобратся в достоинствах предложения, давайте прежде всего вспомним о свойствах жидких кристаллов.

В 1888 году австрийский ботаник Ф. Рейнитцер получил новое органическое вещество — холестерилбензоат. Определяя его температуру плавления, он заметил, что вещество плавится в две стадии: сначала образуется мутный расплав, а при дальнейшем повышении температуры превращается в прозрачную жидкость. Кроме того, ученый заметил, что, обладая всеми свойствами жидкости, расплав имеет оптические свойства кристалла: свет, проходя через него, испытывает двойное лучепреломление. Рейнитцер решил, что перед ним просто смесь двух веществ, плавящихся при разных температурах, причем в мутном расплаве присутствует кристаллическая фаза

одного из этих веществ. Он не смог разделить эту смесь и послал свой препарат немецкому физику Леману, крупнейшему специалисту по кристаллографии.

Результаты исследований Лемана оказались неожиданными. Выяснилось, что Рейнитцер получил совершенно чистое вещество, но при нагревании оно переходило в новое агрегатное состояние: между кристаллической фазой и изотропной жидкостью в определенном температурном интервале существовал мутный вязкий расплав с анизотропными (то есть с зависящими от направления) оптическими свойствами.

Вскоре выяснилось, что холестерилбензоат не уникален. Леман обнаружил целый ряд органических веществ с подобными свойствами. Эти вещества и получили название — жидкие кристаллы.

Сразу же после открытия жидкими кристаллами заинтересовались химики и физики, и к 30-м годам нашего века было выяснено, какие типы жидких кристаллов встречаются в природе, какими особенностями химического строения они отличаются и какие имеют оптические свойства. В ту пору жидкие кристаллы казались совершенно бесперспективными для практического применения. Но в 1963 году в США был запатентован метод регистрации инфракрасного излучения с помощью тонкой жидкокристаллической пленки, изменяющей цвет при нагревании. Жидкими кристаллами вновь заинтересовались, теперь уже инженеры. Микроэлектроника давно испытывала острую нужду в недоро-

гих и экономических цифровых и буквенных индикаторах. Оказалось, что тонкий слой жидкого кристалла, помещенный в соответствующую плоскую ячейку с прозрачными электродами, с успехом может служить таким целям. С этого момента и начинается широкое применение жидких кристаллов, в оптике, электронике и приборостроении.

Сегодня в оптике часто используют ячейки, состоящие из двух плоских стекол с нанесенными на них прозрачными электродами и жидкокристаллическим веществом между стеклами. При подаче напряжения на электроды такая ячейка становится непрозрачной. Подобную «световую шторку» можно, например, применить в приборах для тренировки операторов в распознавании объектов. Линейная решетка на жидких кристаллах может использоваться как модулятор света в оптическом фототелеграфном печатающем аппарате, для защиты светочувствительной аппаратуры от ярких световых вспышек...

Таким образом, предложение Г. Иванова имеет под собой вполне реальную основу. Допустимо ли, однако, утверждать, что идею немедленно можно внедрять в фотодело? Жидкие кристаллы сегодня позволяют получить ослабление светового потока в 10 000 раз. Хотя цифра кажется очень большой, для чувствительной пленки этого недостаточно — даже при «закрытом» электронном затворе она будет засвечиваться. Если же увеличивать толщину жидкокристаллической ячейки, то резко увели-

чится время реакции жидкого кристалла на приложенное поле. Есть и другие достаточно сложные проблемы, например, управление экспозицией, ведь в зависимости от условий используются разные выдержки. Так что вряд ли затвор на жидких кристаллах вытеснит обычный механический фотозатвор; и все же идея Г. Иванова показалась нам неожиданной, оригинальной и по справедливости отмечается авторским свидетельством журнала. А применение она может найти не только в фотоделе — в самых неожиданных местах.

\* \* \*

Простое, но остроумное предложение Олега Ибрагимова из Петродворца, пожалуй, и не нуждается в подробном комментарии. Можно только подумать о том, как лучше использовать его на практике.

Вероятно, микроконтейнеры понадобятся не одного размера, а, скажем, трех-четырёх: по почте пересылаются разные вещи. Материалом для них может послужить прочная пластмасса. Адрес лучше всего писать на специальной бирочке, прикрепляемой к контейнеру. Перед новым путешествием контейнера почтовым работникам надо будет только заметить бирочку.

Предложение Олега Ибрагимова может дать существенную экономию и средств и времени, специалистам следовало бы со вниманием отнестись к нему.

**Член экспертного совета,  
инженер А. МАЗУРЕНКО**

## Рационализация

### С ДВУХ СТОРОН

Нож мясорубки наточить не просто. Он должен без зазора



прилегать к сетке, а при неумелой точке такой зазор образуется и мясорубка работает плохо. Простой, но эффективный способ увеличения срока службы ножа нашел Иннокентий Марков из Харькова. По его идее, ножи для мясорубки должны выпускаться с двусторонней заточкой. Когда режущие кромки затупятся с одной стороны, нож достаточно будет перевернуть, и мясорубка снова готова к работе.

### ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПОЙТИ НА РЫБАЛКУ...

...попробуйте переделать катушку спиннинга так, как предлагает Анатолий Бульчев из города Алексина.

Каждый спиннингист знает, что такое «борода» на катушке. Для того чтобы избежать запутывания лески при забросе, ис-

пользуются так называемые безынерционные катушки, но не всегда и не везде они есть в продаже. Анатолий Бульчев предложил простой способ, при помощи которого можно переделать в безынерционную обычную катушку.

Посмотрите на рисунок. Устройство позволяет спиннингисту в момент заброса поворачивать катушку так, чтобы она была расположена перпендикулярно к оси спиннинга. Теперь леска будет соскакивать с катушки через край. Катушка при этом не вращается, и исключена возможность появления «бороды». А чтобы катушка случайно не повернулась, ее надо поставить на тормоз. После заброса катушка возвращается в обычное положение и можно сматывать леску...





### ЛАЗЕР НА СЕНОКОСЕ

Сенокосилка — одна из наиболее распространенных сельскохозяйственных машин. Обычно в косилках механический режущий аппарат устанавливают достаточно высоко над поверхностью земли во избежание повреждений. Но ведь чем ниже срез, тем больше количество полученной зеленой массы.

Алексей Кравченко из города Михайловки Волгоградской области сконструировал и испытал косилку, в которой режущий аппарат заменен проволокой, натянутой между направляющими колесами. Если пропустить через проволоку электрический ток, она раскаляется и очень аккуратно «скашивает» траву. Такой проволочный «нож» куда легче поднять вверх при появлении какого-либо препятствия, например, камня, чем обычный нож сенокосилки. С помощью своего устройства (для питания использовалась электрическая сеть 220 В) Алексей практически у самой земли скошил траву на опытном участке 5×5 м. Эту оригинальную конструкцию экспертный совет отметил авторским свидетельством журнала.

Ну а почему мы рассказываем о предложении под рубрикой

«Идеи XXI века»? Дело в том, что, как считает Алексей, раскаленную проволоку вполне может заменить лазерный луч, которому вообще не страшны никакие препятствия. Так что, может быть, в будущем в поля действительно выйдут лазерные сенокосилки!

### Свежим взглядом

#### ДОЛГОГОРЯЩАЯ СВЕЧА

Свеча — изобретение «вечное». И сейчас во многих домах в праздничные дни горят декоративные свечи. Как правило, они имеют небольшую высоту, но зато отличаются толщиной. Именно такие свечи можно сделать «долгогорящими», если использовать оригинальное предложение Рамиля Давлетова из деревни Нижний Таканыш в Татарской АССР.

Рамиль верно подметил, что время горения свечи зависит в основном от двух факторов — длины фитиля и толщины стеариновой оболочки. Длину фитиля в толстых свечах увеличить можно очень просто — надо только свить фитиль спиралью. Можно, как считает Рамиль, использовать и не одну спираль, а, например, две. Такая свеча будет гореть не только дольше, но и ярче обычной.

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Г. ИВАНОВА из Алма-Аты, Олега ИБРАГИМОВА из Ленинградской области и Алексея КРАВЧЕНКО из Волгоградской области. Предложения Иннокентия МАРКОВА из Харькова, Анатолия БУЛЫЧЕВА из Тульской области и Рамиля ДАВЛЕТОВА из Татарской АССР отмечены почетными дипломами.

## МОЙ АРБУЗ САМЫЙ СПЕЛЫЙ

В нашей семье очень любят арбузы. Но вот невезенье: бывает, принесем домой арбуз — по всем приметам хорош: крупный, гладкий, при сжатии трещит, плодоножка сухая, кружок у основания маленький... А разрежем — он внутри бледно-розовый, совсем несладкий. Тогда посыплю я его сахаром, ем без охоты и думаю: какой бы надежный способ изобрести, чтобы выбирать арбуз без ошибки.

О нескольких таких способах я читал, но в каждом из них есть «но». Например, советуют бросить арбуз в воду: спелый хорошо плавает, а неспелый тонет. Но на городской улице у овощного ларька не очень-то поэкспериментировать.

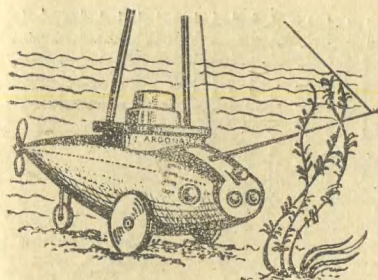
Еще прочитал я в «Юном технике» (№ 8 за 1981 год) об остроумном приборе П. Радченко: арбуз зажимается в треугольную деревянную рамку, одна сторона которой подвижна и связана с пружинными весами. Шкала весов размечена так, что если движок остановится в зоне спелости — арбуз хорош. Но ведь сколько придется перепробовать арбузов разной величины и спелости, чтобы этот прибор протарировать. Да и ходить за покупками с громоздкой деревянной рамой неудобно.

В седьмом номере за 1984 год «Юный техник» опять вернулся к этой теме. Видно, многих читателей, не только меня, волнует проблема спелости арбузов.

Выход предлагался просто: измерив сантиметром окружность и взвесив арбуз, вычислить его удельный вес. У спелого арбуза он должен быть меньше единицы, потому что его мякоть сахаристая, рыхлая, насыщена мельчайшими пузырьками газа. Считая арбуз идеально круглым, а его удельный вес приняв за единицу, я получил формулу, которая связывает его окружность  $L$  в сантиметрах с весом  $m$  в килограммах:  $L = 10\sqrt{6\pi^2 m}$ .

И опять «но»: каждый раз требуется извлекать кубический корень. Стоя у овощного ларька, в уме этого не сделаешь. Да и не всякий калькулятор снабжен такой операцией. Тогда я заранее посчитал и составил таблицу: какой вес при какой окружности должен соответствовать спелому арбузу. А потом взял фломастер и перенес на сантиметр числа из таблицы. Вот как я его разметил: на делении 39 см поставил 1 кг; 44,6 см — 1,5 кг; 49,1 см — 2 кг; 52,9 см — 2,5 кг; 56,2 см — 3 кг; 61,9 см — 4 кг; 66,7 см — 5 кг; 70,8 см — 6 кг; 78 см — 8 кг; 84 см — 10 кг и так далее. Теперь любой запросто справится: обхватит арбуз сантиметром и посмотрит, какой вес на нем указан. Если он весит меньше — покупайте не сомневаясь. Этот арбуз обязательно спелый!

**К. ПАВЛИКОВ, 8-й класс,  
Москва**



## Под водой на колесах

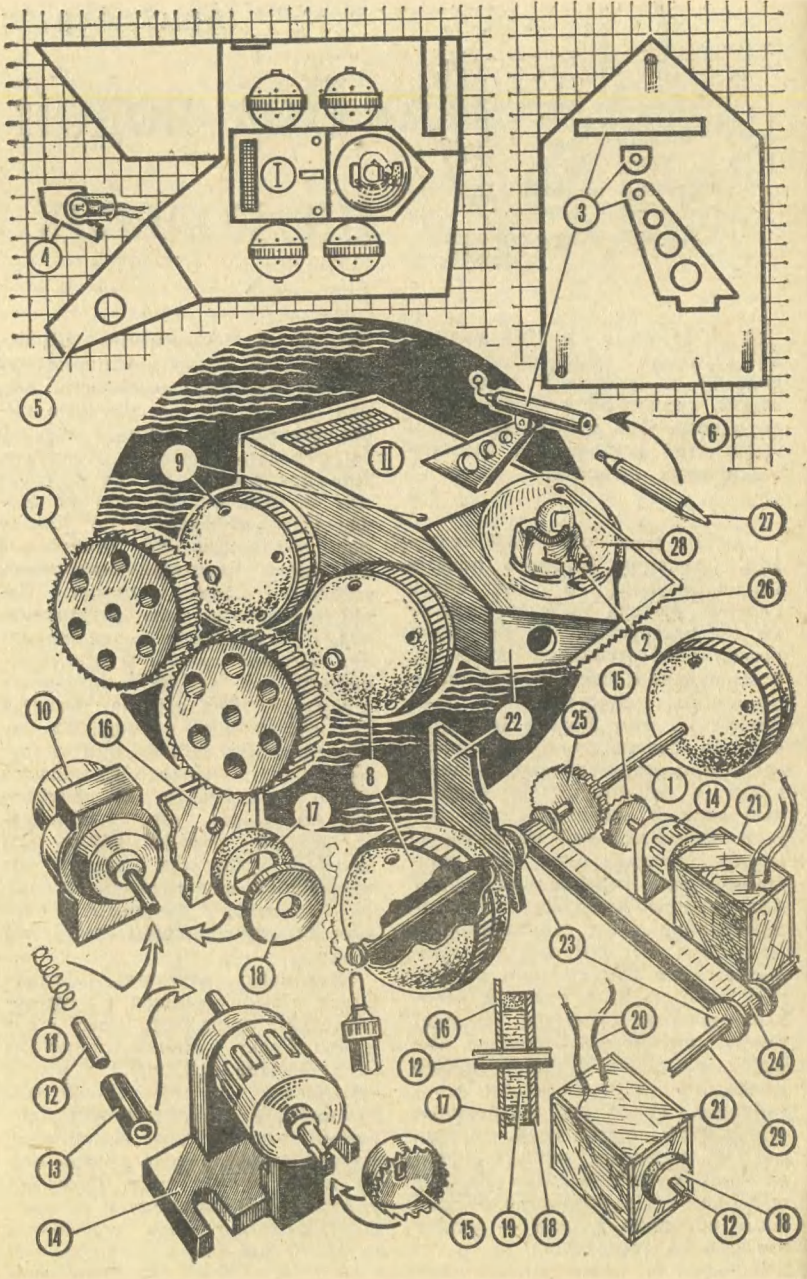
В «ЮТ» № 8 за 1986 год на 3-й странице обложки мы рассказали о колесной подводной лодке, созданной в конце прошлого века. Она и подсказала нам идею этой любопытной экспериментальной модели...

Сделать наш подводный вездеход, проекции которого показаны на рисунках I и II, не очень сложно. Детали корпуса вырезают по разверткам из листового полистирола толщиной 2—3 мм, оцинкованной жести или фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Детали из полистирола склеивают или сваривают электровыжигателем, заменяющим в данном случае сварочный аппарат, металлические детали соединяют пайкой. Размеры корпуса должны быть достаточными для размещения внутри его микроэлектродвигателя в водонепроницаемом контейнере и редуктора Р-1, который герметизировать не обязательно: он может работать и в воде. В носовых панелях корпуса следует предусмотреть два отверстия под фары, лампочки которых нужно установить в герметичных контейнерах, например заклеенных прозрачной пластмассой цилиндрах из обрезков корпуса фломастера, с выведенными наружу проводами. На развертке 5 дана лишь половина детали — учтите это при ее увеличении.

В качестве колес можно ис-

пользовать хоккейные шайбы, просверлив в них по периметру отверстия, чтобы уменьшить вес, или полистироловые елочные шары-прожекторы, которые хорошо бы окрасить яркой нитроэмалью. Для лучшего сцепления с грунтом и колеса-шайбы и колеса-шары нужно оклеить по ободу резиновой полоской, отрезанной от старых лыжных креплений, рифленые борозды которой будут выполнять роль грунтозацепов. В шарах-колесах, так же как и в верхней панели и основании корпуса, не забудьте проделать отверстия для выхода воздуха при погружении в воду. Кабину водителя-акванавта — при погружении она также заполняется водой — сделайте из прозрачной половинки того же шара-прожектора, посадив внутрь маленькую куклу или фигурку от пришедшей в негодность игрушки. Конечно, акванавта следует соответствующим образом «одеть».

Поскольку двигатель модели будет у нас помещен в герметический контейнер, его вал нужно будет удлинить, надев на него сначала пружину, а потом удлинитель длиной 30—40 мм. Именно эту деталь следует пропустить через стенку контейнера, причем так, чтобы внутрь его не просочилась вода. Обычные уплотняющие сальники и резиновые манжеты здесь применить трудно: уж очень маленькими они должны быть. Поэтому луч-



ше всего использовать специальные уплотнения, действующие на основе магнитной жидкости.

Магнитная жидкость — это коллоидный раствор тончайшего порошка феррита в керосине, масле или воде. Частицы феррита, как правило, не крупнее частиц растворимого кофе, поэтому они не оседают в насыщенном растворе. Для того чтобы надежно уплотнить выходное отверстие металлического вала редуктора, наденьте на него кольцеобразный магнит (такие магниты продаются в магазинах учебно-наглядных пособий, есть они и в старых динамиках), а зазор между магнитом и валом-удлинителем заполните магнитной смесью — например, техническим вазелином или мазутом с порошком феррита. Потом закройте магнит уплотняющей прокладкой из полистирола, окрасьте детали уплотнения нитрокраской, и выведенный наружу вал будет вращаться, не допуская попадания воды внутрь.

Если вы не смогли достать ферритового порошка, используйте обыкновенные металлические опилки, сточенные со стального прутка мелким напильником или абразивным кругом. Крупин-

1 — ось задних колес, 2 — акванавт, 3 — детали гарпунного устройства, 4 — фара в разрезе, 5 и 6 — детали развертки корпуса, 7 — колеса-шайбы, 8 — колеса-шары, 9 — отверстие для выхода воздуха, 10 — микроэлектродвигатель, 11 — пружина, 12 — удлинитель, 13 — эластичная муфта, 14 — редуктор, 15 — тарельчатая шестеренка, 16 — стенка герметичного контейнера микроэлектродвигателя, 17 — кольцевой магнит, 18 — уплотняющая прокладка, 19 — магнитная жидкость, 20 — провода питания, 21 — герметичный контейнер микроэлектродвигателя, 22 — корпус подводного, 23 — шкивы, 24 — ведущая лента, 25 — ведомая шестеренка, 26 — нож-пила, 27 — гарпунное устройство, 28 — кабина акванавта, 29 — ось передних колес.

ки металла нетрудно собрать при помощи магнита, завернутого в полиэтилен.

Корпус-контейнер, в котором помещен двигатель, лучше всего склеить из прозрачного полистирола, чтобы можно было контролировать, не поступает ли внутрь вода.

Остается соединить резиновой муфтой удлинительный вал мотора с редуктором Р-1 и надеть на его вал тарельчатую шестеренку — блок «мотор—редуктор» для нашей модели готов.

Теперь о ходовой части. На осях из полистироловых рычажных спиц  $\varnothing 5$  мм следует закрепить шкивы, а на одной из них еще и ведомую шестеренку, зубья которой, при установке в корпусе блока «мотор—редуктор», должны войти в зацепление с зубьями тарельчатой шестерни. Соединив шкивы резиновой лентой и установив на осях колеса выбранного вами типа (колеса-шары проще всего закрепить на осях с помощью электровыжигателя), вы получите вездеход, способный не только ездить по суше, но и погружаться под воду.

Чтобы подводный выглядел эффектнее, оснастите его гарпуном для сбора образцов подводной фауны и флоры (корпус его неплохо получается из шариковой авторучки), а также ножом-пилкой, чтобы судно могло пробиваться сквозь подводные заросли...

Соберите простейший блок управления, обеспечивающий включение фар и движение модели «вперед-назад», — и можете приступать к экспериментальным погружениям на неглубоком водоеме или в ванне.

## В. ШПАКОВСКИЙ

Рисунки С. ЗАВалова

# ХОДУЛИ НА НОВЫЙ ЛАД

Традиционные ходули — две длинные палки с подставками для ног — сегодня уже не пользуются той популярностью, что раньше. А зря! Этот нехитрый снаряд развивает и силу и ловкость, тренирует вестибулярный аппарат. А кроме того, это веселый, забавный аттракцион. Предлагаем вам убедиться в этом, построив ходули на современный лад.

## ШТОРМ НА... ЗЕМЛЕ

Приходилось ли вам передвигаться по палубе раскачивающегося на волнах судна? Если нет, испытайте себя на снаряде, чертежи которого приведены на рисунке 1. Хитрость его в том, что вместо жестко закрепленных подставок здесь применены велосипедные шатуны с педалями. На обычных ходулях ноги твердо стоят на подставках, и вам при ходьбе требуется только удерживать вертикальное равновесие. При передвижении же на педалях опора как бы уходит из-под ног — педали ведь вращаются — и устоять на таком снаряде нелегко.

Для его изготовления потребуются доски длиной 2000, шириной 90 и толщиной 30 мм, листовой дюралюминий для накладок и велосипедные шатуны с педалями. Кстати, их совсем не обязательно снимать с велосипеда — подвижные опоры для ходулей можно сделать и своими силами.

Подберите две стальные пластины размером примерно 200×30×6 мм, сверху, и снизу просверлите в них отверстия для крепежных болтов М8—М10 и под ось педали. Для оси используйте стальной стержень диаметром 12—14 мм, с двух его сто-

рон на длине примерно 30 мм нарежьте резьбу. Педаль (ее размер 110×30 мм) можно сделать из обрезков крепкого дерева. Просверлите в заготовке сквозное отверстие под распорную втулку внутренним диаметром чуть больше оси (концы втулки должны немного — на 5—6 мм — выступать из педали). Теперь можно собирать узел. Вставьте ось во втулку, на нее наденьте деревянную педаль и закрепите на шатуне гайками так, чтобы она свободно вращалась. Отверстие педали укрепите с двух сторон шайбами толщиной 5—6 мм — они будут выполнять роль подшипников. Шайбы нужно привернуть шурупами на клею.

Педальная опора — основной узел ходулей, поэтому мы так подробно рассказали о ней. Сделать остальные детали — стойки с подпятниками и накладками, думаем, не составит большого труда.

## ПРОСТОЛБИ ДОРОЖКУ

Так называется игра, в которой используются ходули — столбоходы (рис. 2). Суть ее вот в чем.

На земле или асфальте из кругов размером чуть больше диаметра столбоходов наносят дорожку. Конфигурация ее может быть самой замысловатой. На дорожке расставляют невысокие препятствия: деревянные заборчики, холмики из пенопласта или поролона и т. д. А если позволяют условия, можно оборудовать и неглубокие ямы с водой. Задача состояющих — а их, как правило, двое-трое — быстро пройти дистанцию. При чем ступать по намеченным на земле кругам нужно чисто, точ-

но в круг, не задевая препятствия и, конечно, не соскакивая со своих снарядов. Нарушения караются штрафными очками.

Сделать ходули-столбоходы совсем несложно. Не очень толстое бревнышко распиливают на чурбачки высотой примерно 270 мм, просверливают в них отверстия под уздечку — вот и вся работа. Чтобы можно было менять длину уздечки (она зависит от роста соревнующихся), соедините концы пряжки — как у ремня.

### НЕ ВЕЛОСИПЕД, А КАТИТСЯ...

Если к обычным ходулям прикрепить два велосипедных колеса, то получится забавный снаряд, на котором можно даже совершать небольшие прогулки. Ходули-велокаты, чертежи которых приведены на рисунке 3, пригодятся вам и для веселых эстафет.

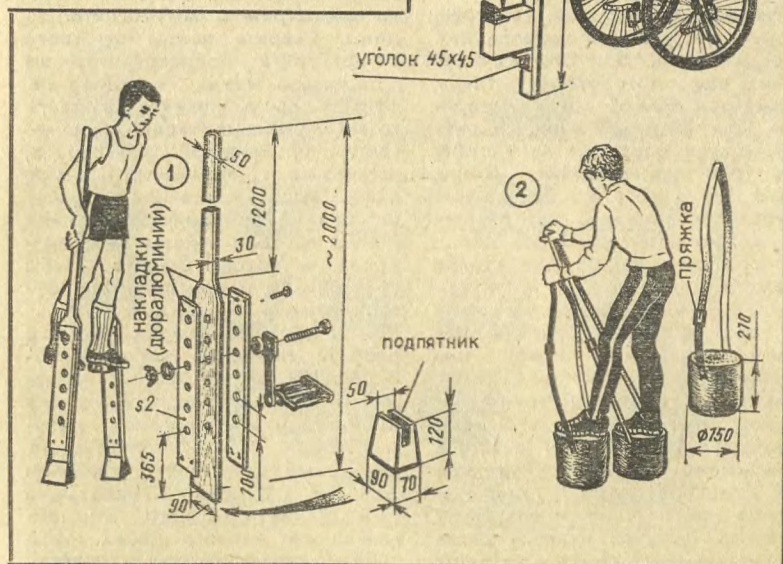
Собрать их можно из обычных ходулей и старых отслуживших свой срок велосипедных колес.

Для игр и аттракционов подойдут даже колеса без шин и камер. Не беда, если вы не досчитаетесь в них нескольких спиц.

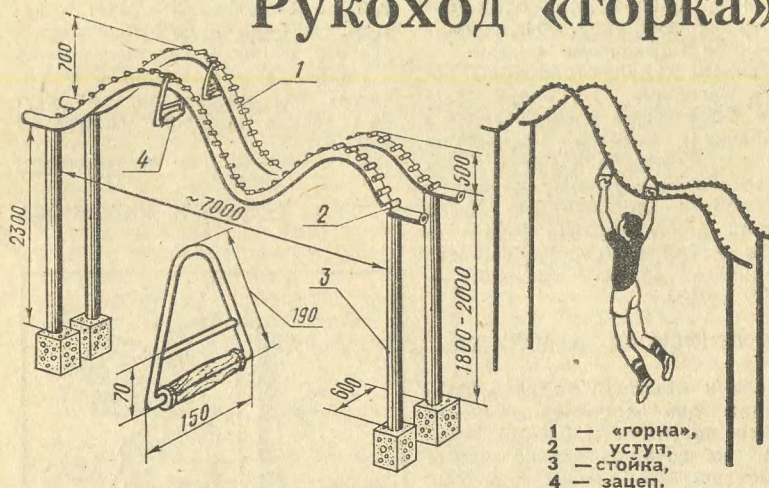
Надеемся, что снаряды, о которых мы рассказали, помогут вам весело провести свободное время.

**В. ДЕНИСОВ**

**Рисунки Н. КИРСАНОВА**



# Рукоход «горка»



Мальчишки любят лазать. Тренажер, о котором мы сегодня расскажем, сделает это увлечение и доступным и безопасным. А построить его можно прямо во дворе. Кроме того, на этом снаряде вы можете заняться и спортом.

Рукоход собирается из стоек, «горки» с уступами и зацепов для передвижения. Для его изготовления вам потребуются трубы диаметром 50—60 мм и материалы для бетонирования. Самая трудоемкая операция — выгибание труб для «горки». Лучше всего это делать в специальных трубогибах — мы о них писали. Но можно обойтись и без них.

Вкопайте в землю два столба диаметром по 150—160 мм и высотой 1,5—2 м, сбейте их между собой прочной планкой и подготовьте паяльную лампу или портативную горелку для лыж. Закрепите один конец подготовленной трубы между столбами, а за другой возьмитесь вместе с товарищем. Нагрейте горелкой или паяльной лампой предполагаемое место сгиба и аккуратно сгибайте. Получив нужный радиус, передвиньте трубу, снова за-

крепите ее между столбами и повторите операцию. Так вы получите нужный рельеф «горки».

К согнутым трубам приварите куски прутков диаметром 12 мм (длина зависит от диаметра труб). Расстояние между ними 100—120 мм. Из стального прутка диаметром 6 мм согните зацепы. Сварите концы заготовок и приварите предохранительные перемиčky, иначе, «шагая» по «горке», вы можете травмировать руки. Основания зацепов обмотайте изоляционной лентой или установите деревянные ручки, склеив их из половинок так, чтобы они не проворачивались. Наденьте готовые зацепы на волнообразные трубы, сварите трубы со стойками и приступайте к бетонированию тренажера.

Выкопайте под трубы ямы: в плотной, глинистой почве — глубиной 500 мм, в рыхлой, песчаной — 700 мм. В корыте, на куске клеенки или плотной полиэтиленовой пленке приготовьте цементный раствор: смешайте цемент с песком в пропорции 1:3, добавьте в него немного гравия или мелкого щебня. Им и забетонируйте основания труб.



# ЗАПОМНИ ЦВЕТА!

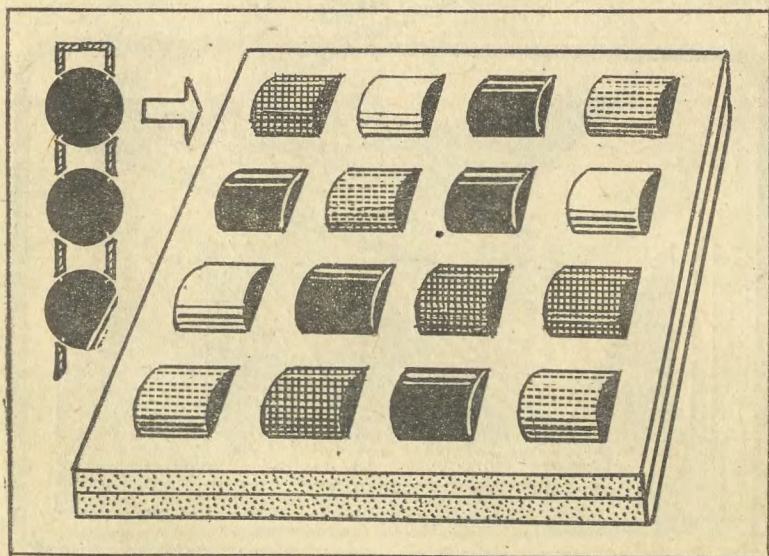
Надеемся, что за лето вы хорошо отдохнули и, соскучившись по школе, с новыми силами приступили к учебе. Но одно несомненно: ваша способность к запоминанию учебного материала за три летних месяца несколько ослабла. Предлагаем вашему вниманию игру, которая позволит потренировать память. Придумал ее изобретатель А. Я. Ткаченко.

Перед вами квадратная доска с 16 разноцветными квадратиками. Присмотримся внимательнее: оказывается, это не просто квадратики, а окошки, из которых выступают сегменты цилиндриков, упрятанных внутри. Цилинрики можно вращать, при этом цвет сегмента, видимый в окошке, меняется. У каждого цилиндрика в «наборе» четыре цвета: красный, синий, желтый и белый.

Для игры нужно изготовить две доски. Как они устроены, показано на рисунке. Как видите, они склеены из двух частей, между которыми в предварительно прорезанные квадратные окошки вставлены цветные цилиндрики. Особое внимание обратите на соосность окошек. Каждый цилиндрик должен сидеть в своем окошке с небольшим люфтом.

В игре участвуют двое. Один из играющих устанавливает цилиндрики в беспорядочном цветовом сочетании. Теперь второй игрок, взглянув на доску соперника в течение 10 секунд, должен воспроизвести тот узор, который на ней задан. Количество ошибок фиксируется, после чего играющие меняются ролями. Кто допустил меньше ошибок, тот и победил.

**С. ДАВЫДОВ**



# ЧЕРТЕЖНЫЕ ПРИБОРЫ

При выполнении чертежей особенно много времени уходит на штриховку сечений. Сегодня мы расскажем о чертежных приборах, которые помогут вам упростить этот процесс. Они пригодятся вам и в школе и в кружке.

Вот, например, какими приспособлениями пользуется московский художник М. Н. Симаков.

Первое из них (см. рисунок внизу) — очень простое. Для него нужна ровная линейка и угольник. К линейке приклеивают резиновым клеем узкую полоску бумаги с рисками, расстояние между которыми равно шагу требуемой штриховки. Если вам нужно нанести другую штриховку, вы снимаете бумажную полоску и наклеиваете — опять же резиновым клеем — новую, с другим шагом.

Штриховальный прибор, показанный на следующем рисунке, — приспособление посложнее, зато более производительное и точное.

На массивном основании закреплены четыре кронштейна, в отверстия которых вставлен по-

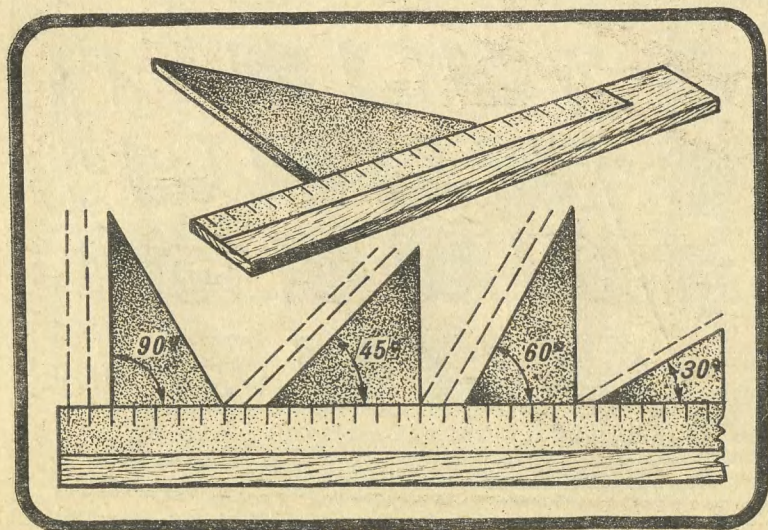
движной шток с захватом и возвратной пружиной.

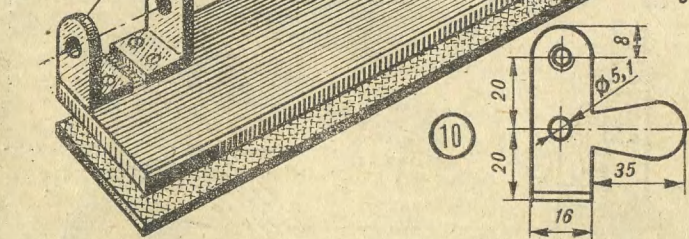
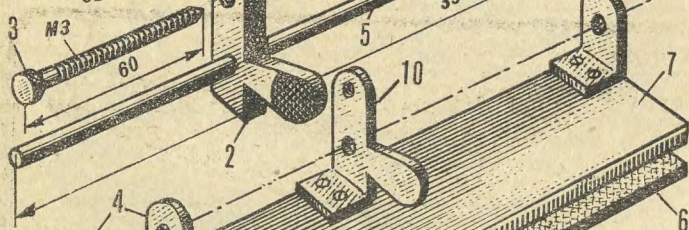
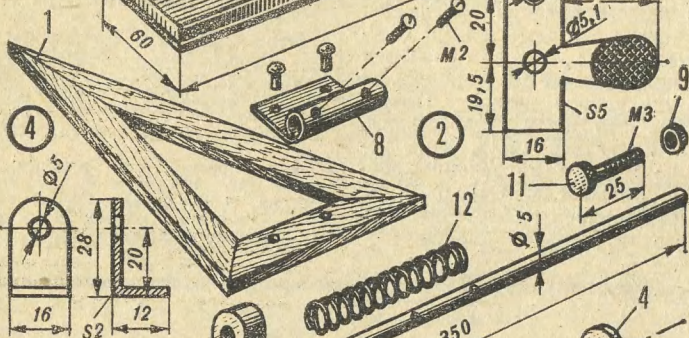
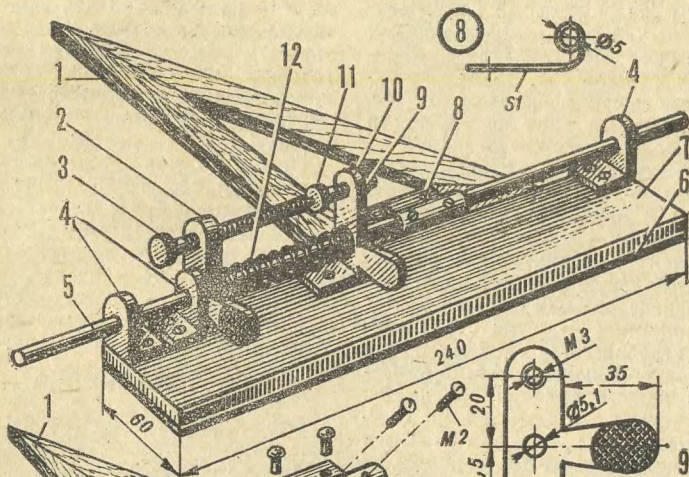
В один из кронштейнов и захват ввернуты винты, регулирующие шаг штриховки. Угольник соединен со штоком хомутом. Снизу на основание наклеена пластина тонкой резины, чтобы прибор меньше скользил по бумаге. Вот и все устройство. Теперь о том, как с ним работать.

Предположим, что вам нужно заштриховать разрез. Шаг штриховки 2 мм. Его вы устанавливаете винтами — расстояние между головкой короткого винта и острием длинного должно равняться за-

На рисунке справа:

- 1 — угольник, 2 — захват, 3, 11 — регулировочные винты, 4, 10 — кронштейны, 5 — шток, 6 — резиновая пластина, 7 — основание, 8 — хомут, 9 — контргайка, 12 — возвратная пружинка.





данному шагу. Далее кладете прибор на чертежный лист, большим и указательным пальцами нажимаете на захват и кронштейн (деталь 10). Захват «закусывает» шток и передвигает его, пока длинный винт не упрется в головку короткого. Проводите по угольнику линию и разжимаете пальцы — пружина возвращает захват в первоначальное положение. Шток же с угольником остается на месте. Чтобы провести следующую линию, снова двумя пальцами нажимаете на захват и кронштейн — шток с угольником передвигается на 2 мм. И так до тех пор, пока хомут не упрется в правый крайний кронштейн. Как только это случится, вы слегка нажимаете большим пальцем на захват, чтобы он установился перпендикулярно штоку. Почувствовав, что шток освободился, передвигаете его влево, пока хомут не упрется в средний кронштейн. Затем сдвигаете на нужное расстояние прибор вправо и можете штриховать дальше.

Все размеры прибора мы приводим на чертежах (кстати, их штриховка выполнена с его помощью), вам остается только изготовить или подобрать готовые детали. Собирая прибор, позаботьтесь выполнить следующие условия.

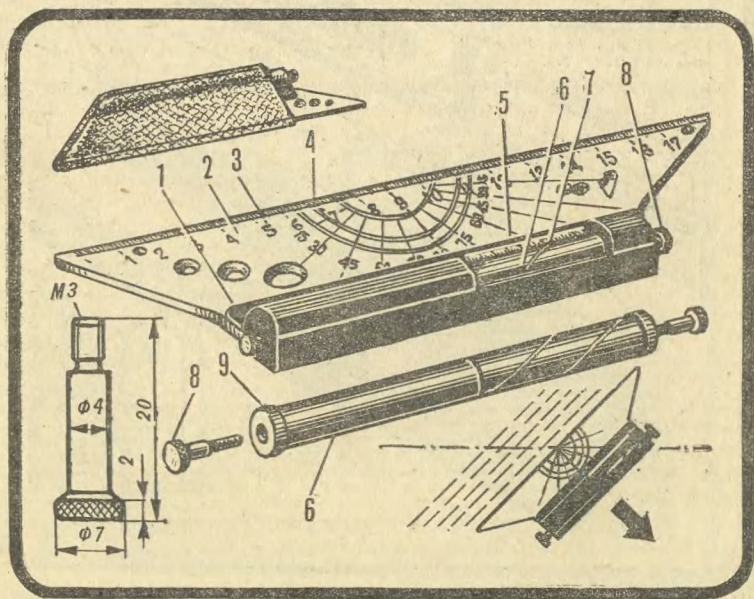
Первое — для штока подберите ровный стержень, иначе возвратный узел будет заедать. Второе — строго выдержите расстояния от основания до отверстий в кронштейнах. И наконец, третье — угольник укрепите строго перпендикулярно к основанию прибора, а значит, и к штоку.

### ШТРИХ-ЛИНЕЙКА

Этот чертежный прибор изобрел московский инженер П. С. Надточий. Сначала расскажем, как он устроен (см. рисунок внизу).

Корпус (автор склеил его из

1 — корпус, 2 — планка, 3 — линейная шкала, 4 — угловая шкала, 5 — шкала, 6 — валик, 7 — винтовая риска, 8 — винт, 9 — рифленный наконечник.



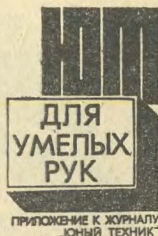
пластмассы) скреплен с прозрачной планкой из оргстекла, на которой нанесена линейная шкала и угловая шкала в виде транспортира. Внутри корпуса шарнирно закреплен дюралюминиевый валик с винтовой риской определенного шага. Он держится в корпусе на двух винтах, они же служат и осями его вращения. На концы валика насажены рифленые катки. В корпусе прорезано прямоугольное окно, вдоль которого наклеена шкала, служащая для отсчета величины перемещения линейки. Главное условие точной работы прибора — строгое равенство диаметров обоих катков. Разница лишь в 0,05 мм даст погрешность примерно в 0,16 мм за один оборот валика. Диаметр рифленых катков связан с шагом винтовой риски следующим соотношением:

$$D = \frac{S}{\pi},$$

где  $D$  — диаметр катка,  $S$  — шаг риски.

Теперь о том, как пользоваться штрихлинейкой. Прибор кладут на бумагу шкалами кверху. При его перемещении в направлении, перпендикулярном ребру линейки, валик будет вращаться. При этом винтовая риска станет перемещаться вдоль нижней шкалы, отсчитывая величину перемещения. Таким образом, пользуясь этой шкалой и риской на валике, вы можете задавать любой необходимый для данной работы шаг между линиями. Прибор может быть установлен под любым углом для проведения параллельных и наклонных линий или нанесения штриховки. Особенно удобна штрихлинейка при линовании бумаги и вычерчивании аксонометрических проекций.

И последнее. Если штрихлинейку сделать достаточно большой, с ее помощью вполне можно чертить мелом на доске,



№ 9

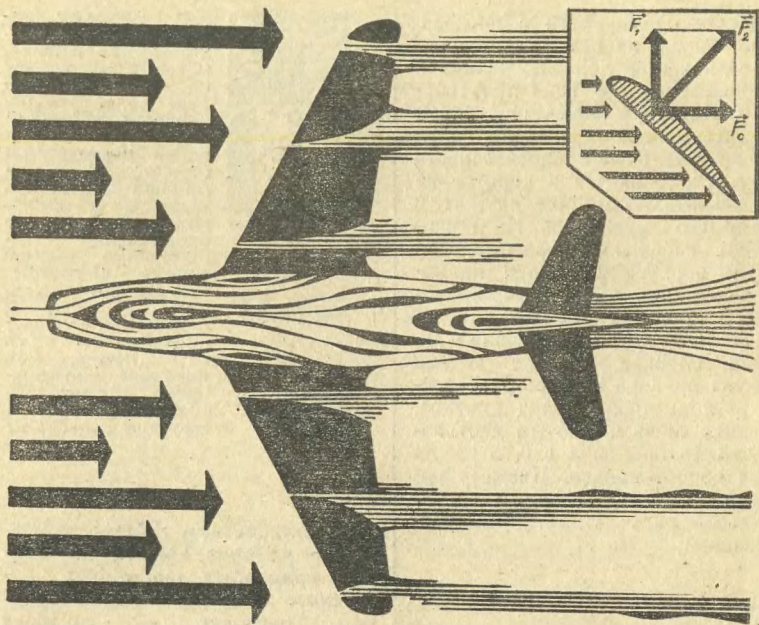
1986

К каждому номеру журнала выходит приложение, которое называется «ЮТ» для умелых рук». Это отдельный тонкий журнал с подробными чертежами и описаниями различных самоделок. Выписать приложение можно без ограничений в подписной период вместе с подпиской на «Юный техник» в почтовом отделении. Индекс приложения, то есть номер, под которым оно значится в «Каталоге советских газет и журналов», — 71123.

В сентябрьском номере приложения рубрика «Музей на столе» предлагает любителям бу- мажного моделирования очередной экспонат — грузовик МАЗ-7310. Автомобили этой марки — незаменимые помощники в народном хозяйстве: перевозят зерно, лес, промышленные материалы. Поэтому грузовик имеет несколько модификаций. Одну из них — трибывоз — вы также сможете изготовить, опираясь на наше описание.

Приспособление, помогающее вдеть нитку в иголку, продается в магазинах. Но такого, какое предлагает изготовить наш читатель из города Подпорожья Е. Полуляшкин, вы наверняка прежде не встречали. Ему будут рады все, кто хоть иногда берет в руки швейную иглу. Нажата кнопка — и нитка вдета! Чертежи этого приспособления вы тоже найдете на страницах приложения.

С древним искусством макраме познакомит читателей руководитель кружка Г. Новак. По ее описаниям вы сможете сплести несложные, но полезные поделки.



Конкурс «Летает все»

## КАК ВСЕ ЛЕТАЕТ?

Эта статья адресована начинающим авиамоделистам

Почему поднимается в воздух могучий лайнер, какие силы влекут сорвавшийся с ветки осенний лист — на эти вопросы отвечает аэродинамика — наука, изучающая законы взаимодействия воздуха с движущимися в нем телами. В этой статье мы рассмотрим те из них, без знания которых не обойтись авиамоделисту.

В школе вы, конечно, познакомились с такими понятиями, как атмосферное давление, восходящие и нисходящие воздушные потоки, плотность воздуха — словом, будем считать, что этот раздел физики, и аэродинамики в частности, вам известен.

Законы движения тел в воздухе изучают в специальных установ-

ках — аэродинамических трубах. Мы же воспользуемся обыкновенной речкой.

Пройдите вдоль берега небольшой речки. Плавно течет она по плесу. А вот в местах, где ширина или глубина ее становится меньше, течение заметно увеличивается. Почему? Объяснить просто. Русло, или, как принято говорить в технике, поперечное сечение речки, в рассматриваемых случаях разное. Вот и ускорила вода свой бег, чтобы течение ее осталось непрерывным, или, как говорят физики, неразрывным. Математически оно описывается уравнением, которое получило название уравнения неразрывности течения.

Но какое отношение маленькая речка имеет к аэродинамике? — спросите вы. Самое непосредственное — ведь движение и жидкости и газа (воздуха) подчиняется одному закону.

А теперь возьмите в каждую руку по листу плотной бумаги (листы предварительно немного изогните полукругом) и сильно подуйте между ними (рис. 1). Листы сближаются, а не расходятся. Вы удивлены.

Так же на первый взгляд необычно ведет себя свернутый трубкой лист бумаги, если подуть поверх него — он распрямится (рис. 2).

Явление, описанное в двух этих опытах, легко объяснить, если знать уравнение Бернулли. Оно выражает такую зависимость: при увеличении скорости потока (жидкости или газа) статическое давление в струе уменьшается и наоборот.

Теперь понятно, почему листы бумаги сближаются, а свернутый трубкой лист распрямляется?

Уравнение неразрывности течения и уравнение Бернулли позволяют понять многие явления, происходящие с моделью в воздушном пространстве, а главное — они объясняют возникновение аэродинамических сил.

Снова обратимся к опыту.

Возьмите в руки перед собой большой лист фанеры или картона и попробуйте пробежаться с ним. Вы почувствуете, как вас что-то тормозит. А происходит следующее. Струйки воздуха вынуждены расступаться перед препятствием. Разумеется, делают они это неохотно — перед листом образуется зона повышенного давления. Сзади же воздушные струйки не успевают сразу сомкнуться — там возникает разрежение, зона пониженного давления (рис. 3).

Точно так же действует воздух и на летящую модель. Сила, тормозящая полет модели, называется силой лобового сопротивления

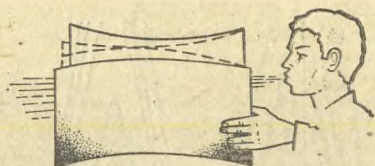


Рисунок 1

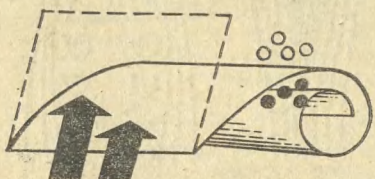


Рисунок 2

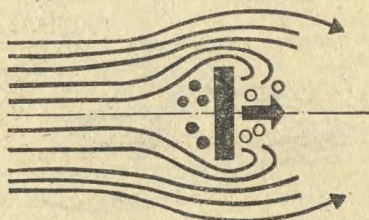


Рисунок 3



Рисунок 4

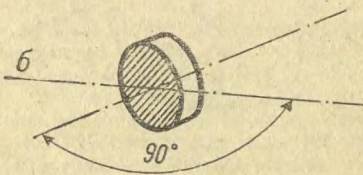
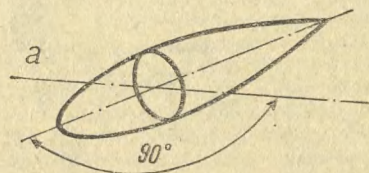


Рисунок 5

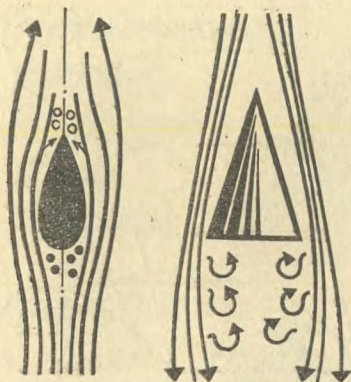


Рисунок 6

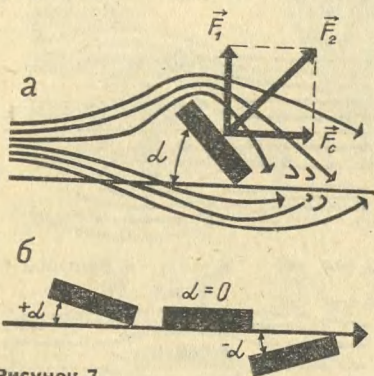
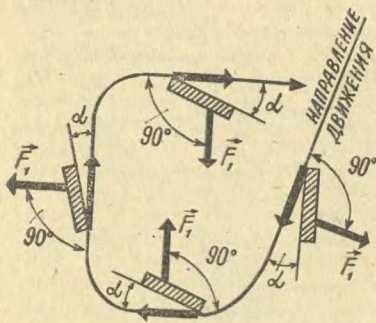


Рисунок 7

Рисунок 8



ния. От чего она зависит? Ответить на этот вопрос поможет все тот же лист фанеры. Поменяйте

его положение на горизонтальное (рис. 4) и снова попробуйте пробежаться. Почувствовали, что теперь двигаться стало легче? Делаем вывод: лобовое сопротивление зависит от площади наибольшего поперечного сечения тела, или, говоря техническим языком, площади миделя. Модель, у которой этот показатель меньше, испытывает в воздухе меньшее сопротивление. Зависит оно и от формы модели (рис. 5 а, б). Плоское тело считается неудобообтекаемым предметом: вокруг него образуются завихрения, заметно снижающие летные качества. Понаблюдайте за падающей каплей воды. При падении под действием сопротивления воздуха она вытягивается, становится удобообтекаемой (рис. 6). Недаром каплеобразные формы так популярны у авиастроителей и модельистов. Сила лобового сопротивления аэродинамического удобообтекаемого профиля в 20—25 раз меньше, чем у такого же профиля, но плоского. У конусообразного тела спектр обтекания совсем другой (рис. 6, справа).

Воздушные завихрения, лобовое сопротивление — все эти явления мешают моделям летать. А что же ей помогает? Подъемная сила — вот тот союзник, который поднимает в воздух и гигант самолет, и маленькую бумажную модель.

Познакомимся поближе, как возникает эта сила. А в помощники призовем все тот же фанерный лист.

Когда он располагался перпендикулярно воздушному потоку, струйки воздуха симметрично обтекали его со всех сторон. На лист, как мы выяснили, действовала только сила лобового сопротивления, направленная против движения.

Если же лист расположить под некоторым углом к воздушному потоку, картина перемещения воздушных струек изменится: обтекание станет, несимметрич-



ным, а значит (мы это уже знаем), скорость струек сверху и снизу листа будет неодинаковой: наверху она будет большей. Из уравнения Бернулли следует, что давление сверху листа будет меньше, чем снизу. В результате разности этих давлений и возникает некая аэродинамическая си-

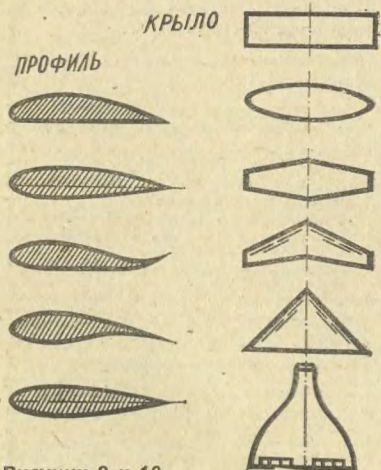
ла  $F_2$ , действующая в отличие от силы лобового сопротивления под углом  $\alpha$  к набегающему воздушному потоку (рис. 7 а, б). Называется он углом атаки и в аэродинамике считается одним из главных факторов.

Из курса физики вы знаете, что силу можно представить в виде вектора, ее можно разложить на две, действие которых равноценно действию одной силы.

По правилу параллелограмма разложим аэродинамическую си-

лу  $F_2$  на составляющие:  $F_1$  — силу, направленную перпендику-

лярно потоку, и  $F_c$  — силу, действующую параллельно этому потоку. Первая в аэродинамике получила название подъемной силы, вторая — силы лобового сопротивления (с ней вы уже знакомы).



Рисунки 9 и 10

Снова предлагаем вам пробежаться с листом фанеры, поставив его под углом к воздушному потоку. На бегу вы почувствуете, как лист будет вырываться из рук, пытаясь взлететь. И чем с большей скоростью вы бегите тем труднее удерживать лист.

Но подъемная сила может не только поднимать тело в воздух. На рисунке 8 мы показали различные варианты ее действия. Как видите, здесь она способна заставить тело не только взлетать, но и опускаться вниз.

Теперь рассмотрим, как действуют подъемная сила и сила сопротивления на крыло самолета.

И в большой авиации, и в авиамоделировании для постройки летательных аппаратов используют несимметричные профили (рис. 9). Плавная выпуклость верхней и чуть заметная выпуклость (или наоборот — вогнутость) нижней поверхности крыла способствуют увеличению скорости воздушного потока над крылом и образованию там зоны пониженного давления. Воздушные струйки плавно обтекают такой профиль, поэтому подъемная сила у модели с несимметричным выпуклым (или выпукло-вогнутым) крылом больше, а сила лобового сопротивления меньше, чем у плоского крыла. (Отношение подъемной силы к силе лобового сопротивления в авиации принято называть аэродинамическим качеством.) Но и авиаконструкторы и авиамodelисты стремятся уменьшить силу лобового сопротивления, поэтому экспериментируют не только с различными профилями, но и с формой крыла (рис. 10).

Наибольшее аэродинамическое качество имеет крыло эллипсоидной (эллиптической) формы.

Вот коротко, что нужно знать об аэродинамике модели, прежде чем приступать к ее постройке.

В. АБРАМОВ

## Письма

Интересно, где появился первый трамвай?

А. Гранде, Москва

Трамвай — это английское слово (tram — тележка, вагон и way — путь). В 1876 году русский изобретатель А. Ф. Пироцкий демонстрировал работу электродвигателя, получавшего электроэнергию по рельсовым железнодорожным путям на расстоянии в 1 км, где в качестве прямого провода использовалась одна нитка рельсов, в качестве обратного провода — другая. В 1879 году на берлинской промышленной выставке фирмой «Сименс и Гальске» была устроена первая опытная городская электрическая железная дорога. Прямым проводом здесь служил так называемый третий рельс, обратным — ездвые рельсы. В 1880 году Пироцкий построил и испытал в Петербурге трамвайный вагон с подвесным электродвигателем, питавшимся через колеса от изолированных друг от друга ходовых рельсов, являвшихся одновременно проводниками тока. В России регулярная эксплуатация трамвая началась в 1892 году в Киеве, затем был пущен трамвай в Нижнем Новгороде (ныне город Горький), в 1899 году — в Москве.

Как выглядела первая географическая карта?

Н. Серова, г. Симферополь

Самые ранние дошедшие до нас изображения местности относятся ко времени примерно 4000 лет до нашей эры. Это золотая пластинка с планом города и крепости Азола в Ираке и вазы с изображением девяти провинций Китая.

Первая карта, составленная в

России в XVI веке для детального изучения своей территории, для ее освоения и обороны от иноземных захватчиков, имела название «Большой чертеж» Московского государства.

Я читал, что у нас в стране строится первая промышленная МГД-электростанция. А когда впервые был испытан МГД-генератор?

Д. Пастухов, г. Люберцы

Первый магнетогидродинамический генератор тока был испытан в 1832 году английским физиком М. Фарадеем, который пытался обнаружить возникновение электродвижущей силы (ЭДС) между двумя электродами, опущенными в воды реки Темзы вблизи моста Ватерлоо в Лондоне.

Когда открылась первая станция юных техников?

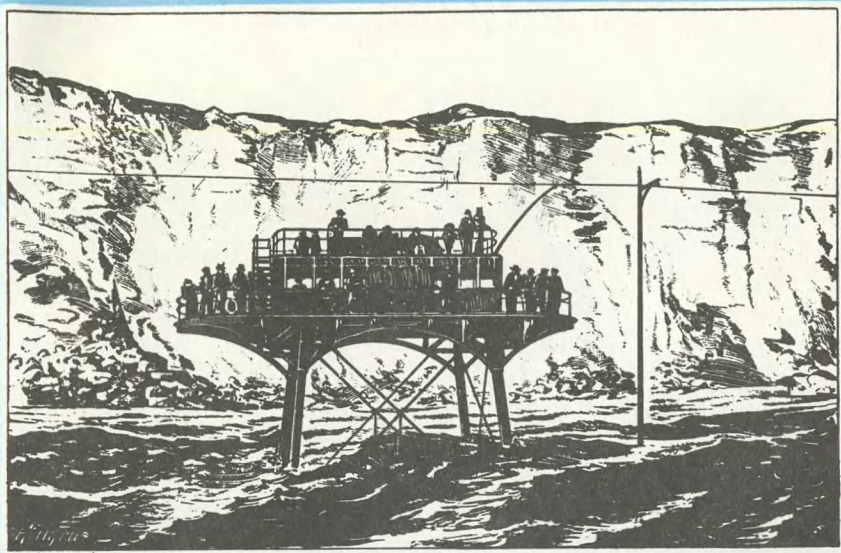
Ученик 6-го класса Н. Королев, г. Вологда

Первая станция юных техников была создана по инициативе Центрального Комитета комсомола в Краснопресненском районе Москвы в 1926 году.

Я читал, что различные науки, занимающиеся изучением металлов и их свойств, берут свое начало с работ М. В. Ломоносова. Как они назывались?

Ученик 9-го класса В. Потапов, г. Петрозаводск

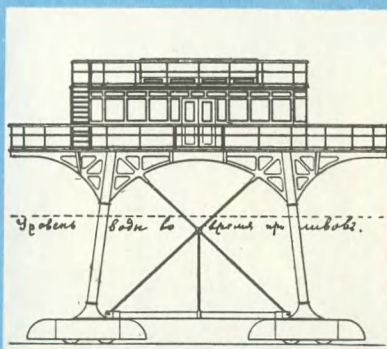
В 1757 году М. В. Ломоносов выступил на собрании Российской Академии наук с речью: «Слово о рождении металлов», а спустя несколько лет выпустил книгу под названием «Первые основания металлургии, или рудных тел». Вот с этих работ, можно считать, и начинается наука о металлах в России.



## Давным-давно...

Любопытного вида сооружение, что вы видите на рисунке, всего-навсего трамвай, правда, необычный — морской. В начале века он курсировал в Англии, соединяя станцию Брайтон с небольшой деревушкой, расположенной неподалеку у подножия утесов. Жители этих двух населенных пунктов, разделенных заливом, могли бы общаться друг с другом с помощью лодки или паромов. Но уровень воды в заливе из-за приливов и отливов постоянно менялся, обычные плавающие средства оказывались неудобными. И тогда инженеры пошли на хитрость — поставили паром на

рельсы, проложенные по дну залива, оснастили моторной тележкой, подобной той, что у трамвайного вагона, а сам вагон подняли на стальных колоннах на такую высоту, где ему не грозила даже самая большая вода. Морской трамвай надежно связал Брайтон с соседями и мог работать в любое время суток.





Фокусник демонстрирует зрителям пустую цилиндрическую коробку, в которую опускает разноцветные мячики. Закрывает коробку крышкой и ставит на стол. Тем временем ассистент выносит пустой ящик с прозрачными боковыми стенками. Фокусник выполняет пассы, а ассистент делает вид, что спотыкается и падает. Зрители же видят, что в ящике появились разноцветные мячики. Выдвинув крышку ящика, фокусник перекладывает мячики на поднос. Потом снимает крышку с коробки и достает из нее... две клетки с птицами.

Секрет фокуса, как вы догадываетесь, кроется в самом реквизите. Его хитрости показаны на рисунках.

Рисунок А. ЗАХАРОВА

Эмиль КИО

## ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

