Горизонты техники для детей

10 (317) 1988

О НОБЕЛЕ И НОБЕЛЕВСКИХ ПРЕМИЯХ

Эммануэль Нобель услышав решительное заявление сына, что тот собирается стать изобретателем, весело рассмеялся и обещал тринадцатилетнему Альфреду всяческую помощь и поддержку. Это случилось в 1846 году, когда после десятилетней разлуки все члены семейства Нобелей наконец-то собрались вместе. Они переехали из Стокгольма в Петербург, и сразу же, при первой встрече, Альфред и сообщил о своих твердых намерениях.

Обещания Эммануэля Нобеля помочь сыну не были пустыми словами. За несколько лет, проведенных в России, он сделал неплохую карьеру и сколотил солидное состояние. Теперь он мог нанять своим детям самых лучших частных учителей — даже с профессорским званием. Успех Нобелю-старшему принесли его мины. Их действие, с которым военные специалисты и ученые смогли познакомиться во время специальной демонстрации, произвело на присутствующих большое впечатление. Нобель получил крупные заказы от царского правительства на производство подводных и наземных мин. Первые полученные 25.000 рублей пошли на строительство небольших заводов — механического и чугунолитейного. Так Эммануэль Нобель стал не только изобретателем, но и предпринимателем.

Заявление юного Альфреда при встрече с отцом было вполне серьезным. Он проводил целые дни в лабораториях своих учителей, профессоров Зинина и Траппа, преподававших химию в Петербургском университете. Увлеченность мальчика вызывала беспокойство у матери.

— Учителя говорят, что у Альфреда незаурядные способности, — убеждал жену Эммануэль Нобель. — Да и что неестественного может быть в том, что сын хочет идти по стопам отца?

Но госпожу Нобель трудно было переубедить. Вредно проводить столько времени над книгами и ректоратами. Альфред — болезненный мальчик. Ему нужно больше времени проводить на свежем воздухе, избегать перегрузок. Однако сына невозможно было оторвать от занятий и экспериментов. Да и что удивительного, когда подросток увлекается взрывчатыми смесями? Ведь серьезные взрослые играют в подобные опасные игры. Например, в Париже, в лаборатории профессора Пелузе, итальянский ученый Асканидо Собреро открыл нитроглицерин. Эта жидкость обладала невероятными взрывчатыми свойствами — по взрывчатой силе он в пятьдесят раз превосходил дымный огнестрельный порох. Правда, сам изобретатель признавал, что использовать необычные свойства нитроглицерина невоз-

можно: его взрывчатость была непредсказуема, не поддавалась контролю. Все попытки получить управляемый взрыв ни к чему не привели. А это значит, что использовать нитроглицерин как источник энергии не удавалось. Нитроглицерин взрывался от трения и удара, однако был менее чувствителен к огню. Химиков из разных стран привлекало это вещество. Экспериментировали с ним и в Петербурге.

— Нитроглицерин дает огромные возможности, — говорил своему юному ученику профессор Трапп. — Мы стоим в преддверии новой эпохи. Наступает эра техники; эра широкого использования природных рессурсов, скрывающихся в недрах земли, эра транспорта и связи. И всюду, куда придет новая техника, необходимы взрывчатые вещества. Возьмем, например, строительство железных дорог в горных районах, прокладку туннелей, регулировку рек, добычу строительных материалов, угля и руды. Но нельзя забывать, что малейшая неосторожность в обращении с этой жидкостью, может привести к взрыву с самыми трагическими последствиями.

В 1850 году Альфред Нобель посетил лабораторию Пелузе: так же, как в свое время его отец и братья, он отправился в иные края, чтобы познакомиться с достижениями современной техники, организацией производства, новейшими изобретениями. Ему пришлось узнать, что здесь, где был изобретен нитроглицерин, ученым не удавалось продвинуться вперед. И в Париже — у профессора Пелузе, и в Петербурге — у Траппа, понимали, что неподатливую жидкость нужно как-то „сгустить", с чем-то смешать. Но все усилия найти наполнитель не давали результатов — нитроглицерин оставался „неприрученным".

А семейству Нобелей настало трудное время. Поражение России в Крымской войне пагубно оказалось на компании „Металлургический и механический заводы. Нобель и сыновья". Иссякли заказы, будто никто и не нуждался в судовых двигателях, паровых молотах или бурильных установках. Эммануэль Нобель, утомленный длительной борьбой, передал фирму старшему сыну, а сам вместе с другими членами семьи вернулся в Стокгольм.

Альфред, которому к этому времени исполнилось 26 лет, не расставался с мечтой об изобретательстве. На эксперименты не хватало средств. И если бы ему в конце концов ни удалось заинтересовать одним из своих замыслов французского императора Наполеона III, и тот ни выдал Нобелю ссуду в сумме 100 000 франков, изобретателю пришлось бы туго.

Полученные деньги позволили Альфреду Нобелю построить в Хеленберге, это одна из окраин Стокгольма, небольшой завод и крупную лабораторию. Долгое время опыты и испытания не приносили удачи. Однако Нобель неутомимо продолжал работу. Он искал разновидность нитроглицерина, которую можно было

бы спокойно перемещать с места на место, которая обладала бы большей устойчивостью. На помощь пришел случай.

Как-то во время посещения одного из своих заводов изобретатель заметил, что из одного резервуара тонкой струйкой течет нитроглицерин и впитывается в землю. Он уже собрался указать рабочим на небрежность, но задумался: а что будет? Взорвется ли пропитанная нитроглицерином земля? Надо бы проверить...

Уже после первой проверки стало ясно: наполнитель найден. Лабораторные опыты подтвердили, что лучше всего нитроглицерин впитывает тонкозернистая осадочная порода кизельгур (разновидность кремнезема). В окрестностях Гамбурга она встречалась повсюду. Были проведены целевые эксперименты, разработана рецептура оптимального состава взрывчатого вещества с бризантными свойствами, т.е. обладающего способностью дробить при взрыве твердую породу. Альфред Нобель, создатель новой взрывчатки, назвал ее динамитом, от греческого слова „dynamis" — сила.

В 1867 году Нобель получил патент на динамит — стойкое и мощное взрывчатое вещество. Производство динамита росло быстро. К концу XIX века Нобель построил десятки заводов в разных странах мира.

Главное достоинство динамита заключалось в его стойкости. Благодаря этому свойству стали реальностью давние мечты ученых и инженеров: динамит применялся при прокладке туннелей (например, Сен-Готардского туннеля в Альпах или в Скалистых горах в США), при добыче угля и руд, полезных ископаемых, в том числе, золота в Калифорнии; во всем мире при помощи динамита строили железные и шоссейные дороги. В последние годы нашли новое применение динамита: подводная формовка металлов. Она заключается в использовании широко известного явления — усиления силы взрыва под водой. „Усиленный" подводный взрыв плотно прижимает металлическую пластинку к помещенной на дне резервуара форме и

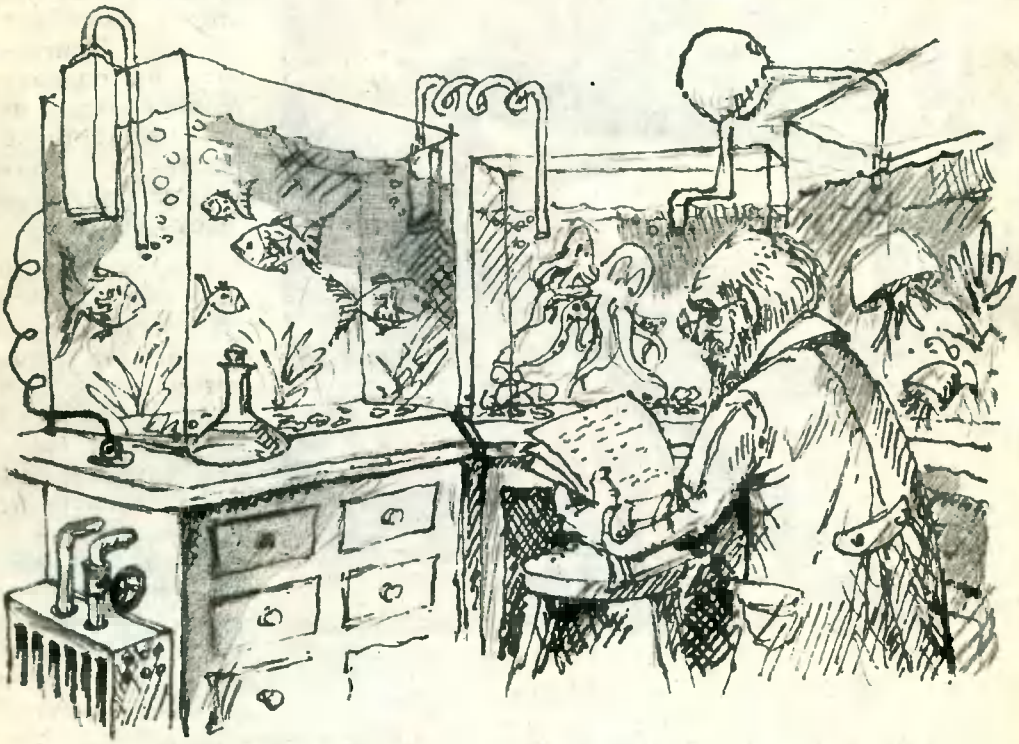
заставляет воспроизводить ее с идеальной точностью. Что же касается нитроглицерина, то его используют при лечении сердечно-сосудных заболеваний.

Живой, творческий, разносторонний ум Альфреда Нобеля пробовал себя и в других областях. Нобель работал над изобретениями в области электрохимии и биологии, физиологии и оптики. И это еще не все. Его интересовала возможность получения и производства синтетического каучука, искусственных кожи и шелка. Изобретатель не прекращал поиски использования взрывчатых веществ в мирных целях.

После ухода от дел, в 1890 году, Нобель особенно увлекся биологическими исследованиями, до которых, по его собственным словам, у него раньше не доходили руки. В тишине своей приморской усадьбы он занимался биологией моря, в частности, изучением морской фауны. К сожалению, сохранились лишь немногие рукописи, но их достаточно, чтобы узнать, чем был обеспокоен ученый: задумывался над опасностями, которыми чревато развитие цивилизации, понимал, что человек способен действовать во вред самому себе и природе.

* * *

Альфред Нобель сумел удивить весь мир еще раз. Это случилось после его смерти в январе 1897 года. Необычайная была последняя воля знаменитого изобретателя, чье имя значилось на 350 патентах. Согласно завещанию, состояние Нобеля шло на учреждение ежегодных премий тем, „кто принес наибольшую пользу человечеству". Первые Нобелевские премии были присуждены в 1901 году и с тех пор присуждаются каждый год за выдающиеся достижения, литературные произведения и за деятельность по укреплению мира.



ЭЛЬЖБЕТА ВЕЖБИЦКАЯ

ЛЕТАЮЩИЙ ПОЕЗД

„Тепловоз дернулся и поезд медленно двинулся вперед. Колеса стучали все быстрее и быстрее. Их ритм, нарушаемый сначала многочисленными стрелками, становился постепенно равномерным и однообразным...".

Примерно так выглядит типичное описание движения поезда. Да и не может быть оно другим: поезд, идущий по рельсам, не может двигаться бесшумно. Сколько ни старались инженеры-путейцы, справиться с шумом не удавалось.

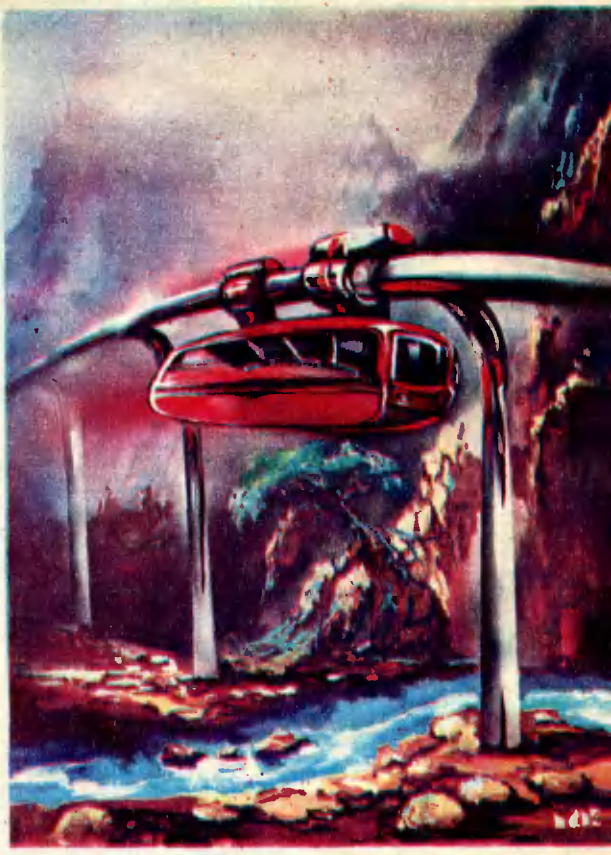
И все-таки вскоре по железным дорогам помчатся с огромной скоростью беззвучные поезда. Они будут двигаться не по рельсам, а над рельсами. Вы, конечно, догадались, что речь идет о поездах на воздушной подушке. Но, видимо, не все знают, на каком принципе осуществляется их движение. Вот мы и решили вас с ним вкратце познакомить.

Возьмем два кольцевых ферритовых магнита (такие магниты встречаются в современных динамических головках. В зависимости от их взаимного расположения магниты либо притягиваются, либо отталкиваются. Притягиваются, если их повернуть разноименными полюсами друг к другу; отталкиваются, если взаимодействуют одноименные полюса (рис. 1).

С помощью подобных магнитов достаточно легко построить простую модель так называемой магнитной воздушной подушки (рис. 2). Верхний магнит как бы зависает над нижним, „опираясь" на магнитную подушку. Установленный между ними картонный валик не принимает участия в самом процессе, он только поддерживает верхний магнит точно над нижним (служит для центровки магнитной установки).

Таким же образом можно подвесить над железнодорожным полотном целый вагон (рис. 3). Конечно, вместо ферритовых магнитов удобнее воспользоваться электромагнита-

ми, обладающими аналогичными свойствами. Их воздействие регулируется изменением силы тока, проходящего по обмотке. Во время стоянки питание отключается, и вагон (или состав) опускается на рельсы. После подачи тока вагон слегка приподнимается (достаточно поднять его на 1 см), зависнет над полотном — и можно трогаться в путь.



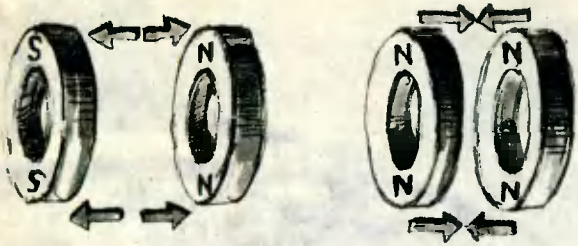
В путь. Но каким образом? Как передать тягу вагону или составу, не соприкасающемуся с рельсами? Во-первых, с помощью винтового или реактивного двигателя, как у самолета. Но при этом поезд был бы слишком шумный. Значит воспользоваться другим — ... двигателем. Он очень похож на обычный электро-

мотор (рис. 4). В положении, показанном на рисунке, ротор двигателя, его внутренняя часть, закрепленная на оси, слегка переместится вправо — по ходу часовой стрелки. Почему, вы знаете: разноименные полюса притягиваются, одноименные отталкиваются (N и S). При регулировании направления тока, идущего по обмотке электромагнита, меняется полюсность, и двигатель делает полоборота. Поскольку регулировка осуществляется автоматически, двигатель вращается непрерывно, производя определенную механическую работу (например, приводит в действие лопасти винта).

В несколько упрощенном виде дви-

гатель изображен на рис. 5. Части электромотора несколько перестроены. Неподвижная наружная часть дополнена целым рядом повторяющихся устройств, установленных по всей длине железнодорожного пути. Ротор не вращается, а перемещается вдоль системы электромагнитов, двигаясь и вперед, и назад — в зависимости от направления, в котором течет электрический ток. От величины напряжения зависит скорость движения состава. Безусловно, данное описание значительно упрощено, но главный принцип действия сохранен.

Рис. 1



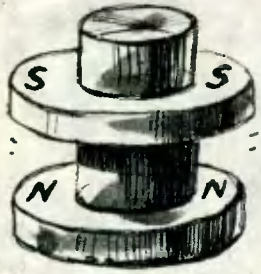
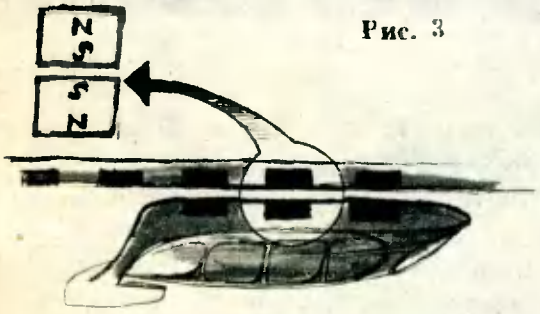


Рис. 2

Поезда на воздушной подушке стали реальностью. Самая длинная — в 30 км — железнодорожная линия нового типа построена в ФРГ. Работает подобная линия и в Японии. Поезд развивает скорость 400—500 км/ч, движется бесшумно, безвреден для человека и окружающей среды. Видимо такие поезда — обычные поезда XXI века.

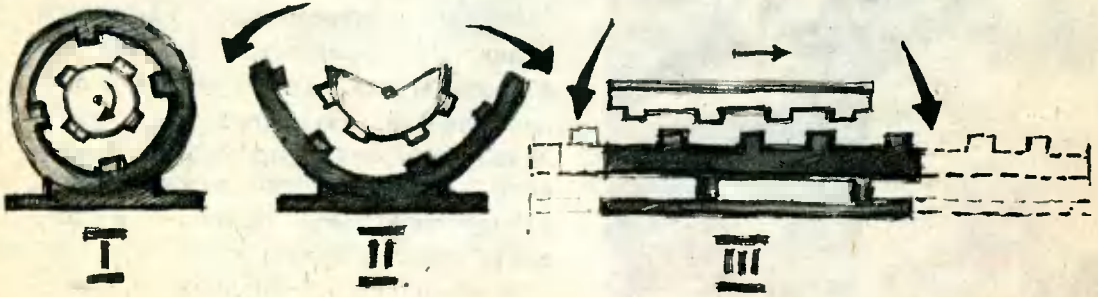
Рис. 4

Рис. 3



К. В.

Рис. 5



Химия — наука, находящая широкое применение в практике. И мы проведем в нашей домашней лаборатории опыты, которые убедят недоверчивых близких в том, что увлечение химией может быть полезным. Давайте займемся металлами, а точнее, методами их окраски.

Чтобы получать самые разнообразные расцветки, существует много методов окраски металлов. Конечно, мы остановимся на самых простых, не нуждающихся ни в сложных реактивах, ни в токсических веществах. Для окраски подберем самые ходовые металлы: железо, алюминий, медь и ее сплавы. Но прежде, чем приступить к делу, несколько практических советов.

Во-первых, перед началом работы нужно убедиться, что поверхность металла совершенно чистая и обезжиренная.

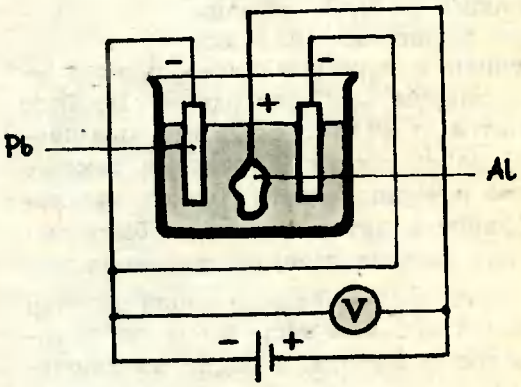
Во-вторых, в состав некоторых красящих смесей входит серная или азотная кислота, поэтому опыты лучше проводить на балконе.

Наконец, в третьих, до окрашивания разного рода предметов (дверных ручек или металлических подставок под стаканы), сделайте пробу на ненужных металлических деталях-образцах. Часто случается, что полученный цвет неустойчив и, чтобы его закрепить, надо покрыть предмет защитным лаком.

Начнем с окраски железных предметов. Железо и его сплавы (чугун) чаще всего приобретают черный цвет. Самый простой метод — подогреть металл (до температуры около 200°С, не до красного каления), а затем погрузить в растительное масло или протирать с помощью кусочка ткани, смоченной растительным маслом. Этот опыт лучше всего проводить на открытом воздухе или хотя бы при открытом окне, потому что растительное масло частично сгорает и сильно дымит.

Железо окрашивается с помощью раствора, в состав которого входят такие компоненты: вода — 250 мл, гидроокись натрия — 200 г и нитрат натрия ($NaNO_2$) — 300 г.

Отмерьте 250 мл воды и осторожно добавьте гидроокись натрия, а затем нитрат натрия. Полученную смесь подогревайте при температуре 140, — 150°С. Теперь опустите в нее примерно на 1/2 часа предназначенные для окраски предметы, и почаще помешивайте раствор.



Не забывайте, что растворы гидроокиси натрия — едкие вещества, особенно опасны горячие растворы, так как при нагревании они могут брызгать. Поэтому необходимо принять меры предосторожности: **надеть фартук, перчатки, очки (лучше всего за-**

щитные очки для езды на мотоцикле), и лишь затем приступить к работе.

Я назвал примерные нормы веществ, входящих в состав раствора. Их можно пропорционально увеличивать или уменьшать в зависимости от размеров окрашиваемых предметов.

Окраска алюминия более сложна, главным образом из-за того, что сначала нужно создать на поверхности металла слой окиси Al_2O_3, которая поможет нам закрепить цвет, и одновременно предохранит алюминий от атмосферных влияний.

Слой окиси алюминия получаем в процессе так называемого анодирования (анодного окисления).

Предмет из алюминия служит анодом (он подключается к положительному полюсу — со знаком „+"), а свинцовые пластинки (подключенные к отрицательному полюсу — со знаком „—") катодами. Процесс длится от 20 (окраска в светлые цвета) до 40 минут (окраска в темные тона и черный цвет). Учтите, что поверхность катодов должна быть немного больше поверхности анода.

Итак, в 10—20-процентный раствор серной кислоты погружаем два свинцовых электрода, а после подключения тока помещаем между ними анод — окрашиваемый предмет. Для окисления применяется ток напряжением 15 В и силой 1 А на 1 $дм^2$ поверхности анода. Температура кислоты 15°С. Чем больше концентрация раствора, тем темнее окраска алюминия.

Вся схема процесса показана на рисунке.

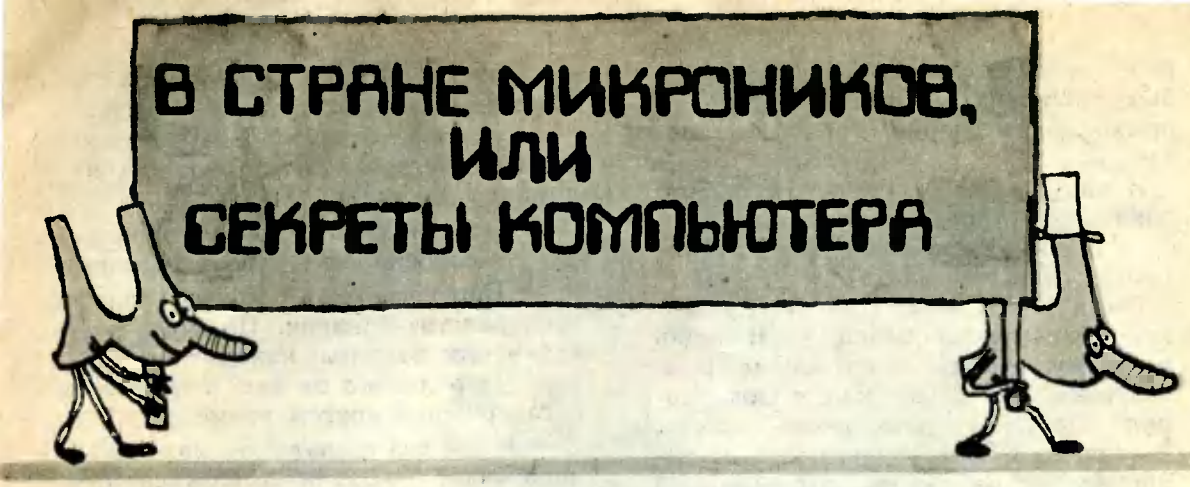
Когда появился слой окиси, окраска не представляет собой трудности. Можно применить для этой цели обыкновенные красители для тка-

ней. Анодированный предмет помещают на 5—10 минут в теплый раствор. Используют также 10-процентный раствор бихромата калия (зеленоватый оттенок). 5-процентный раствор оксилата ферро-амония при температуре 60°С (около 2—3 минут — золотистый оттенок). Полученную окраску остается закрепить. Для этого предмет следует кипятить в воде в течение часа.

О методах окраски меди я расскажу в одном из следующих номеров. В заключение последнее напоминание: **во время окраски соблюдайте особую осторожность!**

Р. Л.

В СТРАНЕ МИКРОНИКОВ, ИЛИ СЕКРЕТЫ КОМПЬЮТЕРА



Вы уже узнаете, что Петрек, Каролек и микроник Адек бежали из Страны гаммонидов. Помогла им в этом царевна Гаминка. Но, к сожалению, побег был обнаружен, и за беглецами пустилась погоня...

* * *

Машины гаммонидов все приближались и приближались. Но сомкнутый ранее строй как бы разжался: машины стали окружать беглецов. Каролек беспокойно всматривался в экран радара. Достаточно было бросить взгляд на Петрека, чтобы убедиться, что тот боится. Неудивительно — преследователи были совсем рядом...

Каролек посмотрел на Адека. Микроник сидел перед рулями машины и очень внимательно наблюдал за действиями гаммонидов. С каждой минутой положение становилось все хуже. Вдруг две вражеские машины обогнали отважную тройку.

— Кажется, у нас нет никаких шансов, — Адек отрешенно кивнул головой. — Мы окружены!

— Попробуй что-нибудь сделать, — умоляюще сказал Каролек. — Может быть, нам все-таки удастся бежать!

— Могу попробовать, — ответил микроник без особой уверенности. — Ну, ладно... держитесь!

Петрек и Каролек втиснулись в сидения. И тут же машина резко рванулась с места. Увы... Первые машины гаммонидов опять через минуту продвинулись вперед. А весь конвой постепенно стал изменять направление полета. Адек во избежание катастрофы вынужден был лететь в навязанном строю. План гаммонидов был совершенно ясным: они хотели заставить беглецов повернуть назад.

„Что делать? — в отчаянии раздумывал микроник. — Ведут нас, как по веревочке. А может быть...". Внезапно возникшая мысль была сразу же претворена в жизнь: машина ринулась вниз. Огромная центробежная сила выбросила мальчиков из сидений. Их крики заставили Адека выравнять полет. Усилия не дали результатов. Отчаянный побег не удался...

— Хватит фокусов, — залаял громкоговоритель. — Ничего уже вам не поможет. Если сдадитесь и беспрекословно последуете за нами, ничего вам не будет.

— Это Брутальгамус, — шепотом сообщил друзьям Адек. — Я не очень-то верю в его заверения.

— Я тоже, — сказал Каролек. — Но есть ли другой выход?

Ответа на вопрос не было...

* * *

На краю экрана радара появился контур Страны гаммонидов. Наши путешественники уже потеряли всякую надежду, когда вдруг... В кабине кроме Адека появился второй микроник. Каролек потер глаза. „Галлюцинации, что ли? — подумал. —

Нет, действительно! Кто это может быть? Откуда он здесь взялся?" — приходили мальчику тревожные вопросы.

И вдруг гость обернулся. Его лицо показалось Каролеку знакомым.

— Да, это же наш профессор Таймер! — воскликнул.

— Да. Это я, — с загадочной улыбкой произнес пришелец. — Я очень рад тому, что мы опять вместе. Вам, наверное, интересно, как я сюда попал? По сути дела, очень просто. Вы, по-видимому, знаете, что я руковожу Институтом исследований пространства-времени. Недавно мы закончили эксперимент, благодаря которому такие фокусы стали возможны. Думаю, нет смысла останавливаться на технических деталях нового способа путешествий. Если захотите, я дам объяснение позднее. Пока перед нами иные дела. Теперь нужно заняться вашими преследователями. Внимание!

Профессор вынул маленькую коробочку, покрутил две ручки, а потом нажал несколько клавишей. И произошло нечто странное. Государство гаммонидов и их машины сразу исчезли. На экране радара от них не осталось ни малейшего следа.

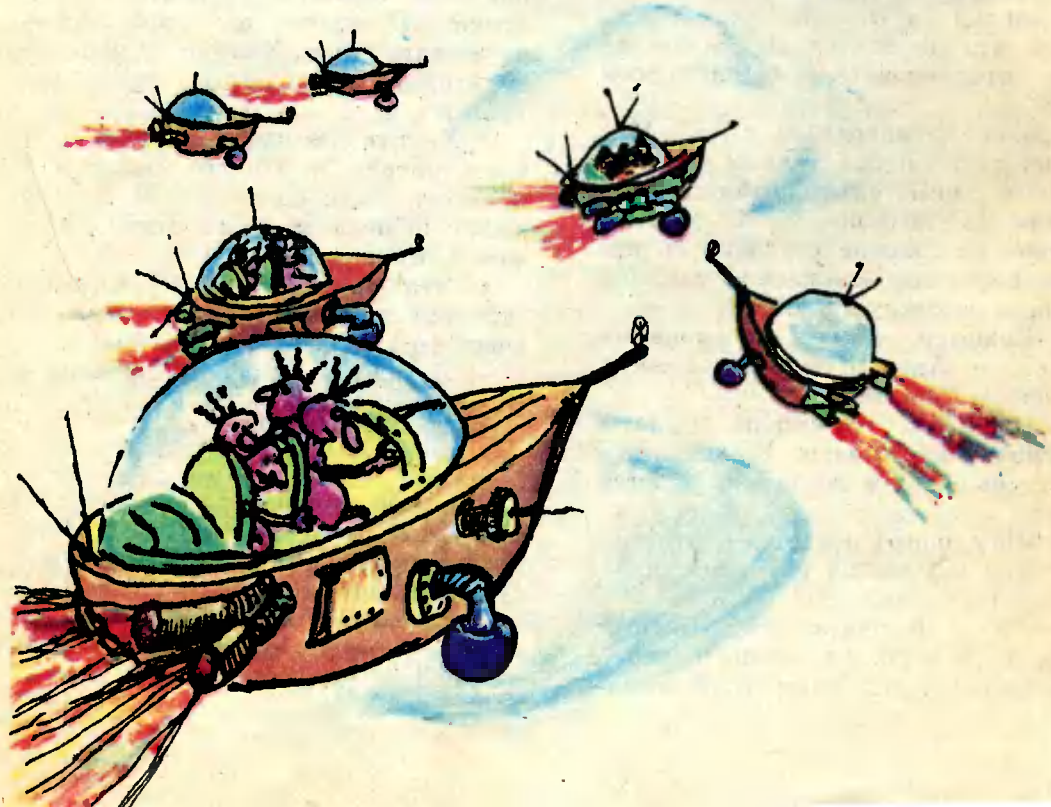
— Что с ними произошло, профессор? — спросил Адек с восхищением.

— Перенесены в другую точку пространства-времени. По моим расчетам они должны находиться сейчас очень далеко от нас, а вдобавок в совершенно другом времени.

— И все это сделала эта маленькая коробочка? — заинтересовался Петрек.

— Да. Это мое последнее изобретение. Называется ТХТ, то есть Теле-Хроно-Трансмиттер, — ответил с гордостью профессор. — Теперь достаточно изменить пеленг, и мы окажемся в Стране микроников.

Профессор Таймер опять включил аппаратуру. К сожалению, вопреки ожиданиям ребята не увидели знакомых районов компьютерного государства. Что касается профессора, то



он почесал затылок, проверил показания прибора и глубоко задумался. Адек и мальчики напряженно следили за ним. Профессор смешно сморщил лоб.

— Черт побери! — воскликнул. — Я не предусмотрел последствий отдачи пространства-времени.

— То есть вследствие отсылки гаммонидов в другое место мы тоже несколько сместились? — спросил Каролек.

— Браво, молодой человек! Именно в этом дело. А если мы уже знаем причину неудачи, попробуем исправить ошибку.

И через минуту наши путешественники в пространстве — времени увидели сооружения компьютерного государства, однако тоже незнакомые.

— Профессор! — сказал Адек озираясь вокруг. — Кажется, мы все же не у себя.

— Действительно, — подтвердил озабоченный Таймер. — Гм... еще одна ошибка. Ну что же, придется мне еще поработать над теле-хронотрансмиттером. Но не будем отчаиваться. Нужно разобраться, где мы сейчас находимся.

Ученый микроник жестом позвал своих товарищей за собой. А через некоторое время профессор победоносно провозгласил:

— Знаю! Мы в государстве наших соседей, в царстве IBM (читается — ай би эм). Я был здесь несколько раз. Отсюда мы можем связаться со Страной микроников.

— А как? — нетерпеливо спросил Петрек, которому уж очень хотелось поскорее вернуться домой.

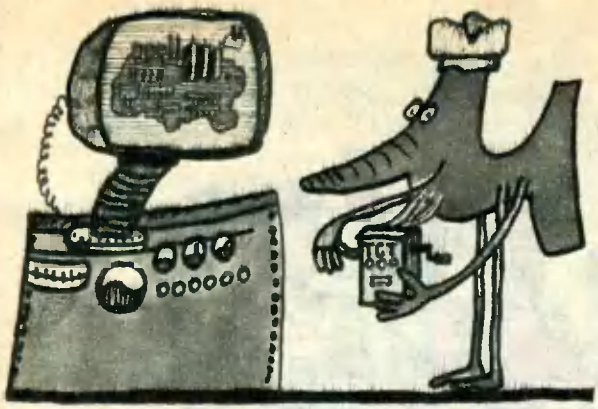
— Сейчас расскажу, — начал Таймер. — Видишь, раньше компьютеры представляли собой независимые, изолированные государства. Теперь положение изменилось. Между компьютерами существует связь. Она осуществляется в рамках так называемых компьютерных сетей.

— А для чего служат эти сети? — Каролека всегда интересовали любые новинки.

— О! Применение очень разное. Хотя,... — профессор на мгновение задумался, — можно сказать, что главной задачей сети является широко понимаемый обмен информации и разные услуги друг другу. Например, некоторые компьютерные государства не имеют собственных печатающих устройств или блока дисков очень большой емкости. Если им нужно что-то напечатать, они обращаются к своему более оснащенному соседу за помощью и пересылают информацию для печатания ему. Подобным образом обстоит дело, если понадобится информация, которой обладает другой компьютер сети. Тогда необходимая информация пересылается по каналам передачи сети в то компьютерное государство, ее запросившее.

— Это очень хитрое решение, — признал Каролек. — Получается, что каждый участник сети располагает очень большими возможностями. А в таком обмене информацией тоже участвуют порты?

— Конечно, — ответил за профес-



сора Адек. — Мы уже когда-то говорили, что в каждом обмене информацией порты принимают активное участие. Иначе не может быть.

— Все это великолепно, — прервал микроника Петрек, — но кому и зачем нужен обмен информацией между компьютерами? Не лишнее ли это?

— Ой, Петрек, пошевели немного мозгами, — пожурил друга Каролек.

— Но..., — Петрек пытался протестовать, а Каролек, не обращая на это внимания, продолжал:

— Представь себе хотя бы такую операцию — бронирование железнодорожных, авиационных или автобусных билетов. Как полезно и целесообразно было бы установить компьютерную сеть, например, на железной дороге. Компьютер, установленный в Закопане, получал бы информацию о свободных местах поездов, отходящих оттуда. То же самое было бы в Гданьске, Варшаве, Сувалках, Познани и других городах. А если бы эти компьютеры были соединены в сеть, в Сувалках можно было бы бронировать билеты на поезд, например, из Варшавы в Краков. Покупаешь билет в Сувалках, и в этот же момент в память компьютера в Варшаве записывается информация, что это место уже занято.

— Ты меня убедил, — сказал Петрек и добавил мечтательно: — Хорошо бы иметь дома компьютер, подключенный к такой сети. Не приходилось бы стоять в очередях за билетами...

* * *

Мы оставим наших друзей в царстве IBM. А в следующий раз узнаем, что было дальше. А к вам у меня просьба. Подумайте над другими применениями компьютерной сети. И напишите нам. Ждем ваших писем!

МИРОСЛАВ ТОМАЛЯ

ФИЗИК НА КОНЬКАХ

Кто не любит кататься на коньках? Но конькобежец редко задумывается над физическими явлениями, благодаря которым коньки приносят ему такую большую радость. В большинстве учебников эти явления сводятся к следующему: плотность воды больше плотности льда, поэтому, если лед при температуре 0 °С сжать, он плавится. Иными словами, по мере роста внешнего давления температура плавления льда (а в то же время температура замерзания воды) снижается, причем тем сильнее, чем больше давление. Следовательно, когда мы стоим в острых коньках на льду, вес нашего тела распределяется по небольшой площади, которую занимают острия коньков. Поэтому мы оказываем на лед сравнительно большое давление. Лед под лезвиями плавится, между ними и льдом образуется тоненькая пленка воды, действующая как смазка. Это значительно снижает трение, что позволяет нам легко бегать на коньках и делать разные пируэты и сложные фигуры.

А теперь вопрос: почему коньки делают из стали, а например, не из специальной пластмассы? Ведь давно известны синтетические материалы, успешно заменяющие сталь. Они не только достаточно тверды, но им свойственна и меньшая сила трения при скольжении по льду нежели у металла, имеющего такую же площадь контакта со льдом и тот же вес. Но представьте себе, скользить на пластмассовых коньках было бы намного труднее, потребовалось бы больше усилий от конькобежца. Почему?

Вы, наверное слышали про опыт с куском льда, который разрезает нагруженная на концах проволока: через определенное время проволока пронижет лед насквозь. Это происходит потому, что проволока, оказывая давление на лед, снижает его температуру плавления, и он под проволокой начинает таять. Стоит заметить: кусок льда не будет разрезан пополам, так как у воды над проволокой будет снова нормальное давление, и она замерзнет. Такое явление называется режеляцией, или промерзанием льда. „Об этом мы знаем, — окажете вы, но в чем здесь общее с пластмассовым коньком?“ Задайте и другой вопрос: произойдет ли то же, если металлическую проволоку заменить нейлоновой леской? Оказывается, нет. Леска

будет входить в лед настолько медленно, что он скорее растает, чем прорежется. Отсюда следует простой вывод: чтобы лед таял, недостаточно увеличить давление, нужна еще и дополнительная тепловая энергия. А где ее взять пластмассе, если она, как известно, плохой проводник тепла? Сталь же, из которой сделан конек, как хороший проводник тепла, увеличивает возможность образования пленки под коньком. Поэтому на стальных коньках легче кататься, чем на пластмассовых.

Казалось бы, все ясно. Однако наши рассуждения следует продолжить. Известно, что при температуре менее —22°С лед не плавится даже под очень большим давлением. Значит, в подобных случаях смазывающий слой воды не появится. Но разве в сильный мороз скользить на коньках труднее, чем в умеренный? Каждый знает: разницы практической нет. Чем же это объяснить?

С сожалением признаюсь, что не знаю ответа на этот вопрос. Причем не только я, вам не ответит ни один физик. Ведь неоднократно бывало в истории наук, что малосущественное на первый взгляд наблюдение становилось началом фундаментального открытия.

Может быть, кто-нибудь из вас восполнит в будущем теорию скольжения? Да и сейчас попытайтесь построить свою гипотезу и поделитесь с нами своими соображениями.

И в заключение, когда нам ясно, что же неясно, задам последний вопрос: если стальные коньки лучше пластмассовых, то почему поверхности лыж покрывают пластиком? Ведь снег — это тоже отвердевшая вода.

ЗБИГНЕВ ПЛОХОЦКИЙ

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

ДВЕ ИГРУШКИ С ОПТИЧЕСКИМ ПРИЕМНИКОМ

В предыдущем номере было помещено описание оптического приемника. Сейчас мы рассмотрим способ изготовления двух игрушек, в которых его можно применить. Но перед этим я хотел бы обратить ваше внимание на один существенный вопрос. В оптическом приемнике есть регулируемый потенциометр PR, благодаря чему его можно „запрограммировать", то есть установить порог срабатывания фоторезистора так, чтобы он реагировал только на свет фонаря.

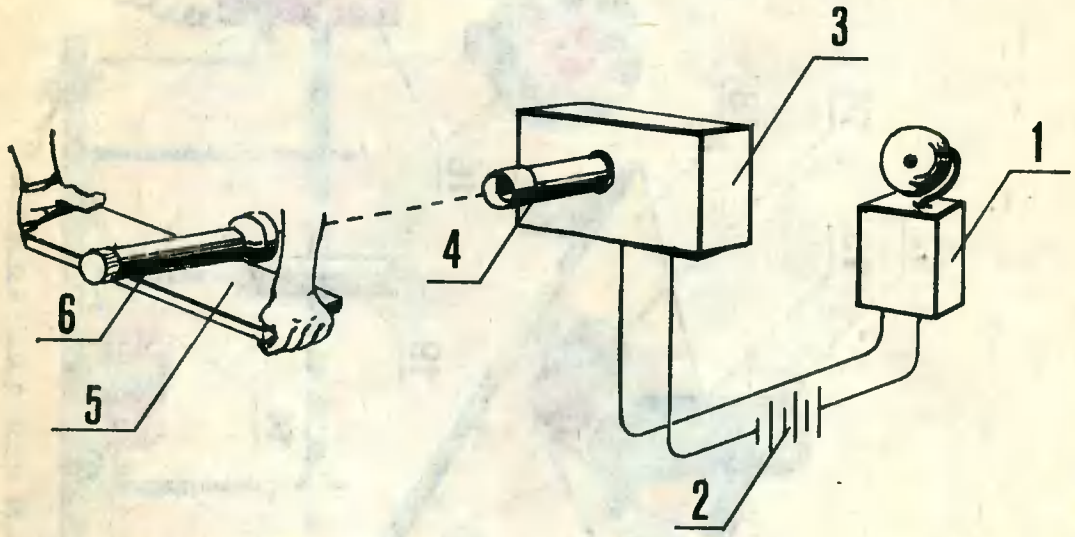
Комплект фоторезистор — линза очень чувствителен к несоосной установке всей системы „фонарь — тубус". Небольшое смещение фонаря (при расстоянии 10 м) немедленно приведет к тому, что пучок света, с фокусированного линзой тубуса, не попадает в центр фоторезистора.

Устройство для упражнения ловкости

Это устройство состоит из коробки оптического приемника 3, из которой выступает тубус 4, содержащий фоторезистор, а также подноса 5 с фонарем 6. К контактам 7 реле (см. ГТД 9'88) подключен звонок 1, питаемый батареей 2. Соединять следует так, чтобы звонок работал только тогда, когда фоторезистор не освещен, то есть когда опущен якорь реле.

Потом сделайте к мишени подвеску. Для этого понадобится прямоугольный кусок фанеры 18. К нему прикрепите две металлические опоры — подшипники 13, через которые будет проходить валик 12, сделанный из проволоки диаметром 4 мм.

К валику 12, между опорами 13, прикрепите ременной шкив 19, а рядом с ним к фанере 18 привернite электродвигатель 14. Привод от электродвигателя 14 на валик 12 передается посредством ремня 20.



Отходя на расстояние более 10 м от приемника постарайтесь все время удерживать фонарь 6 (положенный на поднос 5) на оптической оси тубуса 4. Если тронете фонарь, раздастся звонок — тревожный сигнал.

Мишень

Из легкого материала вырежьте кружок 10 диаметром около 30 см. На краю кружка установите оптический приемник 3 с выдвинутым тубусом. С противоположной стороны кружка закрепите батарею 2. Это позволит уравновесить мишень.

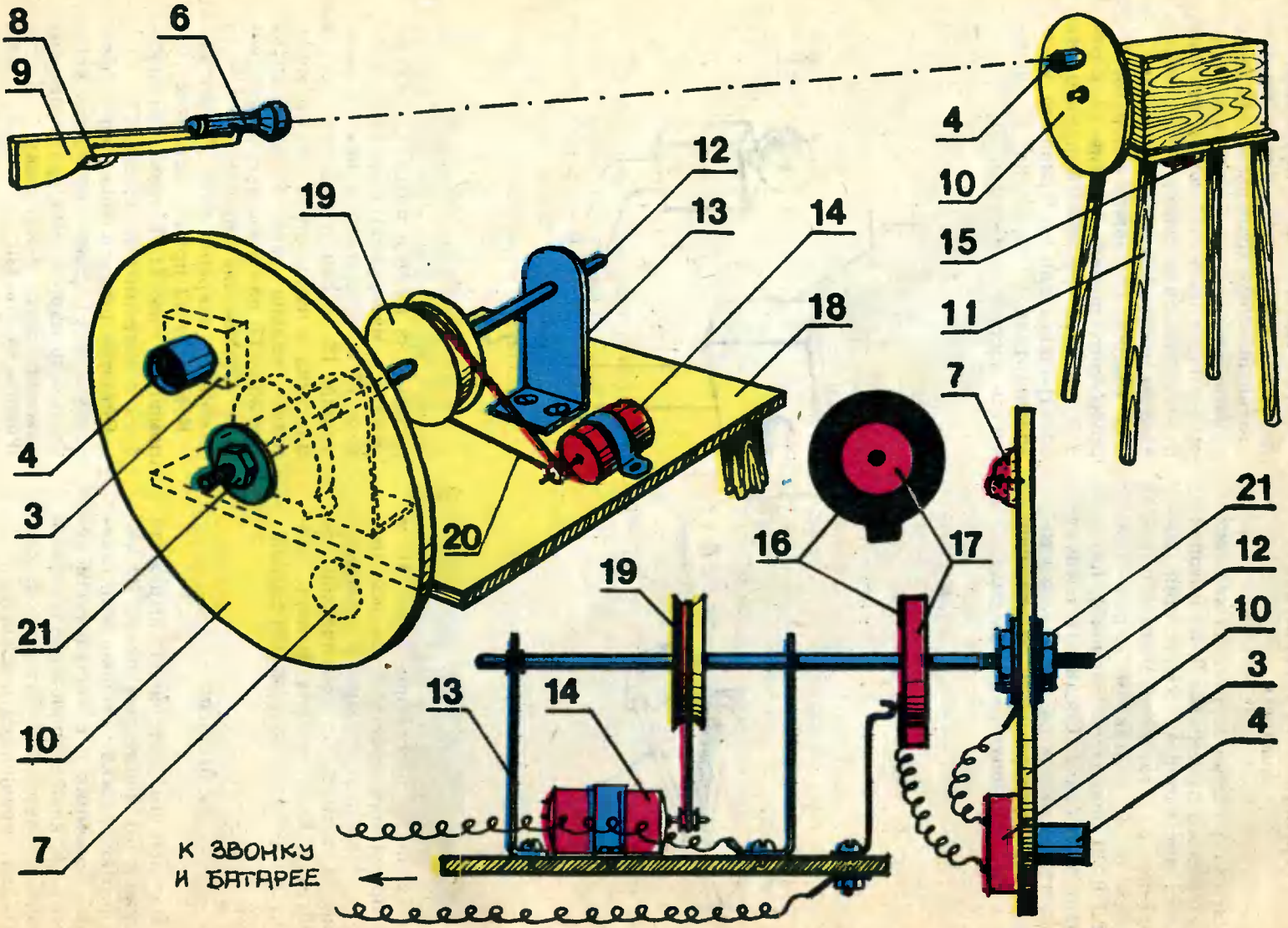
Затем из плитки пластика (изолирующего материала) вырежьте кружок 17 и приклейте к нему медное кольцо 16. (Если у вас есть кусок пластика с нанесенным слоем меди, такое кольцо можно вытравить). Кружок 17 обеспечивает электрическое соединение приемника 3 со звонком 1, закрепленном в точке 15.

К валику 12 привернite диск 10 с помощью гаек 21. Готовое приспособление закрепите на стойке 11.

Остается сделать еще только винтовку 9, в которой вместо дула установлен фонарь 6. Фонарь включают нажимая спуск 8 винтовки.

(Рисунок см. стр. 18)

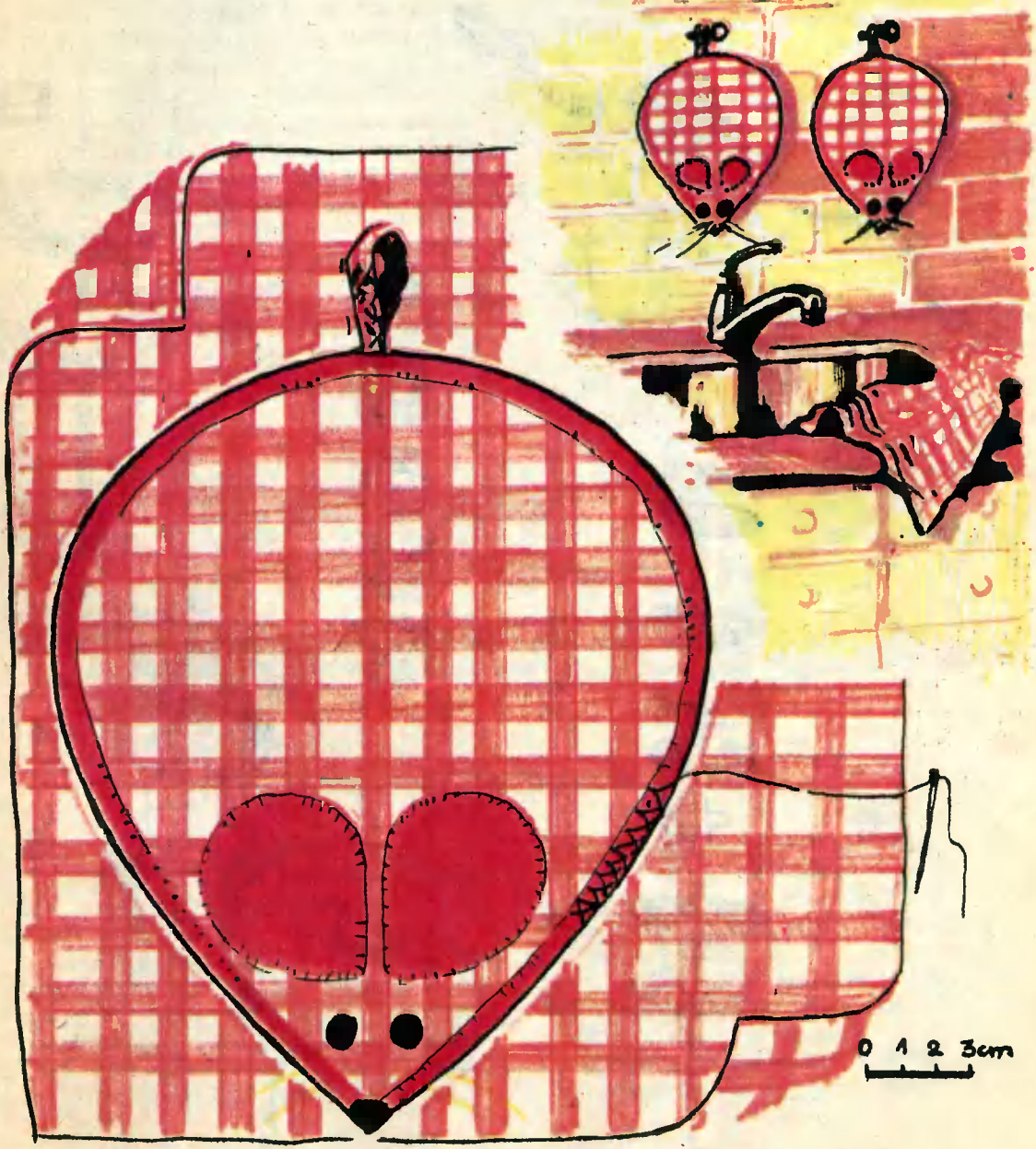
Б. Э. ВЕЖБА


8
6
9
4
10
15
11
12
19
13
14
18
4
3
20
21
10
7
7
21
12
16
17
10
19
3
13
14
4
К ЗВОНКУ
И БАТАРЕЕ

ДЛЯ МАСТЕРИЦ НА ВСЕ РУКИ

Кухонную тряпочку для кастрюль сделать нетрудно. Вам понадобится материал в мелкую клетку, однотонный кусочек плотной ткани (фетр, сукно) и фланель для подкладки.

Сделайте по нашему шаблону две выкройки мышки и ушей. Сложите вдвое материал, прикрепите выкройку булавками и вырежьте острыми ножницами. Другую выкройку прикрепите к куску фланели, вырежьте. Прикрепите выкройки ушей к кусочкам фетра и вырежьте.



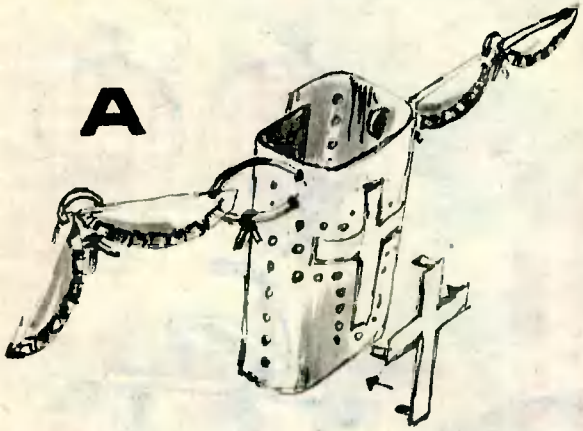
Вышейте мышке черными нитками мулине или шелком глаза и нос.

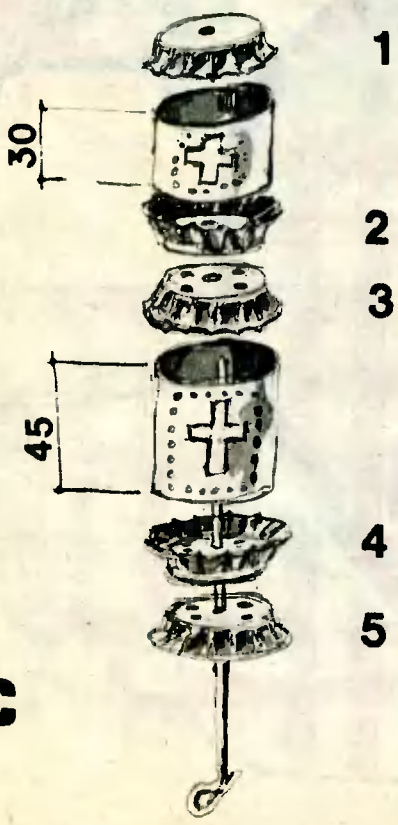
Сложите две половинки мышки, внутрь вложите подкладку (следите, чтобы не выступала изнутри), сметайте. Прошейте плотным швом-обметкой нитками потолще, например, цветной штопкой или мулине в шесть ниток.

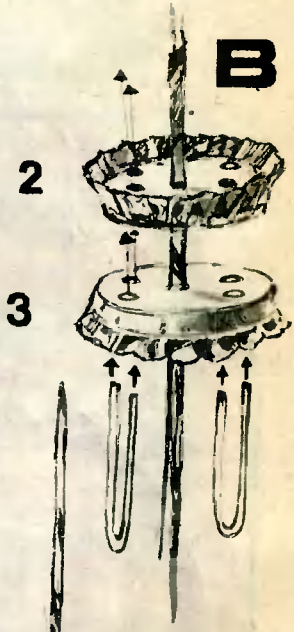
Из таких же ниток свяжите крючком цепочку — петлю-хвост, и пришейте к готовому изделию.

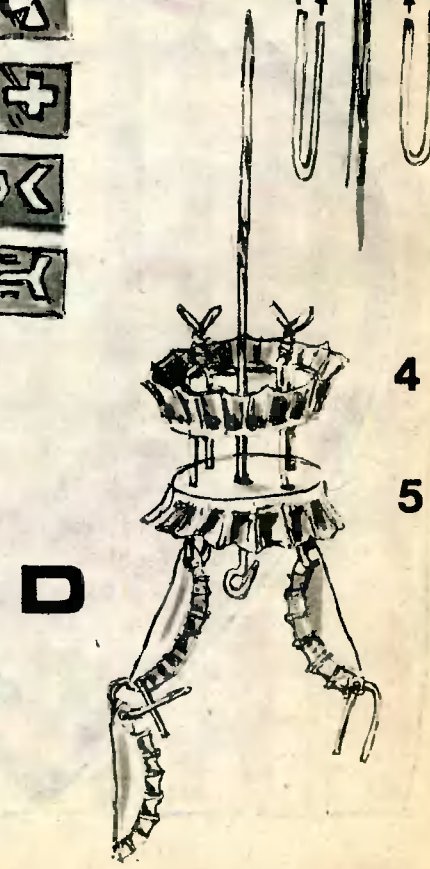
Сделайте две одинаковые мышки и повесьте их рядом над плитой.

ЕЩЕ ОДИН РЫЦАРЬ









Наш „горизонтовский“ рыцарь, о котором мы рассказывали в сентябрьском номере ГТД за прошлый год (9/87, авторы Андрей Белов и его дедушка Е. П. Белов), понравился читателям. В одном из писем Виталий Ивантаев из города Дмитрова Московской области, рассказывает о своих рыцарях. Он их тоже делает из металлических пробок от бутылок, но по-другому.

Суставы рук и ног рыцарей — подвижные, поэтому фигурки можно устанавливать в разных позах. Если же пробки для рук и ног припаять — фигурки будут неподвижны.

На одного рыцаря расходуется 13—15 пробок. Из них следует оставить 5 несогнутыми и в каждой сделать посередине по одной дырке. Кроме того, в двух верхних пробках, обозначенных на рисунке 2 и 3, и в двух нижних — 4 и 5, пробивают четыре отверстия по бокам, но меньшего диаметра.

Вот как выглядят рыцари Виталия Ивантаева (сфотографировал автор).

Голову и туловище согните из тонкого железного листа и соедините проволокой потолще.

Остальные этапы сборки ясны, нам кажется, из рисунка. Итак, за работу!

Рисунок А — туловище и руки; В — С — туловище и голову соедините проволокой потолще; D — к „руке“ прикрепите щит или меч; Е — прорезки в „голове“ рыцаря.

ЭТИ ВЕЛИКОЛЕПНЫЕ МАШИНЫ!

Автомобили на наших дорогах — обычные, почти одинаковые. Красивые, как в сказке, встречаются очень редко.

Удивительно ли это? Нет, если учесть, что красота — зачастую результат труда настоящих мастеров, заботящихся о каждой детали отделки у автомобиля. А это не под силу конвейерному производству, выпускающему машины большими сериями.

Действительно ли „кустарные“ автомобили красивее? Дело вкуса. С уверенностью можно сказать одно: они привлекают внимание своей необычностью, объясняемой именно тем, что машина не серийна. К этому я добавил бы другое. В автомобилях — „аристократах дорог“, о которых

идет речь, применяются самые разнообразные, интересные и оригинальные технические решения. Что очень удорожает модель и чего нельзя позволить в обычных машинах.

Представлю вам три довольно известные автомобили класса „люкс". Среди них — автомобили котирующиеся выше и ниже. Машины „BMW — 750 L" и „Мерседес — 560 SEL" равноправные соперники. Но вот такой „Бентли—L Турбо—R" стоит вдвое больше, чем каждый из них.

Взглянем сначала на кузовы машин. Все они относятся к большим: имеют длину более 5 м и большую массу. „Бентли" весит 2340 кг, „BMW" — 1869, а „Мерседес" — 1810 кг. Но это не имеет особого значения! В репрезентабельных моделях важны прежде всего вместимость салона и удобство пассажиров.

Вы, наверное, догадываетесь, что под капотами больших машин спрятаны мощные устройства привода. Да, действительно. В таких машинах стоят только многоцилиндровые двигатели (начиная с шести цилиндров). У „Мерседеса" и „Бентли" — восьмицилиндровые V-образные двигатели, с установкой цилиндров не в ряд, а под углом 90°. В „BMW" конструкторы пошли дальше и установили двенадцатицилиндровый двигатель, тоже V-образный, но угол между головками составляет 60°. Каждый из этих двигателей работает на бензине (в таких машинах из-за шума неудобно устанавливать дизели). Топливо впрыскивается в камеры сго-

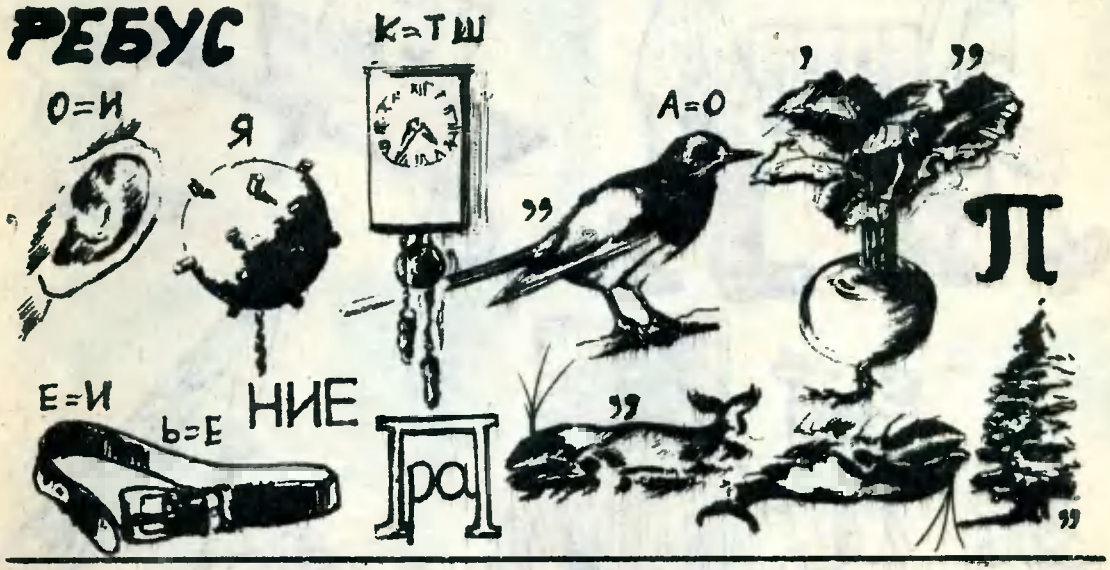
рания, поэтому неудивительно, что такие машины развивают скорость 250 км/ч.

Салоны этих роскошных автомобилей очень обширны и комфортабельно оборудованы. На распределительных досках — много указателей, есть даже компьютерные мониторы, на которые подается вся информация о состоянии машины, условиях езды, неисправностях отдельных систем. Существенным элементом оборудования является также радиоаппаратура высокого качества. Ныне трудно

представить себе машину класса „люкс" без подобного оборудования.

Езда на „Бентли", „BMW" или „Мерседесе" приятна и неутомительна. Этому способствует отличная звукоизоляция машины, а также устройства, облегчающие работу водителя: электрически опускаемые и поднимаемые стекла, подогреваемые сидения. Комфортабельность езды повышает и автоматическая коробка скоростей.

ЕЖИ БОРКОВСКИЙ



ВИКТОРИНА (см. стр. 24)

Одинаковые по величине ящики нагрузили до верху жестяными листами разных металлов, химические символы которых вы видите на рисунке.

Перечислите металлы по порядку, — от самого легкого по атомному весу до самого тяжелого.

Среди приславших правильные ответы будет проведена жеребьевка премий.

Ответы пишите по адресу: Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Редакция „Горизонты техники для детей".

В НОМЕРЕ: 1 — О Нобеле и нобелевских премиях. 2 — Летающий поезд. 3 — Химия. В стране микроников, или Секреты компьютера. 4 — Секреты физики. 5 — Уголок юного конструктора. 6 — Для мастериц на все руки. 7 — Еще один рыцарь. 8 — Беседы о моторизации. 9 — Викторина.

* * * * * * * * * * * * * *

Решение ребуса: Химия находит широкое применение в практике.

Главный редактор В. Вайнерт.

Редакционная коллегия: Б. Вагневская, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), М. Томаля, Г. Тышка (зам. гл. редактора).

Рукописи не возвращаются.

Наш адрес: Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Телефон 26-61-31.

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

SIGMA

ВИКТОРИНА