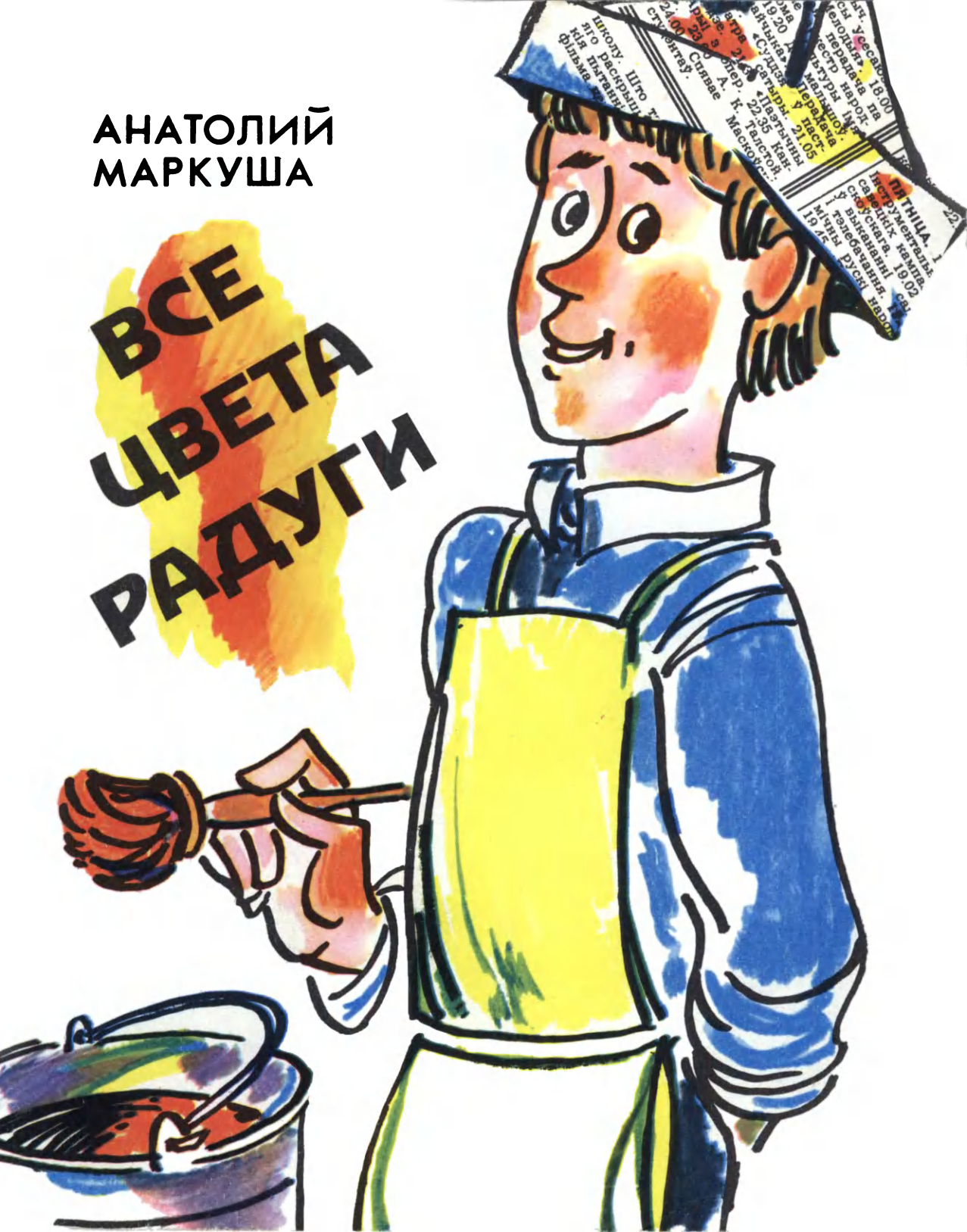


АНАТОЛИЙ
МАРКУША

ВСЕ
ЦВЕТА
РАДУГИ



АНАТОЛИЙ
МАРКУША

ВСЕ ЦВЕТА РАДУГИ



Издание второе



МИНСК
«НАРОДНАЯ АСВЕТА»
1987

Цифровка
dominas
2018

ББК 31.2

М 27

УДК 087.1 : [621.311 + 674

*Для детей среднего
школьного возраста*

Художник В. Пощастьев

М 4802020000—170 БЗ 10—87
М303(05)—87

© Издательство «Народная асвета», 1983.

«Хороший совет — половина счастья»
Казахская пословица

Добрый день, мой друг!

Вот мы снова встречаемся, чтобы вступить в мир нужных, полезных вещей, чтобы научиться еще чему-то, узнать еще что-то, прибавить к старому опыту опыт новый...

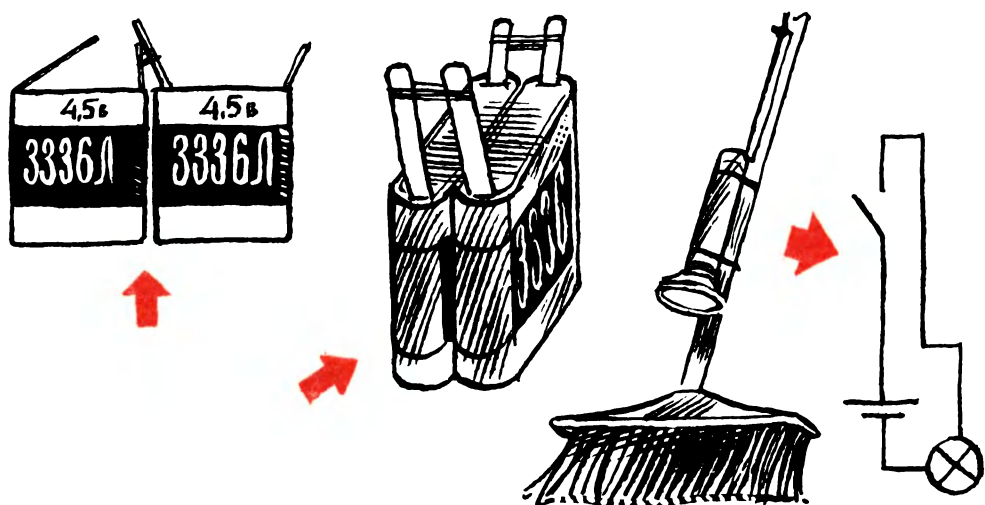
И если в первых двух книгах «Про молоток, клещи и другие нужные вещи», «Мастерская дома» больше внимания уделялось таким предметам, как молотки, клещи, отвертки, то теперь разговор пойдет не только об инструменте и приемах работы, но и о самом мастере, его характере, его достоинствах и недостатках. Впрочем, все в свое время...

«ВКЛЮЧЕНО» — «ВЫКЛЮЧЕНО»

Насколько я замечал, самое большое неудовольствие родителей, особенно мам, вызывают попытки ребят заниматься электричеством. Сколько раз слышал: «Не лезь — убьет!» или «Отойди и не трогай, пока не дернуло...» Ну что тут возразить? «Убьет» — возможно, и преувеличение, а «дернуть» действительно может... Но, с другой стороны, ведь и простым ножиком недолго порезаться, и обыкновенной пилой ничего не стоит руку повредить, и вообще чего только на свете не бывает: шел человек по улице, споткнулся, упал — нога сломана...

И все-таки родителей понять нетрудно: электроработы требуют особой осторожности и строгого соблюдения мер безопасности.

ЗНАКОМСТВО С ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ НАЧИНАЙ НА СЛАБОМ ИСТОЧНИКЕ ТОКА — БАТАРЕЙКАХ, И РОДИТЕЛЯМ СПОКОЙНО БУДЕТ, И ДЛЯ ТЕБЯ БЕЗОПАСНО.



На рисунке изображены четыре батарейки от карманного фонарика. Батарейки соединены попарно, но не одинаково. Заметил?

А теперь скажи: чем отличается одно соединение от другого? И как ты соединишь батарейки с напряжением по 1,5 вольта, если тебе надо питать трехвольтовую лампочку?

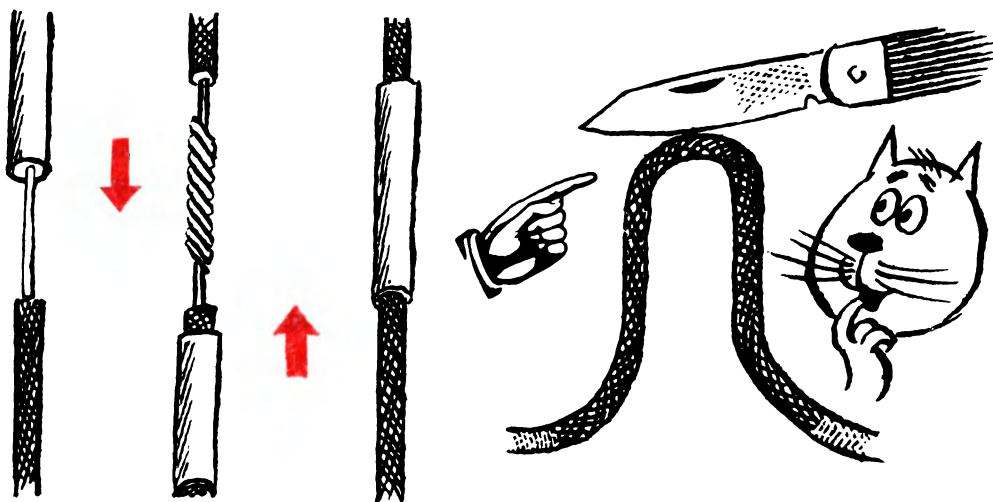
Батарейки, по старой привычке, называют батарейками для карманного фонаря, хотя их давно применяют и в радиоприемниках, и в самоходных игрушках, и в электрических звонках... Ну, а чему можно научиться на этих батарейках?

Прежде всего батарейки помогут разобраться в электрических схемах: понять порядок включения приборов в цепи, правила замыкания и размыкания этих цепей, определение и устранение неисправностей — все это важно.

Если ты взял фонарик и двумя аптекарскими резинками прикрепил его к ручке щетки, это неплохая выдумка, но никакого отношения к электроработе она не имеет. А если ты устроишь дополнительный выключатель на верхнем конце ручки, работа сразу же станет электротехнической. И на схеме она будет выглядеть так, как нарисовано.

Кружочек, перечеркнутый крестиком, обозначает лампочку, сплошные линии — провода, длинная и короткая палочка — батарейку, а косо приподнятая черточка над разрывом в проводе — выключатель. Это на бумаге.

Чтобы перенести схему с бумаги на настоящие лампочку, провода, выключатель и батарейки, надо прежде всего научиться зачищать провода



(ток течет только в том случае, если соединяются оголенные проводники и соединяются достаточно плотно).

После того как проводники соединены, надо проследить, чтобы они нигде не замыкались. Ни один миллиметр голого провода не должен касаться другого провода или корпуса. Надо также строго соблюсти порядок соединений...

Как оголить конец провода?

Некоторые снимают изоляционное покрытие ножом. Это долго и небезопасно. Проще и быстрее завести кончик проводника между губками кусачек, осторожно придавить изоляцию и потянуть проводник.

Если же необходимо удалить часть изоляции не с конца проводника, а из середины?

Тогда согни провод дугой и осторожно надрежь изоляцию на сгибе (вдоль, а не поперек), после чего добраться до металлической жилы будет уже нетрудно.

Советы эти хороши для проводников с резиновой, пластмассовой или другой достаточно толстой изоляцией.

Тонкие проводники, изолированные лаковым покрытием, лучше и надежнее всего зачищать без помощи кусачек и ножа: подержать кончик проводника в ацетоне, лак растворится, после этого осторожно зашкурить оголенное место тонкой наждачной бумагой...

Самое простое соединение проводов — скрутка. Скрутил — изолируй: обмотай кусочком липкой ленты. Впрочем, можно обойтись и без ленты.

Для этого на один из проводников надо надеть кусочек хлорвиниловой трубочки, скрутить концы, как показано на рисунке, и сдвинуть трубочку так, чтобы она плотно закрыла место соединения.

Концы проводников можно спаять.

Самый простой способ пайки — тинолем. Соединяемые места покрывают толстым слоем пасты и подогревают на свечке или даже на спичке. Проводники схватятся друг с другом достаточно прочно. Хранить тиньоль надо в стеклянной или фарфоровой плотно закупоренной посуде...

Простая батарейка и маленькие лампочки могут пригодиться и для украшения елки, и при конструировании электрифицированного экзаменатора.

Вот самая простая схема экзаменатора.

Возьмем для примера десять дорожных знаков.

1. Пересечение со второстепенной дорогой.
2. Движение запрещено.
3. Направление объезда препятствия.
4. Опасный поворот.
5. Остановка запрещена.
6. Прочие опасности.
7. Сужение дороги.
8. Круговое движение.
9. Ремонтные работы.
10. Велосипедное движение запрещено.

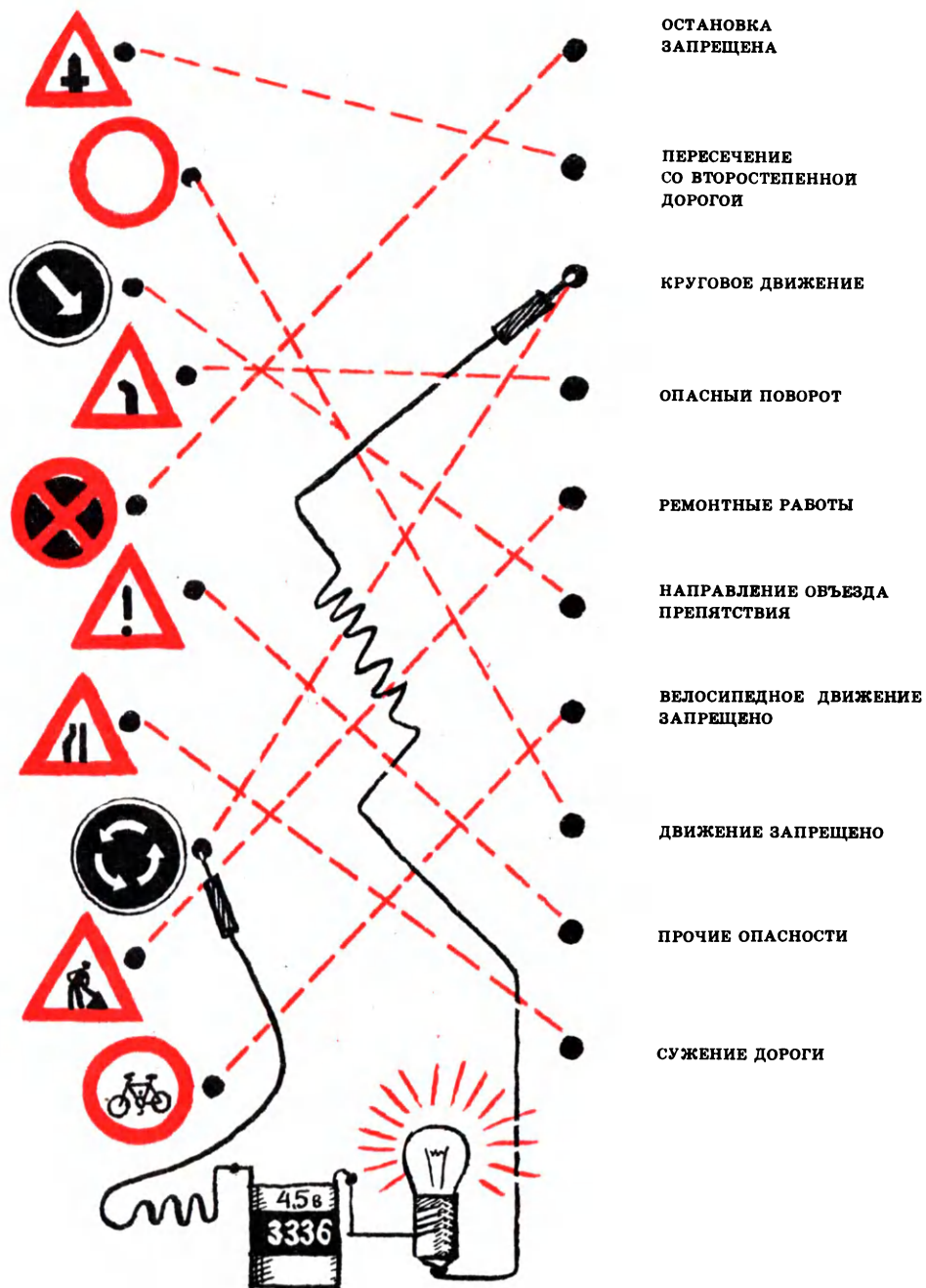
Знаки можно нарисовать (или наклеить) на фанерном щите. Под каждым знаком должен быть свой небольшой контакт.

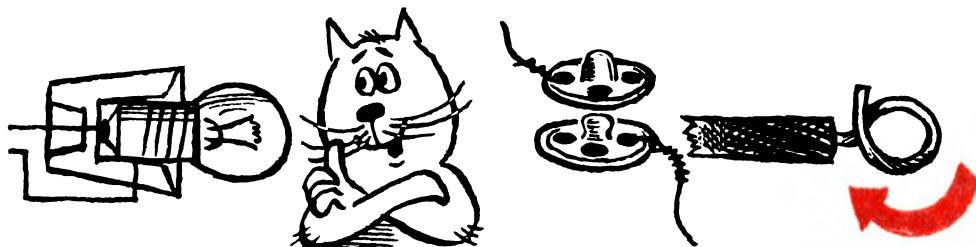
Чтобы проверить познания в дорожных знаках, надо один проводник соединить с контактом, расположенным под рисунком, а другой — с контактом названия знака. Если твой ответ будет правильным, загорится контрольная лампочка.

Чтобы лампочки загорались только при правильном ответе, схему надо собрать так, как показывает рисунок на следующей странице.

Само собой разумеется, что экзаменатор может быть не только по дорожным знакам, подобным же образом можно электрифицировать и географическую карту, и литературную викторину, и чертеж какой-либо машины, станка, механизма... Словом, если ты поймешь принцип такой электрической схемы, то, я уверен, сумеешь его использовать для разных целей и во многих вариантах.

Кстати, запомни рецепт краски для электрических лампочек. В магазинах фототоваров продается препарат КМЦ. Возьми пакетик этого препарата (7,5 грамма) и залей полстаканом воды комнатной температуры. На





следующий день набухший раствор разлей на несколько порций и каждую окрась любой растворяющейся в воде краской. Окунь лампочку в раствор и дай ей высохнуть. Стекланные колбочки после такой операции «оденутся» в прочную цветную пленку.

Многие ребята, собирающие слаботочные схемы, встречают затруднение: где взять маленькие патроны для лампочек?

СДЕЛАЙ ПАТРОН ДЛЯ ЛАМПОЧКИ КАРМАННОГО ФОНАРИКА ИЗ ПРОБКИ ОТ ТЮБИКА ЗУБНОЙ ПАСТЫ ИЛИ МАЛЕНЬКОГО ФЛАКОНА.

ХОРОШИЕ РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДКИ ПОЛУЧАЮТСЯ ИЗ БЕЛЬЕВЫХ КНОПОК, ЕСЛИ ОДИН КОНЕЦ ПРОВОДА ПРИПАЯТЬ К ОДНОЙ, А ДРУГОЙ — КО ВТОРОЙ ПОЛОВИНКЕ КНОПКИ.

ЗАДЕЛЫВАЯ КОНЕЦ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРОВОДА ПЕТЕЛЬКОЙ, СЛЕДИ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ЗАГИБ ШЕЛ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ, А НЕ ПРОТИВ.

ЕСЛИ ТЕБЕ НАДО СОЕДИНИТЬ ОЧЕНЬ ТОНКИЕ ПРОВОДА, СКРУТИ ИХ КОНЦЫ, НЕ СЧИЩАЯ ИЗОЛЯЦИИ, И ОПУСТИ В АЦЕТОН, ПОСЛЕ ЧЕГО ОСТОРОЖНО ПРОТРИ СОЕДИНЕНИЕ СУХОЙ ВАТОЙ И ОКУНИ В РАСПЛАВЛЕННОЕ ОЛОВО.

Когда научишься работать с электрическими батарейками, с безопасными слаботочными схемами, осмотри разницу между соединением последовательным и параллельным (на рисунке в начале главы две первые батарейки были соединены последовательно, две вторые — параллельно), можешь браться и за «настоящие» электроработы.

ЗАПОМНИ: ВСЕ ОПЕРАЦИИ С ЭЛЕКТРОЛАМПАМИ, НАГРЕВАТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ, ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ ИСПОЛНЯЙ НА ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ!

Это значит — если ты выворачиваешь перегоревшую лампочку из патрона, сначала поставь выключатель в положение «выключено» и только тогда приступай к делу.

Инструмент для работы с электропроводкой должен иметь покрытые изоляционным материалом ручки. Если у тебя нет фабричной отвертки, кусачек, плоскогубцев с изолированными ручками, обмотай ручки изоляционной лентой или надень на них резиновые трубки подходящего диаметра. Лучше всего использовать хлорвиниловые трубки. Надевать их следует разогре-

тыми в горячей воде. Остынув, они плотно охватят ручку и не будут проворачиваться.

Сращивая электрические провода, отдаляй одно соединение от другого так, чтобы изолированные участки не соприкасались.

Эти предосторожности никогда не окажутся лишними и надежно предохранят от короткого замыкания сети.

Ну, а если свет в доме все-таки погас (вполне вероятно, и не по твоей вине), то прежде всего надо проверить электрические пробки — предохранители. Когда в квартире установлены тепловые предохранители с кнопками, такая проверка труда не составляет. В этих предохранителях центральный контакт сам выходит наружу и как бы говорит: «вот место разрыва цепи». Достаточно легким нажимом пальца вернуть центральный контакт в исходное положение — и свет загорится. Ну, а если предохранители бескнопочные? Тогда, чтобы быстро найти место разрыва цепи, нужны контрольная лампочка и немного соображения.

Если в первом положении лампочка горит, значит, ток к квартирному щитку поступает.

Если во втором положении лампочка тоже горит, значит, правая пробка исправна.

Если в третьем положении лампочка не горит, значит, неисправна левая пробка. Замени ее, и да будет свет!

А если лампочка не загорелась в первом положении, значит, неисправность надо искать в лестничной или домовой предохранительной коробке...

Тебе, конечно, уже приходилось менять перегоревшие лампочки, и, возможно, тебе это удавалось без особого труда. Но тем не менее советую: никогда не спеши выворачивать горячую лампочку, дай ей сначала остыть. Холодная лампочка выворачивается значительно легче. Выкручивая лампочку из патрона, старайся не прикладывать слишком большую си-



лу, а то сорвешь стеклянную колбу. А если это все-таки случилось, знаешь, как извлечь застрявший в патроне цоколь?

Убедись, что патрон обесточен, введи в него пассатижи и, раздвигая ручки так, чтобы губки пассатижей плотно прижимались к внутренней поверхности цоколя, поворачивай инструмент против часовой стрелки.

Чтобы новая лампочка не приварилась, перед тем как ее вворачивать в патрон, натри резьбу цоколя грифелем простого мягкого карандаша...

ЕСЛИ ТЕБЕ ПРИДЕТСЯ СОБИРАТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПАТРОН С ЗАЖИМНЫМ КОЛЬЦОМ В УЗКОМ СТЕКЛЯННОМ АБАЖУРЕ, ЗАПИЛИ НА КОЛЬЦЕ ДВЕ ВОРОЗДКИ (ОДНУ ПРОТИВ ДРУГОЙ, ПО ДИАМЕТРУ) И ЗАВЕРНИ КОЛЬЦО ПРИ ПОМОЩИ РАЗВЕДЕННОГО ЦИРКУЛЯ ИЛИ НОЖНИЦ.

ЧТОБЫ ПРОВЕРИТЬ, ЕСТЬ ЛИ ТОК В СЕТИ, УДОБНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ КОНТРОЛЬНУЮ ЛАМПОЧКУ, К ВИЛКЕ КОТОРОЙ ПРИКРЕПЛЕНЫ ДВЕ ИГОЛКИ. ИГОЛКИ ПОЗВОЛЯТ ТЕБЕ «ВХОДИТЬ» В ЛЮБОЙ УЧАСТОК ПРОВОДКИ.

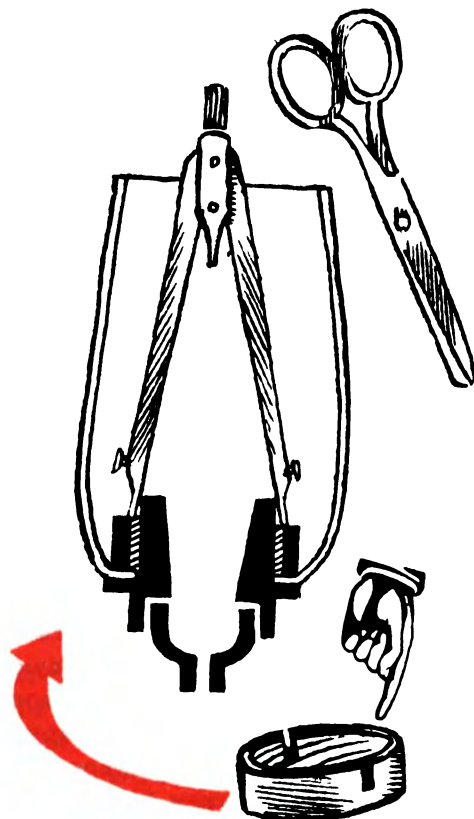
Помню, мне пришлось наблюдать такую картину: Костя сидел за рабочим столом и уныло разглядывал разобранную настенную лампу — бра довольно замысловатой конструкции. Увидев меня, обрадовался и сказал:

— Ничего не понимаю...

Надо заметить, что этот самолюбивый и настырный по своей природе мальчишка не очень-то любил признаваться в неудачах, а тут вдруг выложил. Я поинтересовался, в чем дело, и узнал, что мама попросила Костю починить лампу и сказала:

— То горела-горела, а сегодня вдруг перестала...

Костя снял бра со стены, возиться с лампой, висевшей над кроватью, было неудобно — не дотянуться. И сразу подумал: лампа старая, можно даже сказать — старинная, скорее всего, переломился внутренний пересохший провод... Подумав так, он стал разбирать бра. Это оказалось



совсем не просто: резьбовые, много лет не развинчивавшиеся соединения поддавались с большим трудом; но он все-таки разобрал лампу, как говорится, до винтика, вытащил из нее допотопный шнур в резиново-текстильной оплетке и заменил новым. При этом Костя проявил чудеса изобретательности — сначала прогнал струей воды нитку через прихотливые изгибы полого литья, потом ниткой протянул тонкую проволочку, а уже проволочкой — проводник... Очень довольный собой (проявил как-никак смекалку), Костя вставил вилку в розетку, щелкнул выключателем, и... свет не загорелся.

Тогда Костя разобрал лампу снова, и как раз в это время зашел я.

— Ничего не понимаю, не горит, хоть лопни,— повторил Костя и поглядел на меня страдальческими глазами.

Вдвоем мы с Костиной бедой справились минуты за две или три. Как? Сейчас расскажу.

Но прежде прошу тебя ответить: какую главную ошибку совершил мой приятель с самого начала?

А теперь слушай, что мы с Костей делали.

Я спросил:

— Почему ты решил, что переломился старый провод, и почему именно внутри лампы? Разве не мог отойти контакт в патроне или в вилке, разве не мог отказать кнопочный выключатель?

— Так ведь старая очень лампа...

— Старая, верно, но это не довод.

Как действует врач, прежде чем начинает лечение? Он осматривает, выслушивает, расспрашивает больного, устанавливает диагноз, верно? И лечить принимается лишь тогда, когда с достаточной достоверностью может назвать болезнь.

Мы вместе осмотрели лампу: контакты оказались исправными, новые провода были подключены правильно, вилка тоже подозрений не вызывала... И тут Костя вдруг как крикнет:

— Ну и осел я! — и протянул мне лампочку. Волосок жалобно погромыхивал в колбе. Оказалось, всего-навсего перегорела лампочка...

К чему я рассказал этот случай?

Никогда не спеши ничего разбирать. Во всяком случае прежде, чем ты не уяснишь, где может быть неисправность.

Нарушение любой электрической цепи ищи в определенном порядке. Скажем, потух настенный светильник — попробуй заменить лампочку. Если это не помогло, «войди» в проводку сначала до, а потом после выключателя контрольной лампочкой. Обнаружив, что после выключателя лампочка не горит, а перед выключателем светит нормально, ты можешь ограничить

место поиска: неисправность либо в самом выключателе, либо в проводке между выключателем и патроном.

Есть такая старая поговорка: «Поспешишь — людей насмешишь». Поспешность не способствует успеху ни в каком деле, а в работе с электрическими приборами и аппаратурой особенно.

К сожалению, невозможно предложить единую схему контроля всех электрических цепей, у каждой — свои особенности, но одно можно сказать:

ПРЕЖДЕ ЧЕМ ИСКАТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ, ОБРЫВ, ПОСТАРАЙСЯ МЫСЛЕННО ПРЕДСТАВИТЬ СЕБЕ ВСЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЦЕПЬ — ОТ НАЧАЛА ДО КОНЦА...

И еще одна любопытная история.

Не помню уж, по какому поводу я сказал Сереже:

— Но лампочки ведь не только светят, они еще и греют...

— Как греют? — не понял Сережа. — Что они греют?

— Хотя бы воду в аквариуме...

Прошло месяца полтора. Кончилась осень, вступила в свои права многоснежная, веселая зима со всеми ее радостями, и вдруг Сережа мне напомнил:

— А лампочки-то здорово, оказывается, греют!

— Ну и что? — спросил я, не очень понимая, к чему он клонит.

— Так вы же сами говорили.

— Говорил? Возможно...

— Вы говорили, а я сделал.

— Что ты сделал?

— Сушил ку для валенок.

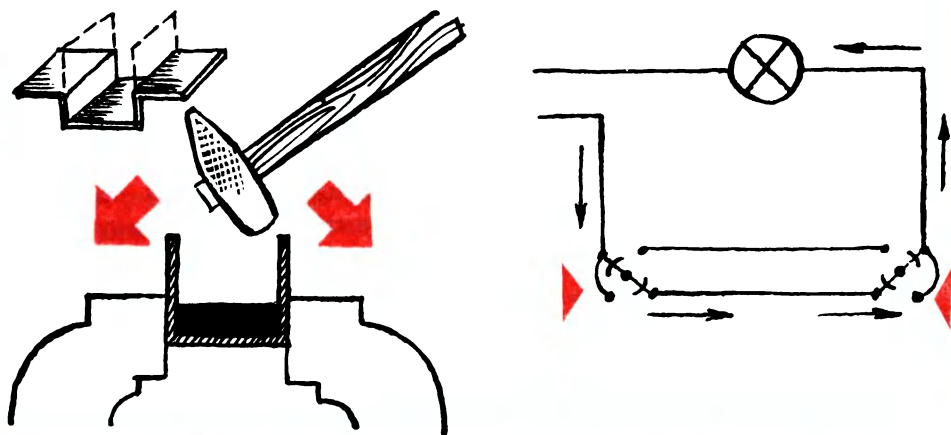
И правда сделал. Сам сообразил, сам построил. А я подумал тогда: случайное слово иногда может превратиться в самую неожиданную полезную вещь, если только слово и подсказка будут брошены человеку с умелыми руками. И не так, особенно поначалу, важно, что придумал, построил человек, куда важнее само стремление придумывать и создавать. Ведь не зря говорил Томас Альва Эдисон, крупнейший изобретатель конца прошлого и начала нашего века: «Важнейшая задача цивилизации — научить человека мыслить».



Хитринки

Мелкие жестяные скобки могут тебе понадобиться и для электрической проводки, и при постройке модели. Посмотри на рисунок, и ты поймешь, как удобно и быстро приготовить сколько угодно скобок одинакового размера.

Как сделать, чтобы лампочка включалась и выключалась из двух разных точек? Погляди на схему — станет ясно.



Подумай, как приделать лампу к верстаку, чтобы можно было менять направление падающего от нее света, увеличивать или ослаблять яркость.

ЧТОБЫ НЕ ШАРИТЬ В ТЕМНОЙ КОМНАТЕ ПО СТЕНЕ, НАЩУПЫВАЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ, НАНЕСИ НА НЕГО КРУПИНКУ СВЕЯЩЕЙСЯ КРАСКИ. Краску можно соскоблить с разбитой елочной игрушки и наклеить.

ПРОЧНО И НАВСЕГДА...

Маленький Валера, ему не исполнилось еще и семи лет, плакал горько и безутешно. Тщетно я подступался к мальчонке и так и этак — понять причину его огорчения не удавалось. Наконец на помощь мне пришла его одиннадцатилетняя сестренка Таня, она рассказала:

— А Валерка опять игрушку изломал, которую ему тетя Соня на рождение подарила, и папа Валерку побил... — Таня сделала страшные глаза и добавила шепотом: — Ремнем, вот он и плачет теперь...

И тут неожиданно подал голос пострадавший. Он сказал хрипло и убежденно:

— Я не потому ревел, что больно... Я ее не всю разобрал... а он... он как за всю дал...

Стоило немалых усилий выяснить обстоятельства этого грустного происшествия до конца. Тетя Соня подарила Валерику машину. Игрушечную, конечно. Машина была дорогая, она ездила по кругу, мигала фарами и сама включала задний ход, когда натыкалась на препятствие. Три дня все шло хорошо. А потом Валерику надоело глядеть на жужжащую и моргающую фарами машину. И он принялся ее разбирать.

Не ломать!

Разбирать.

Валерик тщательно вывернул все винты, вместе с винтами аккуратно сложил в блюдечко гаечки и болтики, которые успел открутить, и тут натолкнулся на такие соединения, которые никак не хотели ему поддаваться. Скорее всего, он бы справился и с ними, но пришел папа, разозлился, накричал на сына и в конце концов выпорол мальчишку.

Мне сделалось жаль Валерика, и я сказал:

— А ну-ка тащи, Валера, что от машины осталось, попробуем отремонтировать.

Валера пошмыгал носом и степенно отправился за игрушкой.

Да-а, разделался Валерка с машиной основательно, но ни одного винтика не потерял. Все детальки, даже самые малюсенькие, принес завернутыми в газету.

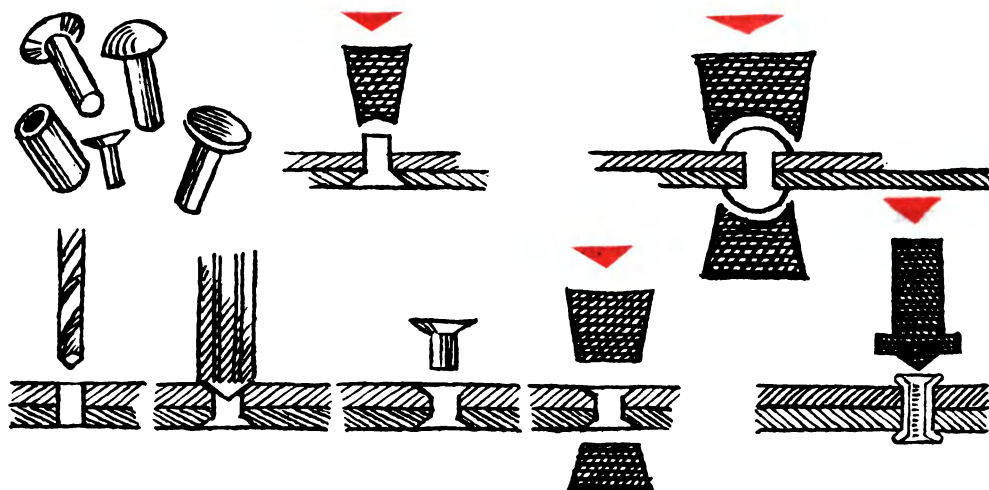
Мы провозились довольно долго, но не зря — автомобиль снова забегал и заморгал фарами. Не скажу, что машинка стала как новая, это было бы преувеличением, но автомобильчик все-таки бегал...

Какие же соединения не поддались Валере, оказались сильнее его? Заклепки, пайку и клееные швы не смог одолеть Валера. Не знаю, запомнил ли он своих «врагов» — с каждым я его познакомил, — но уверен: подрастет Валерик, станет мастером, и его первые «враги» непременно сделаются его первыми друзьями.

И клепаный, и сварной шов, и клееный применяются в технике. И не только огромные самосвалы, но и игрушечные автомобили не могут быть собраны без этих швов.

Начну с заклепки.

Внешне заклепка напоминает простой гвоздь, только головка у нее толще и кончик не заостренный, а тупой. Заклепками соединяют неразборные детали, соединяют прочно и навсегда. Три главных сорта заклепок — с плоской или потайной головкой, с головкой полукруглой и наконец



трубчатые заклепки. Чаще всего заклепками соединяют листы дюрала, стали и других металлов.

Чтобы поставить заклепку, надо сначала приготовить для нее место — просверлить отверстие.

Если заклепка с потайной головкой, готовое отверстие с одной стороны увеличивают — раззенковывают (специальным инструментом зенкером или сверлом) так, чтобы головка пряталась в нем. После этого по выступающей части заклепки наносят легкие и точные удары молотком, формируя замыкающую головку. Окончательно форма головки отделяется оправкой или обжимкой — стальным стержнем с углублением на конце.

Чтобы полукруглая головка — не потайная — получилась аккуратной и ровной, с обеих сторон расклепывать ее надо на поддержке, имеющей такую же лунку, как и обжимка. Трубчатые заклепки развальцовывают керцером. Этот инструмент весьма походит на бородок. Только заостренная его часть короче и конус заканчивается расширенной площадкой.

Склепывание стальных листов рекомендуется производить стальными заклепками, дюралевых — дюралевыми, медных — медными.

ДО ТОГО КАК ТЫ НАЧНЕШЬ СТАВИТЬ ЗАКЛЕПКУ НА ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ НЕЕ МЕСТО, ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОВЕРЯЙ, ТОЧНО ЛИ СОШЛИСЬ ОТВЕРСТИЯ, ПРОСВЕРЛЕННЫЕ В СКЛЕПЫВАЕМОМ МАТЕРИАЛЕ.

ВЫСТУПАЮЩАЯ ЧАСТЬ ЗАКЛЕПКИ ДОЛЖНА РАВНЯТЬСЯ ПРИМЕРНО ВЕЛИЧИНЕ ЕЕ ДИАМЕТРА. СЛИШКОМ ДЛИННЫЙ КОНЕЦ СОГНЕТСЯ И НЕ СФОРМИРУЕТСЯ В АККУРАТНУЮ ГОЛОВКУ, СЛИШКОМ КОРОТКИЙ — НЕ ГАРАНТИРУЕТ ПРОЧНОСТИ.

ЗАКЛЕПКА ДОЛЖНА ВХОДИТЬ В ПРИГОТОВЛЕННОЕ ДЛЯ НЕЕ ОТВЕРСТИЕ ПЛОТНО, И ВЕРХНИЙ КОНЕЦ ЕЕ ПЕРЕД РАСКЛЕПЫВАНИЕМ НАДО СРЕЗАТЬ РОВНО, БЕЗ НАКЛОНОВ.

Чтобы удалить старую или неудачно поставленную заклепку, надо срубить головку зубилом. Если заклепка не выскочит при этом сама, высверли ее. Но прежде чем браться за дрель, не забудь накернить центр на заклепке. Кернером сделай углубление, чтобы сверло не уходило с нужного места.

Заметь: тонкие металлические листы лучше соединять заклепками с плоскими головками. Если же склепываются детали из жести, пластика, эластичного материала, надо под каждую головку обязательно подложить шайбу. Когда особенно прочного соединения не требуется, например в отделочных элементах, тонкие листы хорошо соединяются не заклепками, а обувными блочками, пистонами. Развальцовывать блочки можно обычным кернером.

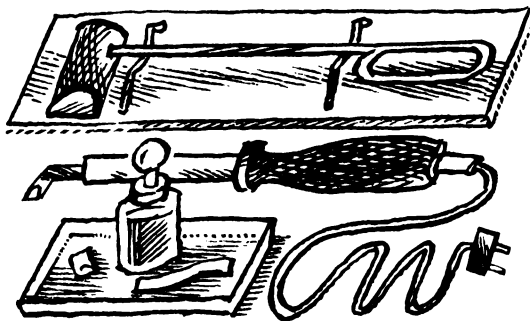
ЕСЛИ ТЫ СОЕДИНЯЕШЬ ТОНКИЙ ЛИСТ С БОЛЕЕ МАССИВНОЙ ДЕТАЛЬЮ, ГОЛОВКУ ЗАКЛЕПКИ РАСПОЛАГАЙ СО СТОРОНЫ ТОНКОГО МАТЕРИАЛА.

Клепанные соединения широко распространены и очень живучи. Клепали люди и во времена братьев Черепановых, знаменитых строителей паровых машин в России, клепают и их потомки, строя авиалайнер ТУ-144 и даже космический корабль. Но клепка не единственный способ надежного соединения неподвижных деталей. Во многих случаях с клепкой соревнуется пайка, и в чью пользу «счет» сегодня, я даже затрудняюсь сказать.

Чтобы спаять что-то, нужно прежде всего иметь паяльник.

Паяльники бывают простые, нагреваемые на открытом огне, и электрические, включаемые в сеть.

Простой паяльник сделан из красной меди, его рабочая часть укреплена на стальной проволоочной ручке и заканчивается заостренным жалом. Нагревать такой паяльник можно на примусе, газовой плите, паяльной лампе. При этом, чтобы не перегревалось жало, огонь должен касаться только хвостовой или боковой части паяльника. Правильно нагретый паяльник держит тепло достаточно долго.



Знать это тебе обязательно надо, чтобы не суетиться, когда начнешь осваивать пайку.

Электрические паяльники совсем просты в обращении — достаточно просто включить вилку в сеть, и дальше все происходит само собой...

Кроме паяльника, надо еще иметь подставку и фанерный подносик. На подносик кладут нашатырь, канифоль, припой в палочках.

Сначала:

зачисти (напильником, шкуркой, ножом) соединяемые детали до полного блеска;

зачисти напильником жало паяльника и нагрей его;

опусти в паяльную жидкость жало нагретого паяльника или потри им о твердый кусок наштабля;

прикоснись к припою так, чтобы часть его пристала к жалу;

и снова потри... Припой должен растечься и покрыть жало ровным слоем. Эта операция называется залуживанием, и повторить ее следует несколько раз;

вылуди детали, которые будешь спаивать.

Если спаиваемые части были хорошо зачищены и залужены, достаточно прикоснуться к ним паяльником с капелькой олова — и пайка готова.

СЛЕДИ, ЧТОБЫ ДЕТАЛИ ВО ВРЕМЯ ПАЙКИ ПРИКАСАЛИСЬ ДРУГ К ДРУГУ ВСЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ.

ПРИ СОЕДИНЕНИИ ОЧЕНЬ МЕЛКИХ ДЕТАЛЕЙ И ТОНКИХ ПРОВОДОВ НА СТЕРЖЕНЬ ПАЯЛЬНИКА НАМОТАЙ ДВУХ- — ТРЕХМИЛЛИМЕТРОВУЮ МЕДНУЮ ПРОВОЛОКУ, ЗАТОЧИ ЕЕ ВЫТЯНУТЫЙ КОНЕЦ, ЗАЛУДИ ЕГО И ПАЯЙ ЭТИМ КОНЦОМ.

Если растворить половину стеариновой свечи в пол-литре керосина, подогревая его в горячей воде и помешивая, а потом намазать этим раствором металлические детали и оставить их на сутки, то любая грязь, краска, ржавчина счистится с обработанной таким способом поверхности без всякого труда.

Во время пайки постоянно следи за нагревом жала паяльника. Если паяльник недогрет, он «мажет», припой полностью не расплавляется и соединение получается слабым. Если паяльник перегрет, паяльная жидкость вскипает, на канифоли остается белый след жала, идет дым. К тому же припой не хочет «набираться» на перегретое жало...

Спаянные детали надо тщательно промывать водой, а еще лучше — раствором соды в воде, чтобы нейтрализовать (обезвредить) действие кислот.

ПОКА ПРИПОЙ НЕ ЗАСТЫНЕТ, НЕ ДВИГАЙ СПАИВАЕМЫЕ ДЕТАЛИ.

НЕ ЛЕНИСЬ ВРЕМЯ ОТ ВРЕМЕНИ ЗАТАЧИВАТЬ ОБГОРАЮЩЕЕ ЖАЛО ПАЯЛЬНИКА И ВНОВЬ ЗАЛУЖИВАТЬ ЕГО.

Кое-какие сведения о припоях.

Лучший припой — чистое олово, хотя чаще паяют третником — сплавом свинца (2 части) и олова (1 часть). Свинец придает пайке крепость.

Посуду, в которой готовят или хранят пищу, надо паять только чистым оловом. Свинцовые окислы — отравы.

Кроме третника, можно пользоваться половинником — сплавом олова и свинца, в который входят равные части обоих элементов.

Если приготовить сплав из 1 части олова, 2 частей свинца и 3,5 части висмута, то такой припой будет плавиться при температуре 100 °С.

И еще один рецепт: 12 частей олова и 7 частей свинца. Этот припой придает пайке характерный блеск.

Все названные припои легкоплавкие или мягкие.

Если подготовленные к пайке части не предохранять от окисления, соединить их не удастся или они соединятся очень непрочно. Вещества, которые предохраняют металл от окисления, — называют флюсами. Это паяльная кислота, нашатырь в куске или порошке, канифоль.

Паяльную кислоту приготавливают так: во флакон с крепкой соляной кислотой бросают кусочки цинка, бросают, пока цинк не перестает растворяться. Раствор сливают и фильтруют. Хранят паяльную кислоту в стеклянной посуде с притертой пробкой.

В н и м а н и е! Обращаться с кислотой надо осторожно. Попадая на кожу, кислота вызывает ожоги. Она портит одежду и обувь.

Еще не так давно стоило произнести слово «клей», и в представлении большинства людей немедленно возникали полосы бумаги, картонные листы или части деревянных конструкций, соединяемые густой киселеобразной жидкостью. Однако теперь химия дала нам возможность клеить решительно все — металлы, пластмассы, ткани, стекло, не говоря уже о бумаге, картоне, дереве, резине. Сегодня клеев выпускается такое невообразимое множество, что я не могу перечислить даже малую долю их названий. Поэтому ограничусь главными правилами склеивания (самыми общими, наиболее универсальными) и приведу несколько, надеюсь, полезных рекомендаций.

Что и с чем бы ты ни склеивал, сначала подготовь поверхности, они должны быть чистыми, сухими, обезжиренными;

нанеси клей не слишком густо и не слишком тонко, не спеши соединять детали, после покрытия поверхностей клеем надо немного выждать;

собирай детали;

выдержи определенную температуру, давление и время, необходимые для склеивания;

очисти швы от подтеков и проверь надежность соединения...

Для примера расскажу, как клеят с помощью БФ-2.

Это очень хороший клей, он не боится ни бензина, ни масла, защищает поверхность от ржавления. Им можно надежно соединять алюминий, медь,

сталь. БФ-2 надо хранить в закупоренной посуде, беречь от воды и огня.

Поверхности склеиваемых деталей надо тщательно очистить от ржавчины, краски, грязи, жира и сделать их несколько шероховатыми (зачистить); потом высушить и убедиться, что они плотно прилегают друг к другу. За 10—15 минут до склеивания протереть поверхности ватой, смоченной в спирте или ацетоне.

Наносить клей на каждую поверхность нужно по два раза. Первый слой должен сохнуть на воздухе минут 40—60, после чего поверхность надо прогреть в течение 10—15 минут, например над электроплиткой, дать остыть и еще раз нанести слой клея. Пусть и этот слой посохнет около часа, и его тоже надо прогреть над плиткой при температуре около 60 °С.

После такой тщательной подготовки детали можно соединять между собой.

Соединенные детали связать бечевкой, бинтом, зажать в прессе и сушить 1—2 часа при температуре 150 °С (допустим, в духовке газовой плиты).

Кто-нибудь скажет: «Канители много!»

Да, склеивание требует известных усилий, терпения, времени, но зато правильно склеишь, потом уж никакой силой шов не разорвешь...

Если клей хранится в стеклянном флаконе, пробку полезно слегка смазать жиром — она не будет присыхать к горлышку.

Если клеем приходится пользоваться часто, лучше заменить фабричную пробку соской-пустышкой. Можно держать клей и в старом медицинском шприце: и клеить удобно, и кисточка не нужна...

Тюбик с клеем удобно хранить на подставке, изображенной на рисунке. Колпачок надо предварительно просверлить и по отверстию подобрать диаметр гвоздя.

Намазанная резиновым клеем заплата стремится свернуться в трубочку. Наклей на обратную сторону заплаты две полоски лейкопластыря, свободные концы приколи кнопками. Когда клей дойдет до нужной кондиции, снять заплату с «держателя» не составит никакого труда.





Растапливая столярный клей, не нагревай его на открытом огне, а поставь банку с кусками измельченного клея в посуду, наполненную водой. В паровой бане клей и хорошо разойдется, и не подгорит.

Казеиновый клей, продающийся в порошке, разводи холодной водой.

Чтобы соединить металл со стеклом, можно приготовить такую замазку: 1 часть желтого воска смешать с 5 частями смолы.

Капля синтетического клея, введенная в отверстие под шуруп, намного усиливает посадку шурупа.

Твердые породы дерева (бук, дуб, граб) лучше склеивать жидким клеем, а мягкие (сосна, липа) — более густым. Торцовые поверхности тоже требуют густого клея.

Любая древесина склеится только тогда хорошо, если она сухая и чистая.

Когда склеиваешь осколки фарфора, самое трудное — удержать их в нужном положении.

Помочь делу можно полосками лейкопластыря или изоляционной ленты. Когда клей затвердеет, липкая лента легко отдерется.

Столярный клей — один из самых старинных, проверенных временем клеев — широко применяется там, где мастер имеет дело с деревом. Столярный клей продают в твердых плитках и гранулах. Плитку надо измельчить, после чего залить холодной водой так, чтобы вода чуть поднималась над клеем. Когда кусочки хорошенько набухнут, клееварку (как — я уже говорил) ставь на небольшой огонь и вари клей, пока все кусочки не разойдутся (если специальной клееварки нет, можно обойтись двумя консервными банками). Клеить надо только горячим клеем.

Чтобы столярный клей схватывал дерево с металлом, стекло с камнем, надо в него добавить хорошо просеянной древесной золы и мешать до тех пор, пока не получится густая однородная масса.

Ты можешь изготовить и резиновый клей.

Для этого нарежь резину (например, старую камеру) на небольшие кусочки, залей и поддержи ее несколько дней в чистом бензине (лучше всего авиационном). После этого осторожно слей раствор, профильтруй и оставь его на некоторое время открытым. Как только раствор начнет густеть, резиновый клей готов.

Для кожи, тканей, многих сортов пластмассы годится клей, приготовленный из киноплёнки. Вот способ его приготовления: сначала отмой в горячей воде эмульсию, потом раствори пленку в ацетоне. Одну весовую часть пленки в двух-трех частях ацетона.

Клей домашнего приготовления для бумаги и картона варится за несколько минут. В кипящую воду надо добавить размешанную в холодной воде крахмальную муку, немного поварить и дать клею остыть. На стакан кипятка у тебя пойдет полторы чайные ложки муки. Приготавливать такой клей лучше всего небольшими порциями: долго он храниться не может. Ну, а свежий клеит великолепно, быстро высыхая и не оставляя пятен.

ЧТОБЫ СКЛЕИТЬ ДЕТАЛИ БОЛЕЕ ПРОЧНО, РАСПЛАСТАЙ ТОНКИЙ СЛОЙ ВАТЫ МЕЖДУ СОЕДИНЯЕМЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ И ПРОПИТАЙ ЕГО КЛЕЕМ. СОЕДИНИ ЧАСТИ, СОЖМИ ИХ И ВЫСУШИ.



Вот уже много лет я получаю письма от ребят-читателей. Письма бывают самые разные — иногда удивительные, случается, и огорчающие, а порой и озадачивающие... Однажды мой корреспондент спросил: «А откуда человек может узнать, что вот это — прекрасно, а вот это — плохо?» Признаться, в первый момент я растерялся... Действительно, как «регламентировать» красоту? Немыслимое это дело — составить инструкцию и перечислить: «Считать прекрасным закат над морем, морозные узоры на стекле, цветение вишневых садов и такие-то полотна таких-то художников...»

Вероятно, «узнать», что прекрасно, невозможно. Прекрасное надо чувствовать. И чувство это можно воспитать в себе прежде всего общением с живой, подлинной, не приукрашенной природой.

Учись пристально, неторопливо всматриваться в краски леса, степи, в причудливую игру света на расколотых штормом льдинах, вглядываться в очертания горных хребтов, в рисунок кленового листа, в удивительные силуэты птиц... и постепенно, если только ты не родился с арифмометром вместо сердца, в тебе возникнет что-то новое, захватывающее, высокое... Увы, чувством прекрасного наделены не все люди, точно так же, как не каждый рождается с тонким музыкальным слухом...

К сожалению, многие пытаются искать красоту по шпаргалкам. И тогда непременно слышишь: «Так это же модно!» И редко кто пробует понять, что же такое мода, а чаще бездумно копирует предлагаемые образцы — широкие (или узкие) брюки, длинные (или короткие) юбки, пестрые (или одноцветные) галстуки, ту или иную прическу, мебель, стиль поведения и т. д.

А что же такое мода?

Ставший давно классическим Толковый словарь русского языка под редакцией В. Даля говорит: «Мода — ходячий обычай, временная, изменчивая прихоть в житейском быту, в обществе, в покрое одежды, в нарядах...» В этом пояснении я бы хотел особо подчеркнуть слова «временная» и «из-

менчивая». Думаю, что именно эти слова и определяют разницу между истинной красотой и требованиями быстротекущей моды. Заснеженные вершины Эльбруса, озаренные робким восходом солнца, были прекрасны и до Пушкина, и при Пушкине, они и сегодня не утратили своего властного очарования над восприимчивой человеческой душой. А вот покрой брюк за это время успел смениться, и не один раз...

Только не подумай, что я — враг моды и дальше начну втолковывать тебе, как отвратительны длинные прически у мальчиков, как раздражают меня девочки в узких брючках...

Этого я вовсе не собираюсь делать. Могу только заметить: приспособившаяся к «ходячему обычаю», человек не должен терять критического представления о собственной внешности. Если у Н. ноги кавалериста, стоит ли подчеркивать свой природный дефект слишком узкими брюками или слишком короткой юбкой; если у К. короткая шея, надо ли отпускать волосы до плеч!

Но почему я вообще завел разговор о красоте и моде в книжке, адресованной будущим мастерам?

Что бы ты ни создавал: скворечник, самодельный радиоприемник, полочку в кухне или модель космического корабля, — заботься о красоте. Человек должен своими руками украшать, а не уродовать жизнь. И мастер — особенно! В руководствах, советах, брошюрах, выпускаемых для любителей мастерить, встречаются и сегодня рекомендации, как сплести из соломы шкатулку для писем, как «украсить» квартиру вырезанной из фанеры рамочкой с сотней безвкусных завитушек, как собственноручно обезобразить нормальные занавески самодельными бомбошками из ниток и так далее... Думай самостоятельно, оценивай эти рекомендации на собственный вкус, не принимай на веру любой совет...

Конечно, ты вправе спросить: как же так получается — взрослые и, должно быть, умные люди предлагают устаревшие советы, выдают уродство за красоту?

Не все заблуждающиеся советчики виноваты. Слишком быстро шагает жизнь, и не всякий поспевает за ее стремительным движением. Не каждому удастся преодолеть инерцию старых, прочно усвоенных понятий.

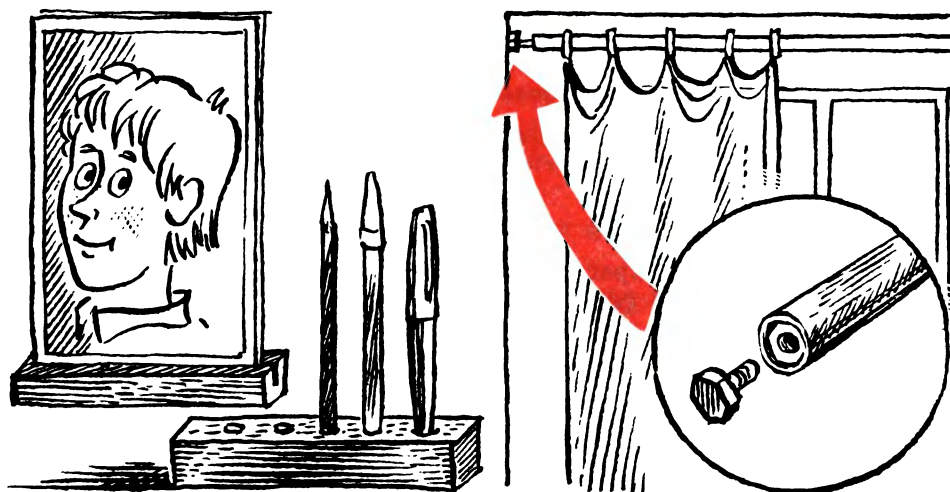
Помню, мальчиком я получил воздушное крещение на самолете АНТ-14, это был в свое время один из самых выдающихся в мире пассажирских самолетов. В авиации всегда боролись и борются теперь за экономию веса, борются жестоко и упорно. Кресла в АНТ-14 были плетеные. В тридцатые годы легкомысленная дачная мебель на борту летательного аппарата не казалась безобразной, но возможно ли вообразить такие кресла сегодня, скажем, на борту ТУ-154?

В довоенные годы двери в общественных помещениях красили обычно отвратительной темно-коричневой краской и по свежему покрытию наводили «рисунок» — разделявали под дуб. Никакого отношения эти узоры ни к дубу, ни к красоте не имели, хотя в ту пору казались нормальными. Сегодня благодаря соединенным усилиям деревообделочников, химиков, оптиков выпускают прочную бумагу, на которую переносят подлинный рисунок любой породы дерева, и никто уже не расписывает двери старым способом, двери оклеивают такой бумагой, создающей полную иллюзию настоящего покрытия.

Появилась новая отрасль человеческой деятельности — дизайн. Специалисты-дизайнеры научно изыскивают самые рациональные очертания новых машин, приборов, домашней утвари; они заняты подбором красок, освещения, отделкой изделий и материалов. Дизайнеры создают стиль, новую эстетику, а проще сказать — красоту рукотворного мира.

Стиль нашей эпохи определяется в первую очередь простотой и целесообразностью, экономией места и средств, обеспечением самых лучших условий труда. Стиль этот утверждает: не надо окаймлять фотографии деревянными кружевами, разумнее сделать один пропил в деревянном бруске и вставить в него зажатый двумя стеклами снимок. Не надо точить и раскрашивать чернильные приборы, когда уже никто не пишет ручками-вставочками и редко где на глаза попадает чернильница. Куда целесообразнее просверлить в хорошо отделанном куске дерева три-четыре гнезда для шариковых ручек — и «чернильный прибор» готов...

Тяжелые занавеси вешали на мощные деревянные или бронзовые карнизы — это смотрелось. Но если на окне капроновые, почти невесомые шторы,



достаточно правильно натянутой тоже капроновой лески или распорной дюралевой трубки. Стоит запрессовать в один конец такой трубки гайку, а потом выкручивать из нее предварительно до упора завернутый болт, пока трубка зажмется в оконном проеме, и никаких дополнительных креплений не потребуется.

А замечал ли ты, что у слов «краска» и «красота» общие корни? Познакомимся с красками!

ВСЕ ЦВЕТА РАДУГИ

Было такое время: я ходил с ребятами к разным людям: старался познакомить моих молодых друзей с представителями возможно большего числа профессий; хотел, чтобы ребята увидели мастерового человека собственными глазами, увидели близко.

Так мы добрались до двадцать первой квартиры. И прежде всего заметили двери. Это была не обычная дверь — скучная, коричневая, с ободраным почтовым ящиком, а ярко-зеленая, сверкающая, словно зеркало, с черной понизу и пронзительно-желтой полосой посередине...

Нам открыли — и мы увидели коридор. Левая сторона оказалась светло-голубой, как небо, другая, примыкавшая к ней коротенькая стеночка, оказалась чуточку серой и третья — правая — золотистой.

Нам улыбнулся хозяин дома Иван Фролович и сказал:

— Удивляетесь? Это весна, — он показал на светло-голубую стену, — а это лето, — и он показал на золотистую стену, — а там осень и зима. Нравится?

Сева сказал:

— Интересно...

Зина сказала:

— Сама бы я в жизни не догадалась: времена года!

Костя сказал:

— Чудеса в решетке...

Боря сказал:

— А мне нравится! Красиво.

В комнате, куда нас ввел Иван Фролович, тоже было хорошо: светло и празднично. Я спросил:

— Это вы все сами сделали, Иван Фролович?

— А кто же? Раньше, конечно, говорили: «Сапожник без сапог», только я такой поговорки не признаю. Все сам исполнил. Маляр ведь! Почему ж для себя не постараться? У меня такая точка: дом должен человека

радовать. Когда дом тебя радует, жить веселее, а когда живется весело, и дышать легче, и работать тоже, и вообще...

Сева сказал:

— Извините, значит, вы маляр?

Зина сказала:

— Простой маляр?

Костя сказал:

— А разве бывают особенные маляры?

Боря сказал:

— Ты лучше помолчи, Костя, мы Ивана Фроловича послушаем.

И Иван Фролович стал рассказывать про себя и про свою работу:

— Всякое дело человеком ставится. Если ты ремесло знаешь, до самой глубокой глубины в него влез, и людям от твоих трудов польза, и себе — удовольствие.

Вот поставили строители дом, и в необитаемые еще квартиры приходим мы, отделочники. Что видим? Стены серые, потолки серые, полы замызганные. Одним словом — скука! И жить в таком помещении просто невозможно. Задавят людей стены... Можно, конечно, взять белила и побелить потолок, наклеить на стены обои, вымыть полы и сказать: готово! Вселяйтесь, уважаемые граждане! А можно закрыть глаза и попробовать представить тех, кто будет жить в этих стенах... И тогда мысли появятся: в комнате для ребятишек стенки должны быть веселыми, приветливыми, тут ни темно-синий, ни густо-коричневый, ни фиолетовый цвет не пойдет. Ни в коем случае! Тут желтый или светло-зеленый дать хорошо, а можно и голубой, конечно, если окно на северную сторону смотрит. А вот, к примеру, кабинет можно и «потихе» сделать — цвет какао с молоком для кабинета подходит. Почему? В кабинете человеку думать, трудиться надо, и ничто его от дела не должно отвлекать, даже стены...

Если вы считаете, что стены на настроение не влияют, ошибаетесь.

Сева сказал:

— У меня настроение только от зубного врача портится.

Зина сказала:

— А я больше всего люблю синий-синий цвет...

Костя сказал:

— Это ты про платье или вообще, отвлеченно любишь?

Боря сказал:

— Ясное дело — цвет влияет! Бык на красный даже кидается, и гуси красного терпеть не могут...

Мне хотелось вмешаться, но я сдерживался и думал: «А зря вы, ребята, не всерьез о цвете говорите. Зря! Ведь наукой доказано: в голубом цехе

рабочие выполняют план труднее, чем в светло-бежевом, например. В зеленой кабине самолета пассажиры укачиваются быстрее, чем в коричневой... Мне очень хотелось сказать:

УВАЖАЙТЕ МАЛЯРА, РЕБЯТА, ЕГО РАБОТА ПОМОГАЕТ ЛЮДЯМ ЖИТЬ ЛУЧШЕ И ВЕСЕЛЕЕ!..

Но я ничего не сказал. А Иван Фролович вроде подслушал мои мысли.

— Между прочим, молодцы, не уважать маляра — рискованно. Маляр может за себя постоять разными способами. Вспомнил забавную историю. Желаете, расскажу?

Слава сказал:

— А где была история?

Зина сказала:

— Мы уже много всяких случаев слышали...

Костя сказал:

— Обожаю воспоминания, особенно бывалых людей.

Боря сказал:

— Пожалуйста, расскажите.

Тут Иван Фролович и начал:

— Получил я наряд на ремонт. Честно скажу: не люблю в старых домах работать, а тут случилось. Прихожу на объект, знакомлюсь с хозяином квартиры. Представляется: Казимир Вадимович, я ему тоже представляюсь: Иван Фролович, но он почему-то отчество мое тут же теряет и говорит:

«Очень рад, брат Иван, то есть, значит, Ванюша...»

Хотя, по моим соображениям, Казимиру тому Вадимовичу лет не больше тридцати шести или тридцати восьми, а мне — сорок даа-а-авным-давно уже было...

Ладно, подумал я и промолчал. А хозяин задачу ставит:

«Так вот, брат Ванюша, эту комнату изобрази маслом. Цвет — перванш. Понимаешь — такой цвет? По фону — накат. Золото. А эту — под шелк сделать надо. Способен?»

Только уж ты сразу и честно говори: могу или не могу, чтобы под занавес нам с тобой не ссориться...»

«Могу и под шелк, и с накатом, Казик. Все могу! Сделаю тебе квартиру, как саратовскому купчику, будешь доволен...»

Тут я, пожалуй, кое-что пропущу, чтобы историю не затягивать, скажу только: ну и вымотал он мне душу, пока я работу делал: и тон ему не тот, и накат он «иначе себе мыслил», то бордюр нужен, то не нужен... И еще он меня своими прозваниями извел: милейший Ван, Фролыч-бей, Ванюшенц... Чего только не придумывал... И все с презрением, сверху

Цвет	Теплый	Холодный	Легкий	Тяжелый	Отсутствующий	Выступающий	Возбуждающий	Угнетающий	Успокаивающий
Красный	+	—	—	+	—	—	—	+	—
Оранжевый	+	—	—	+	—	—	—	+	—
Желтый	+	—	+	—	—	—	—	+	—
Желто-зеленый	+	—	+	—	—	—	—	—	—
Зеленый	—	—	+	+	—	+	+	—	—
Зелено-голубой	—	+	—	+	+	—	—	+	—
Голубой	—	+	—	+	+	—	—	+	—
Синий	—	+	+	—	+	—	—	—	+
Фиолетовый	—	+	+	—	+	—	—	—	+
Пурпурный	+	+	—	—	+	—	—	—	+
Белый	—	—	+	—	—	—	—	—	+
Светло-серый	—	—	+	—	—	+	+	—	—
Темно-серый	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Черный	—	—	—	+	—	+	+	—	—

вниз так на меня поглядывая. Вот я и решил: пожалеешь ты, приятель, и обо мне еще вспомнишь. Проколол я иголочкой яйцо да и заделал в уголке спальни. Чисто так заштукатурил, никакого следа...

А через неделю примчался ко мне Казимир Вадимович, на стройке разыскал, на пятый этаж без лифта проворными ногами взлетел и взмолился:

«Иван Фролович, в квартире жить невозможно! Задыхаемся... Я и у химиков консультировался и так... А вчера мне один старый мастер сказал: «Должно быть, это старинная малярская месть. Обидели вы мастера. Идите к нему, винитесь... Только он может, а больше никто...» «Голубчик...»

«Прошу запомнить,— ответил я Казимиру Вадимовичу,— я вам не голубчик, не Фролыч-бей и не Ванюшенц. Я — Рабочий класс! Извольте с почтением обращаться, а я подумаю, как с вами быть дальше».

Убрал я то яйцо. И думаю: не должен он моего урока забыть, если хоть что-нибудь у него в голове есть... Вот так.

А теперь я бы хотел спросить: ты обратил внимание, что маляр говорил про цвета: зимний, летний, этот потише, а тот, значит, и погромче может быть... И ведь в этих его словах не просто малярская терминология кроется, нет-нет — смысл в них глубокий и вполне научный. Цвет может влиять, и непременно влияет, на наше восприятие окружающей среды. Вот таблица, заимствованная из учебника малярного дела.

Если ты взгляделся в плюсы и минусы, запрятанные в таблицу, то, вероятно, уже понял: знать про краску, что она желтая или голубая, одна — как лепестки одуванчика, а другая — как небо в ясный день, мало. Надо

обязательно принимать во внимание и такие тонкости: если ты возьмешь две совершенно одинаковые табуретки, допустим, и окрасишь одну в красный, а другую в желтый цвет, то красная будет казаться тяжелее желтой; если ты хочешь придать плоской панели вид выступающей, делай ее синей, но отнюдь не зеленой...

И это только азы, самое начало понимания красок и красоты.

А как многое зависит от сочетаний разных тонов! Как важно находить цвета совместимые и несовместимые.

Всю палитру, все названия красок перечислять я не буду, но главные торговые названия приведу.

Черные: кость жженая, сажа.

Желтые: охра, желтый кадмий, желтый марс.

Красные: сурик железный, кадмий красный, киноварь.

Зеленые: зеленая земля, изумрудная зелень, окись хрома.

Синие: ультрамарин, кобальт, берлинская лазурь.

Коричневые: охра жженая, умбра коричневая, умбра жженая, сiena жженая, марс коричневый.

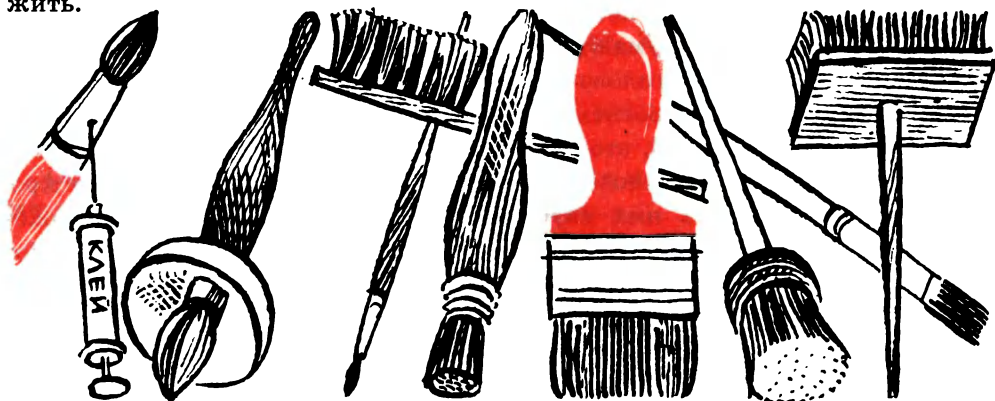
Белые: литопонные белила, цинковые белила...

Где краски, там и кисти.

Если ты работал масляной краской сегодня и собираешься работать завтра, кисти не обязательно мыть и высушивать. Достаточно поместить их на одну ночь в воду — волос не слипнется и не успеет затвердеть.

Покрасить забор не сложно, а вот покрасить, не вымазав рук, — это уже фокус! Но если ты наденешь на кисточку половину теннисного мячика, тебе вполне удастся показать такой фокус даже без тренировки...

Кисти постепенно теряют волос. Не жди, пока кисть заметно облысеет. Сделай сверление в ручке и введи через него медицинским шприцем без иглы хорошую порцию клея БФ-2. Высохнув, кисть еще долго будет служить.



Когда красишь застекленную раму или рамку, заклей стекло мокрой газетой или наложи на него кусок картона соответствующего размера. Проще выполнить эту рекомендацию, чем потом счищать со стекла засохшую краску, особенно масляную.

Все начинающие маляры испытывают затруднение: куда положить кисть, чтобы она не утонула в ведре с краской или не испачкала все вокруг? Сделай проволочную перемычку на ведро, и будет куда положить кисть и обо что снять с нее лишнюю краску.



Чтобы удлинить короткую кисть, надо иметь палку и кусок резиновой трубки, а дальше действовать согласно рисунку.

Перед тем как наклеивать плотную бумагу на картон или фанеру, полезно выдержать ее под влажной тряпкой. Слегка увлажненная бумага после наклеивания хорошо натягивается и высыхая не морщится.

Чтобы покрасить модель, полку, стену, необходимы хорошая подготовка и терпение.

Если поверхность под окраску подготовлена небрежно, если мастер торопится, никакая, даже самая лучшая, краска не поможет, цвет, еще туда-сюда, выйдет, а настоящего вида не получится, не жди.

Для примера расскажу об окраске пола.

Сначала пол надо тщательно вымыть и дать ему высохнуть.

После этого доски олифят и наносят на пол шпаклевочный состав.

Вот два рецепта такого состава:

Олифа натуральная — 1 килограмм; сухой пигмент (охра, сурик) — 50—100 граммов; растворитель (скипидар) — 50—100 граммов; лак шпаклевочный № 75—1 килограмм; клей столярный — 100 граммов; мел добавляют до нужной густоты.

Олифа натуральная — 1 килограмм; сиккатив — 50 граммов; клей казеиновый — 200 граммов; мыло жидкое — 200 граммов; растворитель (скипидар) — 200—300 граммов; мел добавляют до нужной густоты.

Шпаклевку наносят на пол широким шпателем вдоль волокон дерева. Толщина первого слоя шпаклевки должна быть миллиметра два-три. Высохшую шпаклевку надо отшлифовать. Для этого никакого особого инструмента не требуется — достаточно пройти по полу силикатным кирпичом.

Перед вторичной обработкой пол хорошо выметают, еще раз наносят слой шпаклевки и снова шлифуют — пемзой или шкуркой. После этого покрывают масляным составом — грунтуют. Когда пол хорошенько просохнет, его можно красить.

Но такая основательная подготовка к покраске полов — еще не самый высший класс.

Самый высший класс требует после двух шпаклевок покрыть пол редким полотном. Полотно укладывают на свежую шпаклевку и приглаживают до тех пор, пока шпаклевка не проступит сквозь ткань. Дав высохнуть покрытию, шпаклюют уже по полотну — не меньше двух раз. Вот это подготовка высшего класса!

Когда приходится красить металл, рецептура шпаклевок, грунтовок, состав самих красок, естественно, отличаются от тех, что идут на покраску древесины, но принципы сохраняются. Прежде всего поверхность должна быть тщательно очищена от грязи и ржавчины, потом подготовлена и наконец покрыта несколькими слоями основной краски...

ПЕРЕД ТЕМ КАК КРАСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРУБКИ, ПРОТРИ ИХ ТРЯПКОЙ, ХОРОШО СМОЧЕННОЙ В УКСУСЕ, ДАИ ПОДСОХНУТЬ; ПОСЛЕ ТАКОЙ ПОДГОТОВКИ КРАСКА БУДЕТ ДЕРЖАТЬСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО ДОЛЬШЕ.

САМЫЕ МЕЛКИЕ ДЕТАЛИ ЛУЧШЕ ВСЕГО КРАСИТЬ НЕ КИСТЬЮ, НЕ ВАЛИКОМ И НЕ ИЗ РАСПЫЛИТЕЛЯ. ПОДВЯЖИ К ДЕТАЛЯМ ПРОВОЛОЧКИ, ОКУНИ В КРАСКУ И ПОДВЕСЬ, ЧТОБЫ ЛИШНЯЯ КРАСКА СТЕКАЛА ОБРАТНО В БАНКУ... ПОВТОРИВ ТАКУЮ ПРОЦЕДУРУ ДВА-ТРИ РАЗА, ТЫ ДОБЬЕШЬСЯ РОВНОГО И ПЛОТНОГО ПОКРЫТИЯ.

ЧТОБЫ ПРИДАТЬ ЭЛЕГАНТНЫЙ ВНЕШНИЙ ВИД МЕЛКИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПРЕДМЕТАМ И ПРЕДОХРАНИТЬ ИХ ОТ РЖАВЛЕНИЯ, МОЖНО ОБОИТСЯ И БЕЗ КРАСКИ. ЗАЧИСТИ ДЕТАЛИ ДО БЛЕСКА МЕЛКОЙ ШКУРКОЙ, БЕРЯ ИХ ПИНЦЕТОМ, ПЕРЕНЕСИ НА ЛИСТОК ЖЕСТИ И НАГРЕЙ НА ЭЛЕКТРОПЛИТКЕ ДО ТЕМНО-СОЛОМЕННОГО ЦВЕТА, ПОСЛЕ ЧЕГО ОХЛАДИ В ТАВОТЕ¹ ИЛИ МИНЕРАЛЬНОМ МАСЛЕ. ТАКАЯ ОБРАБОТКА НАЗЫВАЕТСЯ ВОРОНЕНИЕМ.

Работая с масляной краской, не забывай: если банка закрыта недостаточно плотно, воздух попадает внутрь посуды и появление пленки на краске неизбежно. Но как туго ни закрывать крышку, какие-то поры всегда остаются. Чтобы герметизировать банку с масляной краской совершенно надежно, переверни ее вверх дном и поддержи так секунду-другую. Краска заполнит самые ничтожные щели между крышкой и корпусом.

Если тебе надо нарисовать один и тот же знак, или узор, или номер много раз, не стоит снова и снова выводить те же очертания. Проще изготовить трафарет из плотного картона и набить почти сухой кистью

¹ Т а в о т — густая смазка, технический вазелин.



изображение и раз, и сто — сколько потребуется. Заметь: при помощи трафаретов можно наносить и многоцветные изображения, в этом случае работа идет поэтапно. Чтобы правильно определить, какую набивку делать сначала, а какую потом, при изготовлении трафаретов надо учитывать, что красная краска, например, перекрывает желтую, синяя — зеленую, черная — почти любую.

ЕСЛИ НАДО СДЕЛАТЬ НАДПИСИ НА СТЕКЛЕ, ПРИГОТОВЬ ОСОБУЮ КРАСКУ — СИЛИКАТНЫЙ КЛЕЙ (продается в хозяйственных магазинах) ПЛЮС ЧЕРНАЯ ТУШЬ; КРАСКА ХОРОШО ПРИСТАЕТ К СТЕКЛУ И НЕ ВЫЦВЕТАЕТ.

Раз уж ты взял кисть в руки, можно с уверенностью сказать: тебе придется не только красить, но и выводить пятна с брюк, рубашек, отмывать руки!.. Поэтому запомни несколько надежных рецептов на этот случай.

Свежие пятна масляной краски и олифы надо смочить скипидаром, дождаться, когда они размягчатся, и тогда смыть бензином.

Если пятна успели засохнуть, сначала их придется обработать маргарином или сливочным маслом, потом протереть скипидаром или бензином и наконец десятипроцентным раствором нашатырного спирта. Надо помнить, что нашатырный спирт изменяет окраску некоторых тканей, и пользоваться им осторожно.

Пятна масляных красок с хлопчатобумажных вещей можно выводить нашатырным спиртом и зеленым мылом — сначала как следует протереть, а потом смыть водой.

След йода смочи холодной водой и натри комочком крахмала. Повтори

эту нехитрую операцию два-три раза, а потом вымой очищенное место в воде с мылом.

— Ну что за мелочи! — досадливо скажет кто-то из читателей. — Вместо того чтобы объяснить, как построить рекордную кóрдовую модель самолета или что-нибудь такое, — пятна выводить!.. Мама никогда меня за пятна не ругает и сама, без книжки, запросто их выводит...

Это, конечно, очень хорошо и приятно, что мама не ругает... А вот пренебрежительное отношение к «мелочам» сочувствия у меня не вызывает.

Все, что делается на Земле, в том числе и самое значительное, непременно начинается с мелочей, и пренебрегать мелочами не надо. Ведь стоит кислороду попасть на масло — и взрыв! Небрежно перекрытый ниппель газовой системы — и отравление! Плохо поставленная заклепка — и несчастье...

Тот, кто пренебрегает «мелочами», едва ли достигнет серьезного успеха в серьезном деле. Вот почему всю следующую главу я и собираюсь посвящать мелочам.

СЛОВО О МЕЛОЧАХ

Ремонтируя автомобиль, механик забыл затянуть одну (всего одну) гайку.

Мелочь это или нет?

Легкомысленный или неосторожный человек скажет:

— Одну? Конечно, мелочь, чепуха!

Человек вдумчивый и осторожный, вероятно, заметит:

— Смотря какую... — и будет совершенно прав.

Если не затянута одна гайка на стремянке рессоры, это, разумеется, недосмотр, но большими неприятностями он все-таки не грозит. А если не затянута гайка, закрепляющая колесный барабан на полуоси, это чрезвычайно опасно: стóит ей отвернуться где-нибудь на спуске, да еще когда скорость возрастет километров до ста в час, сорвется колесо — и катастрофы не избежать...

Одна незавернутая гайка в бензопроводе автомобиля может вызвать вынужденную остановку в пути — отъединится трубка питания от карбюратора, перестанет поступать топливо в двигатель — и мотор заглохнет. Но точно такая же одна гаечка, отвернувшаяся не в автомобиле, а в самолете, может стать причиной катастрофы. Ведь вынужденных остановок в воздухе не бывает!

Сложно ли устроен карандаш?

На первый взгляд вопрос абсолютно праздный: о чем говорить — гри-

фель и деревянная оболочка! А если карандаш даже и цанговый — с выдвижным стержнем, то и в нем никаких особенных хитростей нет...

Так?

А если я тебе скажу, что на усовершенствование карандаша выдано более 20000 патентов и авторских свидетельств, что за этой «мелочью» стоят десятки, сотни и тысячи изобретательских решений, может, ты согласишься на карандаш по-другому?

Часто приходится слышать: все запомнить невозможно, какая польза помнить еще и о мелочах; ну для чего мне знать, как красят полы, если мой конек — радио?.. В таком рассуждении верно только одно: все действительно не запомнишь и не узнаешь, слишком велико это «все», но стремиться узнать, запомнить, понять надо как можно больше.

И вот почему: стремление знать — главная отличительная черта человека.

Бесполезных знаний нет. И еще: мы живем в такое время, когда разные науки, разные области техники да и вообще человеческой деятельности все больше и больше переплетаются между собой.

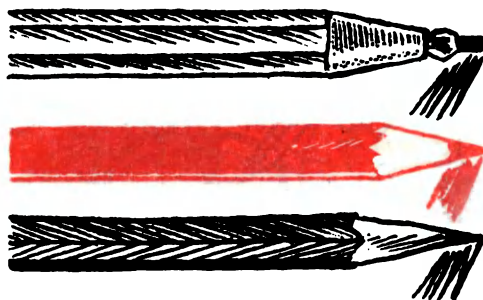
Оглянись вокруг: хирурги содружествуют с инженерами, создавая механическое сердце; электронщики приходят в театр и монтируют схему дистанционного управления сценой; биологи дарят идеи механикам; оптики обрабатывают замороженный хрусталик человеческого глаза... Как же можно говорить: это не моя область, не мое дело, я «по другому вопросу»?..

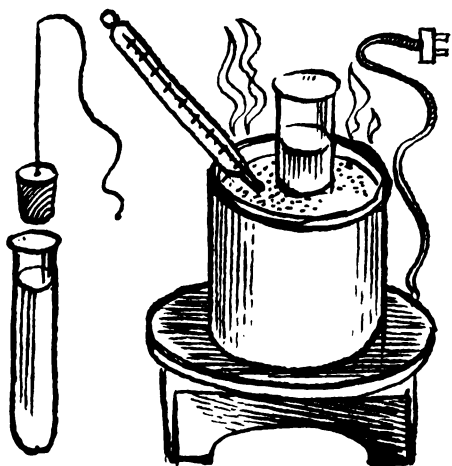
Ты замечал, резиновые трубки со временем ссыхаются и утрачивают свою природную эластичность? Как продлить «молодость» и работоспособность резиновых трубок?

Слегка натри трубку вазелином и присыпь тальком, она проживет и прослужит много дольше. Есть и другой способ надежного хранения резины — в дистиллированной воде или трехпроцентном растворе карболовой кислоты.

Как сделать обычное стекло матовым?

Разотри мел в силикатном клее (продается в хозяйственных магазинах). Если надо, добавь воды, чтобы масса не получилась слишком густой, и наноси свежеприготовленный состав на оконное стекло кисточкой. Одного-двух слоев покрытия достаточно, чтобы стекло сделалось матовым.





Тебе надо выдержать какой-то раствор или смесь при вполне определенной температуре вполне определенное время. Как это сделать в домашних условиях?

Возьми консервную банку побольше, насыпь в нее сухого песка и поставь на огонь (на газовую горелку или электроплитку). Песок нагреется. До какой температуры? Это можно определить мгновенно, стоит только воткнуть в песок термометр; затем ставь колбу, банку, пробирку, металлическую посуду и контролируй нагрев по времени и температуре.

Нужен отвес, а его нет. Самое быстрое — пропустить нитку через пробку аптечной пробирки, влить в нее воды, и отвес будет готов.

Вот я привел совершенно разные, несовместимые «мелочи» и предлагаю их твоему вниманию и твоей любознательности. Вполне вероятно, что способ хранения резиновых трубок тебя не заинтересует, ну что ж... а другая «мелочь» пригодится, но, что еще важнее, — вдруг знакомство с той или иной рекомендацией натолкнет тебя на что-то совершенно новое.

Законы творчества изучены еще очень поверхностно, и едва ли кто может объяснить, как это случается: знакомится человек с устройством мышинных зубов, а изобретает... самозатачивающиеся «вечные» ножи или возится-возится с усовершенствованием надувных матрацев, а проектирует колоссальные складские помещения, без единой подпорки, без растяжек — только синтетическая ткань и воздух...

Нет-нет, не надо пренебрегать «мелочами»!

Обычный сарай заперт обычным навесным замком. Осенью замок ржавеет и плохо отмыкается. Что делать?

Смажь механизм легкой смазкой, например керосином, и надень на замок резиновую шапочку. Фасон шапочки на рисунке.

Как вытащить дефектную кафельную плитку из стены, не повредив соседних?

Сначала процарапай точильным бруском канавку по периметру плитки. Не торопись, заглуби канавку. Теперь бери зубило и легкими ударами молотка высаживай плитку с ее места.

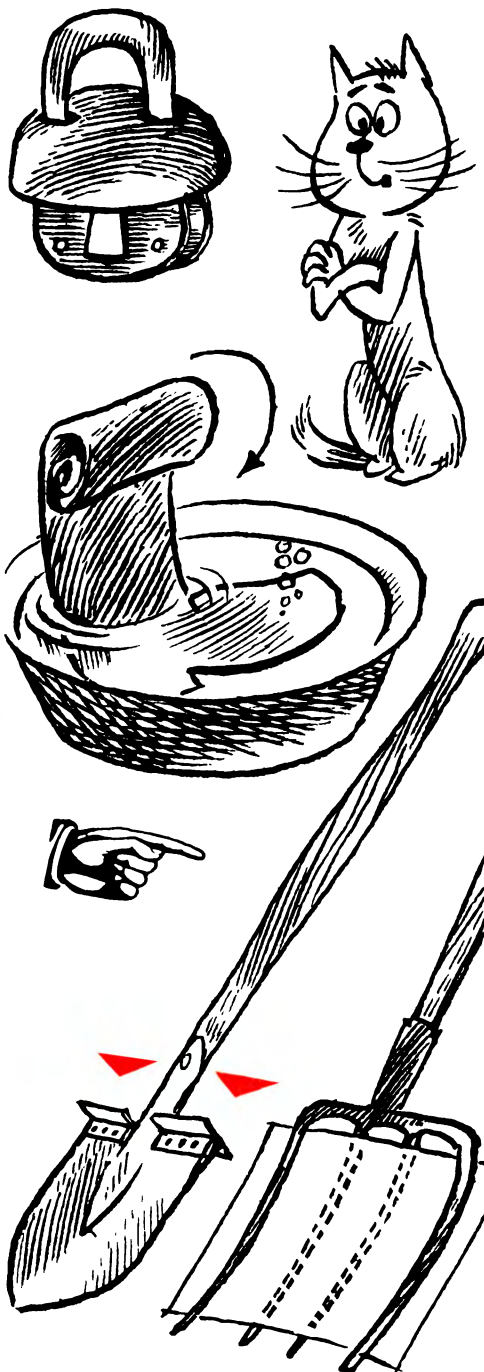
Кто занимался ремонтом, знает, как иногда бывает трудно отодрать старые обои со стены. Чтобы не мучиться, прогладь обои горячим утюгом через мокрую тряпку, и они отойдут у тебя тогда без всякого сопротивления.

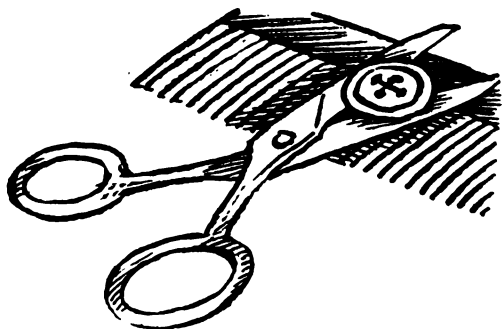
Чтобы застежка-молния самопроизвольно не раскрывалась, поставь ее замок на «стопор». А «стопор» — обычный платяной крючок — пришить ничего не стоит.

Если протекает резиновый сапог, а ты не можешь найти, где он продырявился, сплусни голенище, скрути его, как тубик с зубной пастой, опусти низ сапога в воду. Пузырьки выходящего из сапога воздуха точно покажут, куда необходимо тебе поставить заплату.

Рабочую часть лопаты очень полезно время от времени подтачивать напильником. Острой лопатой копать куда легче, чем тупой. Кстати, очень неплохо приклепать к верхнему обрезу лопаты угольник — и ботинкам польза, и тебе удобно. И еще: новый черенок на лопате обязательно прожги, хорошенько, до потемнения, — мозоли не натрешь...

Кусок фанеры, заправленный между зубьями вил, превращает это классическое сеноуборочное орудие в удобную лопату для снега. А придет пора, стает снег, фанерку вон — и вилы снова станут вилами.





Если небрежно срезать пуговицу с одежды, можно отхватить и кусочек ткани. Чтобы застраховать себя от такой неприятности, подложи под пуговицу гребенку, а уж потом режь, располагая ножницы, ножик или лезвие безопасной бритвы между пуговицей и гребенкой.

У тебя никогда не было так: пришил пуговицу, а она не застегивается? Перестарался, слишком затянул нитки. Чтобы так не получалось, пришивай пуговицу, подложив под нее спичку. Пришьешь, вытащишь спичку, и зазор получится такой, какой нужен.

Ты работаешь с отвесом на улице. Ветер. Отвес раскачивается. Опусть грузик в банку с водой, и стихия будет укрощена.

Комары не переносят запаха анисового масла и камфорного дыма.

Муравьев отпугивает подсолнечное масло.

Одна стоваттная лампочка дает в полтора раза больше света, чем четыре лампочки по двадцать пять ватт каждая.

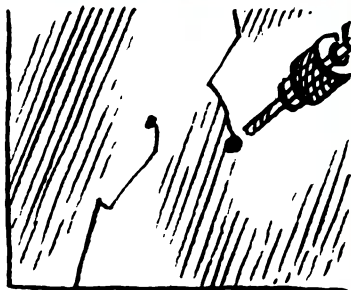
Если деревянный ящик письменного стола или шкафа плохо выдвигается, покрой трущиеся части тонким слоем мыла или парафина, припудри их тальком.

Всасывающей частью пылесоса ты пользуешься, вероятно, значительно чаще, чем нагнетающей. А между тем, если присоединить гибкий шланг к выходному патрубку, можно использовать пылесос в качестве компрессора для краскопульта, можно струей воздуха прочистить засорившуюся раковину, можно быстро разморозить холодильник или высушить промокшую обувь.

Если из твоих часов выпадает стекло, перед тем как ставить его на место, нанеси на углубление оправы тонкий слой клея БФ-2 (удобнее всего это сделать заостренной спичкой). Оставь часы на ночь под небольшим грузом, и стекло надежно вклеится.

Хитринки

Чтобы «остановить» трещину в тонком листе фанеры, стекле, доске, надо на конце трещины осторожно просверлить небольшое сквозное отверстие.



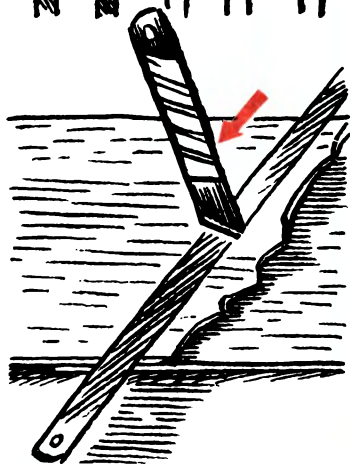
Бамбук хорошо пилится мелкозубой пилой, обрабатывается напильником, сверлится... но совершенно не переносит попыток заколачивать в него гвозди или заворачивать шурупы.

Чтобы врытые в землю столбы возможно дольше не подгнивали, надо обжечь их концы на открытом огне до обугливания и после этого несколько раз смочить скипидаром.



До того как начинать красить забор, приготовь крючок для подвешивания ведра с краской: и нагибаться меньше придется, и краску нечаянно не разольешь.

Выпрямляя тонкую металлическую пластинку, пользуйся только деревянным молотком — киянкой. А нет киянки, так наноси удары обычным молотком, но через кусок дерева, приставляя его торцом к металлу.



Если тебе надо, чтобы гипс застывал медленно, добавь в воду, на которой ты замешиваешь гипсовое тесто, немного уксуса.

Обрезай линолеум острым ножом по металлической линейке. Если тебе надо, чтобы обрезанные концы состыковывались плотно, лучше всего наложить один кусочек на другой с небольшим перекрытием и резать оба слоя насквозь одновременно.

Пристрастие к «мелочам» у меня давнее, началось это с детства. Не могу объяснить почему, но мне всегда, сколько помню себя, нравилось наблюдать чужую работу. Вот плотники надсекают сверкающими на солнце топорами боковины смолистых, густо пахнущих хвоей бревен, ловко и быстро... Для чего? Смотрю и не понимаю — тюкают, тюкают топорами... А потом по надсеченной поверхности сгоняют ровный широкий слой древесины — и только что бывшее круглым бревно превращается на глазах в квадратный брус. И сразу становится понятным: надсекали, чтобы топор по длине бревна брал равной толщины стружку и чтобы не соскальзывал... Интересно!

Сапожник долго мусолит веревку обо что-то черное, она делается блестящей и гладкой, потом он с ловкостью фокусника вплетает в оба ее конца по щетинке, подмигивает мне и говорит:

— Во, брат, дратва...

Чудное слово «дратва» запоминается сразу же. Но для чего в дратву вплетены щетинки, этого я не понимаю, а спросить стесняюсь.

Гляжу, что будет дальше. А дальше дядя Вася берет изогнутое шило, ловко прокалывает им кожу, чуть-чуть сдает шило назад и пропускает в отверстие первую щетинку... Ясно, радуюсь я: щетинки вместо иголок, они тоненькие и гибкие, сквозь самую крошечную щелочку пролезут! И тут же спрашиваю себя: а вторая-то щетинка для чего?

Пока я думаю, дядя Вася успевает наколоть новую дырочку и теперь ведет щетинки навстречу друг другу: одну — слева направо, другую — справа налево, и шов получается ровный-преровный, и стежок к стежку, как будто он прошит на машинке...

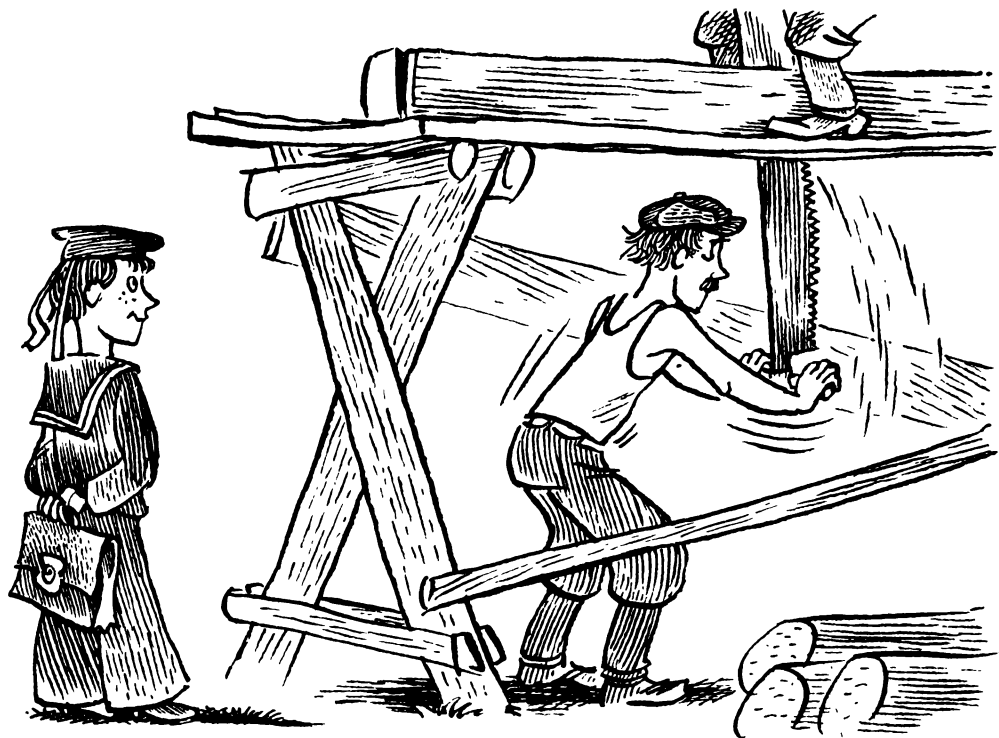
Через много лет, сделавшись военным летчиком, я чиню самолетный брезентовый чехол, накладывая на нем двойной сапожничий шов, и мой неразговорчивый строгий командир эскадрильи спрашивает с удивлением:

— Или ты сапожником работал? Здорово у тебя получается...

Так вот, пристрастие к «мелочам» у меня давнее, может, именно за это пристрастие я долго считался ротозеем, и взрослые постоянно осуждали меня.

— Ну чего ты уставился, чего ты не видел? Как асфальт катком ровняют? Сколько можно стоять посреди дороги!.. — сердилась мама.

А я смотрел не столько на каток (хотя в те годы механический, фыркающий, здоровенный — больше трактора — агрегат этот был редкостью даже в Москве), сколько на смазчицу, покрывавшую чем-то скользким громадины-колеса; и в голову приходило: когда мама делает пироги, она натирает мукой руки, чтобы тесто не прилипало... а когда рыбу чистят, ладони опускают в соль, чтобы не выскальзывала рыба...



По-моему, в ту пору я не имел еще никакого школьного представления о коэффициенте трения, до уроков физики предстояло еще дожить, но что-то уже брезжило в мыслях, как-то связывалось...

В первые годы я учился не хорошо и не плохо — так, средне. И пожалуй, тут не об отметках надо вспоминать, что отметки: вырастает человек, и никто больше не заглядывает в его школьные табели, если только этот человек не оказывается в великих, тогда его табели выставляют в музей, под стеклом...

Помню совершенно отчетливо: мне было куда интереснее смотреть, как распиливают загнанные на высоченные козлы бревна, вслушиваться в нервные взвизгивания здоровенной пилы, видеть красноватый дождь пахучих опилок, оседающих на земле, чем слушать объяснения учительницы Марии Васильевны о давным-давно минувшем палеолите...

«Ну, было, — думал я, — когда-то было: кто-то, одетый в шкуру, тер деревяшку о деревяшку и раздувал из тлеющих стружек пламя... А мне-то что до этого? Надо будет костер разжечь, возьму спички, чирк — и готово».

А потом случилось вот что: в нашем дворе надумали перестраивать бывшие конюшни. Пришли рабочие и стали разбирать крышу, крушить и вытаскивать переборки из бывших денников... Тут я и увидел нечто странное: столб обвязали цепью в два обхвата, закрепили цепь болтом, потом подкатали к столбу каменную тумбу. Такие тумбы в извозничьи времена ставили на углах подворотен, чтобы окованные в железо колеса ломовых телег не портили стены. Через тумбу перекинули не очень толстое бревно и короткий его конец завели под цепь... Один из рабочих навалился на длинный конец бревна, и охваченный цепью столб мгновенно вылез из земли, буквально раз — и выскочил, будто зуб под рукой опытного зубного врача.

И в голове моей вдруг возникло, как высветилось, школьное словечко «рычаг».

Правда, я не мог с уверенностью сказать, какого рода рычаг я только что видел — первого или второго, но это не показалось мне особенно важным.

Главное — рычаг! Значит, я не совсем напрасно хожу в школу и отсиживаю там половину дня... Главное: то, о чем пишут в учебниках, бывает и в настоящей жизни тоже!

Это было едва ли не самое значительное открытие, сделанное за все уже прожитые к тому дню годы, а пожалуй, и за те, что предстояло прожить. Так, ясным весенним утром я поверил в пользу знаний и в существование связи между школьными премудростями и ежедневной действительностью. Надо только уметь эту связь обнаруживать.

Человеку свойственно, открыв какую-то истину, стараться найти ей полезное применение. И это совершенно не важно, что именно ты открыл: закон всемирного тяготения или новый способ использования старинного самовара... Счастье твое только тогда делается полным, когда открытие служит людям.



Хитринки

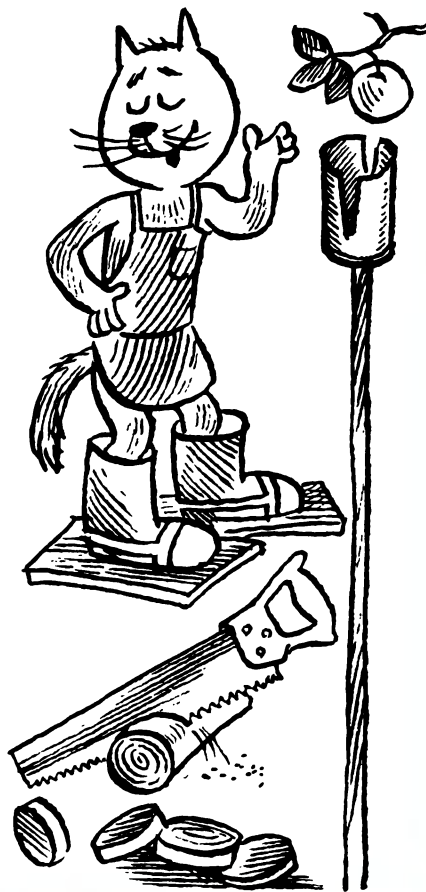
Если ты велосипедист и носишь широкие брюки, пришей на каждой штанине по бельевой кнопке. Пришей так, чтобы, застегнув эти кнопки, ты притянул штанины к ногам. И тогда они уже никак не попадут в велосипедную цепь.

Заливая цемент поверх кирпичной или каменной кладки, не забудь предварительно смочить камень. Иначе вся твоя работа не продержится и недели — растрескается и отскочит...

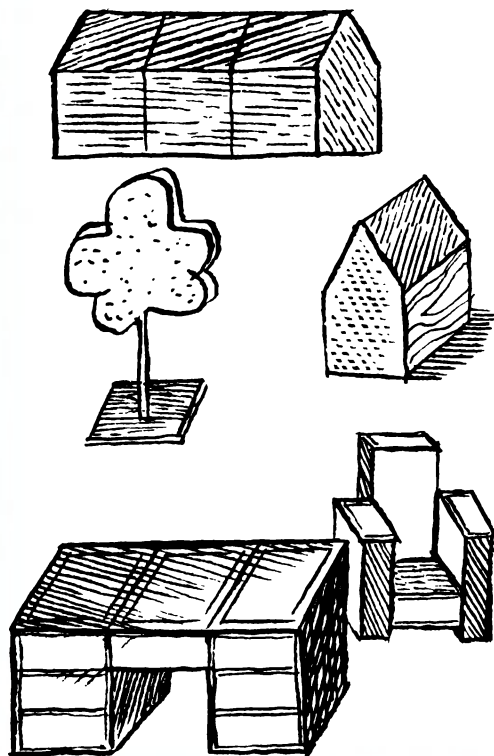
Если тебе приходится заниматься огородом, сделай такое приспособление: оборудуй две доски, сантиметров по сорок — пятьдесят длиной и тридцать шириной, креплением наподобие лыжного. Надев «огородные лыжи» на ноги, ты сможешь смело ходить по грядкам, не опасаясь повредить только что заделанные в землю семена.

Консервная банка, прибитая к шесту, снабженная четырьмя продольными прорезями, позволит тебе снять любое яблоко с яблони, не повредив ни единой веточки!

Знаешь, как сделать обыкновенное колесико для игрушки? Просто отпилить от деревянного кругляка и слегка обработать рашпилем или драчевым напильником.



Хитринки



Игрушечные декоративные домики можно «построить» легко и быстро, если сначала выстрогать заготовку, а потом распилить ее ножовкой на разного размера секции. Обработав и раскрасив эти секции, ты получишь сразу целую улицу...

Сделай плоскую подставку из фанеры, вклей в нее карандаш, надень на этот карандаш кусок раскрашенного поролона — и деревце к кукольному домику будет готово.

Кукольная мебель прекрасно изготавливается из спичечных коробок. И нужно для этого немного клея, цветной бумаги разных сортов и возможно больше фантазии...

У меня была фляжка. Старая солдатская фляжка, обшитая побитым молью армейским сукном, с завинчивающейся пробкой, с карабинчиком, позволявшим подвешивать этот трофей первой мировой войны к ремню. Мальчишкой я очень гордился и дорожил этой вещью.

И вот летом, когда мы, ребята, совершали паломничество к каким-то клязьминским руинам, я умудрился грохнуться, расшибить в кровь колени и память о каменье замечательную, настоящую, заслуженную фронтовую фляжку...

Оплакивал я это горе или переживал молча, теперь уже и не помню. Помню другое: горит жаркий костер на мальчишеском нашем привале. За спиной, будто отчеркнутая громадным циркулем, стена непроглядной тьмы. Саднит колени.

Я смотрю в пламя и рассуждаю:

«Фляжка не пробилась: налил воды — держит... Но некрасиво — мятая фляжка, это уже не то... А если сунуть в горловину нож и попробовать выгнуть? Не выйдет... Проткнуть можно... И потом, нож достанет только до одной точки, а вмятина — на весь бок... Надо давить ровно и сразу...»

Почему-то в этом месте рассуждений я испытываю вдруг острое, такое знакомое по школе волнение. Вроде жду — сейчас вызовут, вот сию минуту... И меня действительно вызывают, и я иду на чужих, расслабленных ногах к доске и судорожно, толчками соображаю: только бы не Бойля — Мариотта меня спросили...

«Пар. Давит,— сказал я себе! — Ровно и во все стороны, по закону Паскаля».

Дальше было так: я снял суконный чехол с фляжки, проверил, туго ли завернута пробка, и бросил фляжку в костер...

Я долго гладил выправленную, закоптевшую мою фляжку, прежде чем принялся отчищать ее сначала мокрым песком, потом травой...

Вот, собственно, и все. Хотя для лириков могу добавить: моя замечательная фляжка пережила вторую мировую войну тоже и перешла в наследство одному из моих сыновей...

Вот какие бывают на свете «мелочи».

Впрочем, мне очень не хотелось бы быть истолкованным неверно: дескать, тащи, складывай в сундук памяти все, что попадает на глаза, а там видно будет, может, пригодится. Я против любого скопидомства, против копилок, против сундуков, а жадности боюсь пуще огня.

«Мелочи» непременно должны работать!

Воспринимая всякую «мелочь» как новинку, человек делает себя богаче, а жизнь свою — интереснее. И недаром, видно, сказал Э. Межелайтис — поэт остроглазый и чуткий: «Чем больше нового, тем звучнее жизнь».

Набирай, набирай «мелочи» неумоимо и отдавай их во власть воображения. Но об этом — в следующей главе. А пока в заключение повторю:

НЕ ПРЕНЕБРЕГАЙ «МЕЛОЧАМИ» И ПОМНИ: ЛИШНИХ ЗНАНИЙ НЕ БЫВАЕТ.

ЧТО ЗНАЧИТ «ЭВРИКА!»!

Через двадцать веков прошагала эта история, впервые рассказанная римским инженером Витрувием в девятой книге его трактата «Об архитектуре».

Сиракузский царь Гиерон заподозрил своего придворного ювелира в мошенничестве и повелел великому Архимеду, выражаясь языком совре-



менным, произвести техническую экспертизу и установить: сколько золота и сколько серебра содержится в его короне, изготовленной подозреваемым ювелиром. Архимед трудился долго и... безуспешно, пока, купаясь, не набрел на основной закон гидростатики — всякое тело, погруженное в жидкость, теряет в своем весе столько, сколько весит вытесненная им жидкость. Эта блистательная мысль привела Архимеда в такой восторг, что он выскочил из купальни голый и с криком «Эврика!» помчался домой, чтобы проверить свою догадку...

Жуликоватый ювелир был посрамлен. Но дело не в ювелире и не в сиракузском царе Гиероне, и даже не в гениальном Архимеде.

Вот уже двадцать с лишним веков живет восклицание «Эврика!», выражающее радость открытия, блеск внезапной мысли. «Эврика» — греческое слово, означающее в точном переводе «я нашел».

«Эврика!», словно герб, украшает знамена всех изобретателей, всех ищущих, всех опережающих свое время.

Эту древнюю историю я повторяю здесь потому, что новая глава книги — о тех, кто живет под этим гербом, и в еще большей степени о том, как встать под развевающиеся на ветру времени знамена изобретательства.

И еще один экскурс в прошлое, правда, не столь отдаленное, как эпоха Архимеда.

О чем говорит тебе имя Эдисона?

Совершенно верно, Томас Альва Эдисон, проживший на свете восемьдесят два года, прославил свою страну — Америку — и себя великим множеством изобретений в электротехнике, технике связи, звукозаписи, кино, в горном и военном деле... Он был неутомимым изобретателем, человеком колоссальной энергии, редкостной силы воли. Я думаю, что любой мальчишка, прочитав историю жизни этого удивительного человека, непременно заразится желанием изобретать.

Вот только один эпизод из красочной биографии Эдисона.

В зрелые годы, достигнув известного положения в обществе, Эдисон перестал быть изобретателем-одиночкой и сделался крупным предпринимателем. Теперь он уделял много сил, времени и внимания подбору талантливых сотрудников. И с каждым, кто выражал желание поступить к нему в лабораторию, беседовал непременно лично, стараясь выяснить, какие идеи тревожат его будущего сотрудника, о чем он мечтает...

Дальше цитирую по книге Г. С. Альтшуллера «Алгоритм изобретения».

«Однажды некий молодой человек сказал Эдисону, что есть чудесная идея.

— Чудесная? — переспросил Эдисон.

Молодой человек объяснил:

— Я хочу изобрести универсальный растворитель. Понимаете, жидкость, которая бы все растворяла.

— Универсальный растворитель? — удивился Эдисон. — Скажите, а в какой посуде вы собираетесь его хранить?

Молодой человек растерянно промолчал¹.

И вот «Пионерская правда» предложила эту задачу школьникам 5—7-х классов... Из 3000 участников конкурса более 2500 справились с задачей, ошеломившей Эдисона.

Вот некоторые ответы: «Хранить растворитель надо при низкой температуре, в замороженном виде» (6-й класс); «Надо хранить раствор в твердом виде» (6-й класс); «Растворитель будет проводником, поэтому его можно хранить в электромагнитном поле как плазму» (7-й класс).

Здесь я прошу тебя прервать чтение, подумать и попытаться четко сформулировать, чему учат эти две только что рассказанные истории. Какие выводы, и притом вполне практические, можно сделать из находки Архимеда, заблуждения Эдисона и предложений ребят — участников конкурса «Пионерской правды»?

¹ Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения. — М., 1973. — С. 69.

Мне кажется, что первый вывод мог бы прозвучать примерно так: чтобы суметь, надо знать. Ведь только познав основной закон гидростатики (правда, Архимеду пришлось этот закон еще и открыть!), оказалось возможным определить удельный вес сплава, из которого была сделана корона сиракузского царя Гиерона, и вычислить доли серебра и золота в нем... Стало быть, чем больше человек узнает, возьмет от науки, тем значительнее окажутся его возможности, его созидательный, творческий потенциал.

Все, что один может вообразить, другой (или другие) может создать. Таким мне представляется второй вывод. Сейчас я постараюсь подтвердить эту на первый взгляд весьма дерзкую мысль документально.

Жюль Верн — величайший фантаст своего времени — высказал в своих книгах 108, как казалось, невероятных идей. Но прошло время, и 64 из них сбылись или обязательно сбудутся в ближайшие годы, 32 — принципиально осуществимы и только 10 признаны сегодня ошибочными.

Герберт Уэллс — последователь и продолжатель Жюль Верна — предложил 86 идей. Сбылись уже или вот-вот сбудутся 57 из них, принципиально осуществимы — 20, ошибочны — 9.

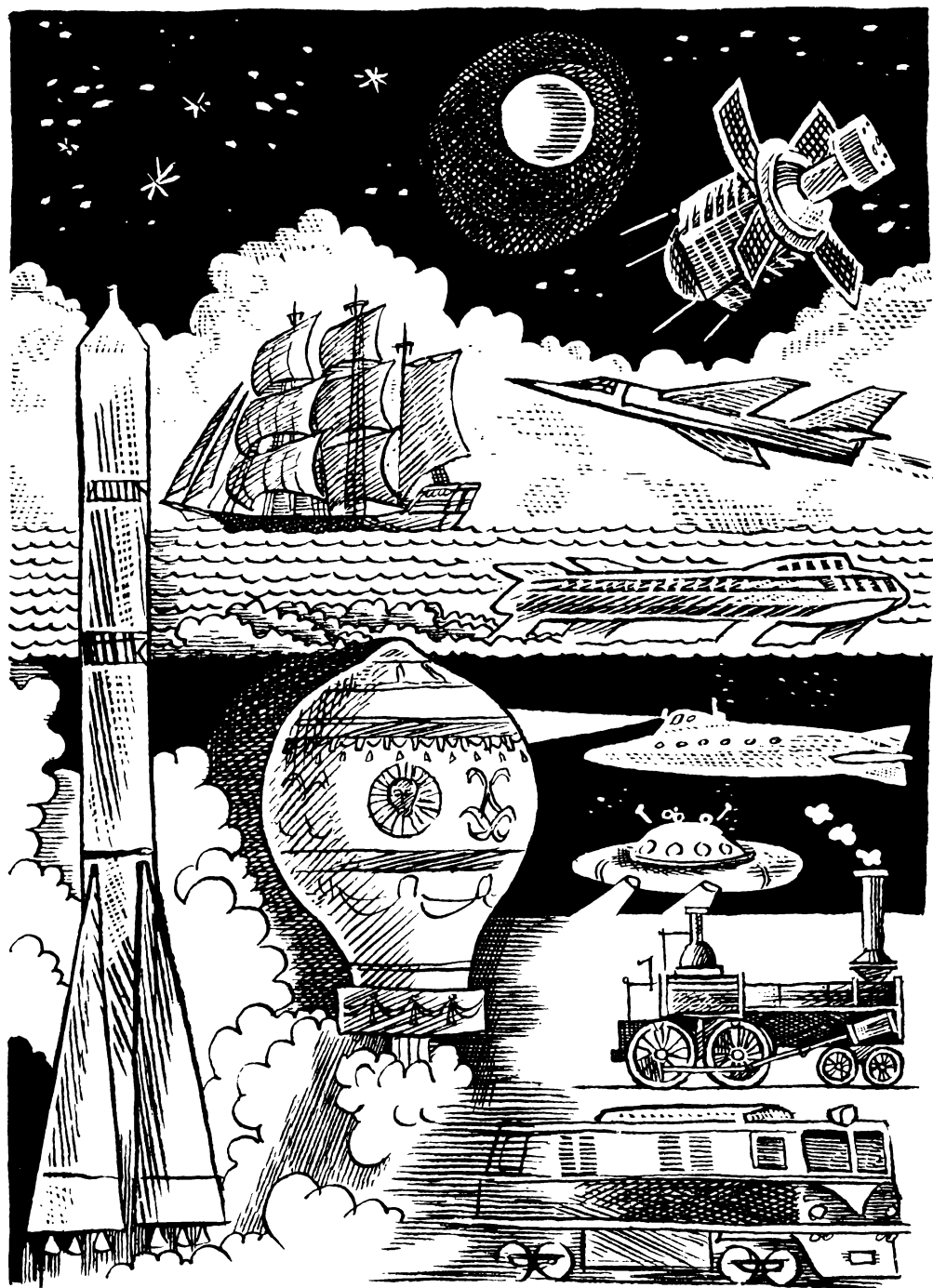
Александр Беляев дал 50 идей, из которых реализованы или могут быть реализованы — 21, осуществимы в принципе — 26, ошибочны — только 3...¹

И наконец, третий вывод: вступающий на тернистый путь изобретательства должен знать: неизвестное лежит на неизвестных тропах... и кому-то надо идти первым...

А теперь подошло время рассказать тебе, как изобретали новый ледокол.

Что представляет собой ледокольный корабль? В принципе — это клин, очень напоминающий, скажем, колун, которым сокрушают дубовые поленья, только вместо древесины ледокол разрывает ледовую броню. Мощность двигательных установок ледокола в шесть раз выше мощности машин современного океанского лайнера (в расчете на одну тонну водоизмещения), иначе нельзя — слишком тяжелая у ледоколов работа. Семьдесят процентов длины корпуса судна заняты двигательными установками, топливными баками, обслуживающими системами. Без особого преувеличения можно сказать: ледокол — сплошной двигатель. А это значит: места для полезных грузов на нем почти нет. И приходится вслед за ледоколом снаряжать караван — несколько обычных судов, которые и перевозят груз... Кстати,

¹ Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения. — С. 239.



заметь: атомные ледоколы при всех своих достоинствах никакого качественного изменения в ледовые плавания не внесли — их дело сокрушать лед и вести за собой караваны.

«С разбега вползает он (ледокол.— А. М.) на преградившее путь ледяное поле и своим весом ломает его. Снова разбег, и снова несколько метров вперед. Надсадно режут двигатели, скрежещет лед об обшивку... Ледокол застревает. Механики пускают машины «враздрай» — в разные стороны. Судно начинает «мотать носом», пытаясь освободиться от ледяного плена... Дорога за ледоколом слишком тяжела для обычных судов. С трудом увертываются они от плавающих ледяных глыб, грозящих распороть им бока. Пространство перед причалами, а иногда и вся акватория порта превращаются в сплошную массу битого льда, каждый ледокол добавляет новые порции... Короче говоря, мечта капитанов — иметь ледокол, способный преодолевать льды любой толщины, а главное, оставляющий за собой не ледяное крошево, а чистый канал»¹.

Не надо быть морским волком, чтобы даже из этого краткого описания почувствовать: ледокол, а точнее — сам его принцип требует решительного пересмотра.

Мечта полярных капитанов подала заявку на машину, способную преодолевать любой лед и оставлять за собой чистый водный канал.

Но как это сделать? Даже самые поверхностные расчеты показали: усовершенствовать старый ледокол, вдохнуть в него новые силы не удастся.

Так, может, отказаться от ледокола вообще? Может, проще научить транспортные суда ходить во льдах без канала?

Самоходные баржи — речные и морские — все больше вытесняют баржи, движимые буксиром. Самоходные сельскохозяйственные машины приходят на смену прицепным орудиям... Вообще принцип «само» — прогрессивный! Он утверждается всюду.

Взамен ледокола надо придумать что-то совсем другое...

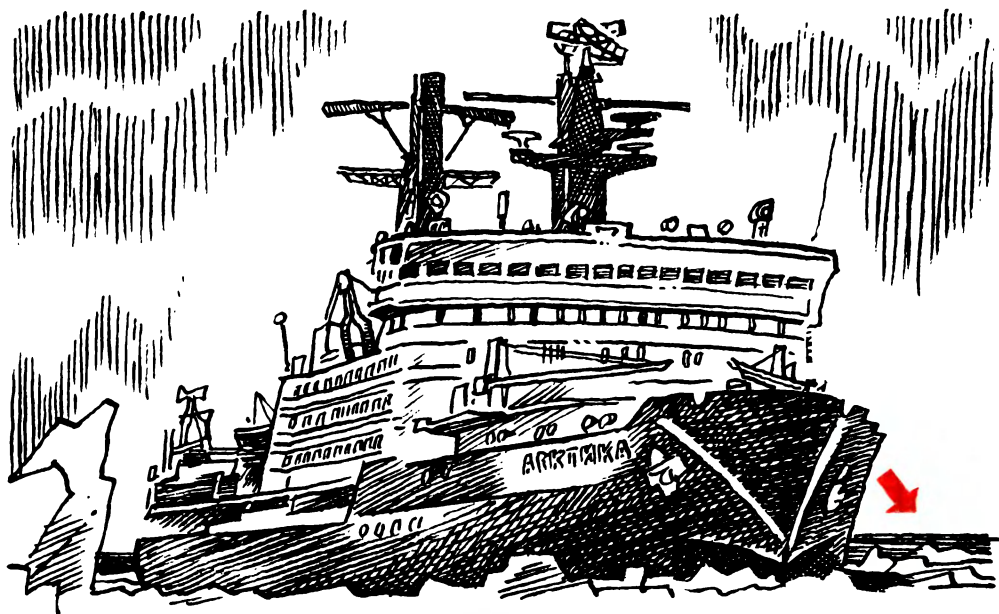
Пробовали разрушать лед гигантскими фрезами — прорезывать, не получилось...

Пробовали взрывать лед — оказалось дорого, и процедура медлительная...

Подумали: может, растапливать лед, формируя канал протаиванием? Затраты топлива, как показала арифметика, оказались бы непомерными...

Множество предложений придирчиво изучили, рассмотрели и... отвергли. Но труд этот оказался не напрасным.

¹ Муслин Е. Пушки и лед // Знание — сила. — 1968. — № 5.



Изучая неудачные идеи, конструкторы, сами не ожидая, пришли к весьма важному выводу: воздействие на лед не даст нужного эффекта. И решили: надо попытаться воздействовать на судно.

Не буду тут рассматривать все попытки, их было очень много, пойду сокращенным путем, чтобы дать тебе только общее представление, как искали инженеры выход из «лабиринта». Такой ход мысли покажется тебе странным и непривычным, но в изобретательской практике он обычен.

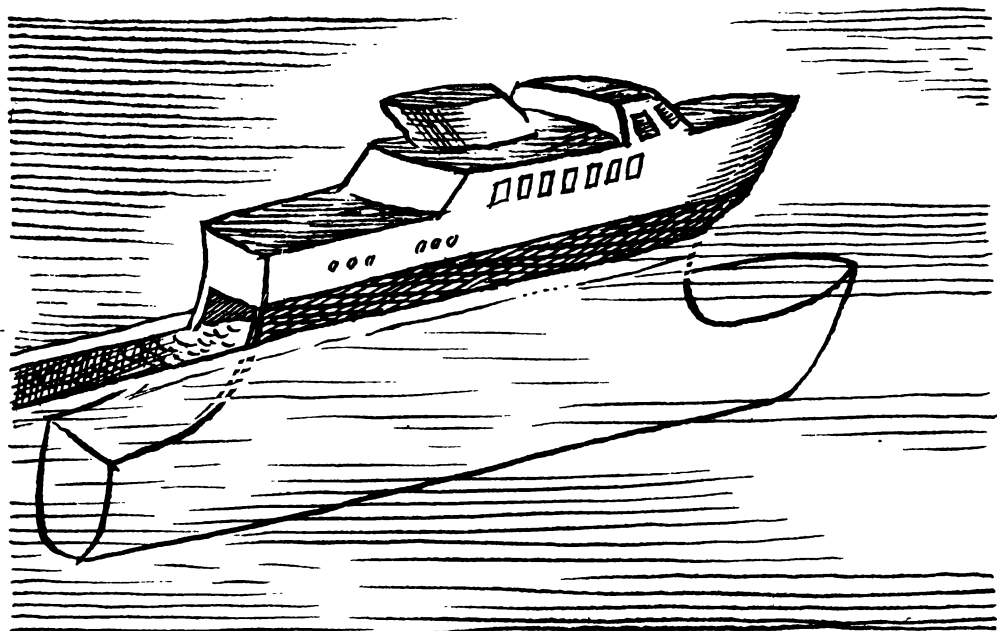
Оценивая суда различных размеров, изобретатели отметили, что длина корабля на его проходимость во льдах особенно не влияет, а вот ширина влияет весьма существенно. Чем уже судно, тем его способность проникать сквозь льды выше...

Стоп! Тут крылось что-то чрезвычайно важное.

А если представить себе судно шириной всего в... один миллиметр? Корабль-лезвие?..

Пусть тебя не слишком удивляет такое фантастическое допущение. Когда идет поиск принципиального, совершенно нового решения, очень важно на первых порах преодолеть привычные представления, попытаться найти (пусть неосуществимый) вариант, зацепиться за него и уже потом приводить в соответствие желаемое и возможное. Этот непривычный для тебя ход мысли — не странный, не особенный, а самый что ни есть практический в изобретательской работе.

Образ корабля-лезвия породил ни на что в прошлом не похожую схему:



судно разделили на две части — подводную и надводную. Подводная часть — главная емкость, в нее помещают грузы, то, что надо перевезти, доставить по назначению. Надводная часть — машинная, в ней собраны силовые установки, системы управления, размещен экипаж. И главная хитрость изобретения — стоечное соединение этих двух независимых в работе частей. Между надводной и подводной секциями образован канал, полая труба. В соприкосновение со льдом входит теперь не весь корабль, а только ножи-стойки. Они, разумеется, не миллиметровой толщины, но принцип ножа, принцип резания сохранен. И новое судно не сокрушает льды, не идет напролом, оно взрезает и пропускает через сквозной канал между надводной и подводной частями непрерывную ленту цельного, текущего льда...

Такой корабль еще не построен, но он придуман, он рассчитан и, я верю, будет осуществлен — немного раньше или немного позже...

Для чего я рассказываю об этой машине?

Чтобы ты хотя бы приблизительно мог почувствовать, какими непростыми тропами взбираются изобретатели к невидимым, покрытым туманом вершинам. Тропы эти всегда, хотим мы того или не хотим, круты и полны неожиданностей, они требуют мужества, душевной отваги, бескорыстия и стойкости. А начинаются, как решительно все пути на свете, с первого, всегда короткого и большей частью неуверенного шага.

Несколько лет назад журнал «Юный техник» предложил своим читателям две конкурсные задачи. Первая — изобрести приспособление или найти способ, предохраняющий молоко от пригорания.

«Надо насыпать на дно кастрюли толстый слой соли, тогда молоко будет отделено от дна и пригореть не сможет». Так гласило одно из решений.

«Можно насыпать в посуду сахар...»

«Если смазать кастрюлю маслом, то...»

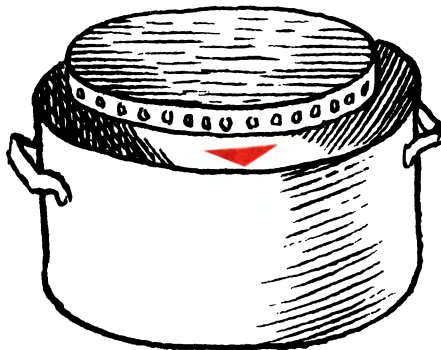
Думаю, что эти неудачные предложения, скорее всего, вызвали у тебя веселую улыбку. Чепуха какая-то! Соль в молоке ведь растворится, и оно будет испорчено вне зависимости от того, пригорит или не пригорит... И сахар разойдется, и масло растает...

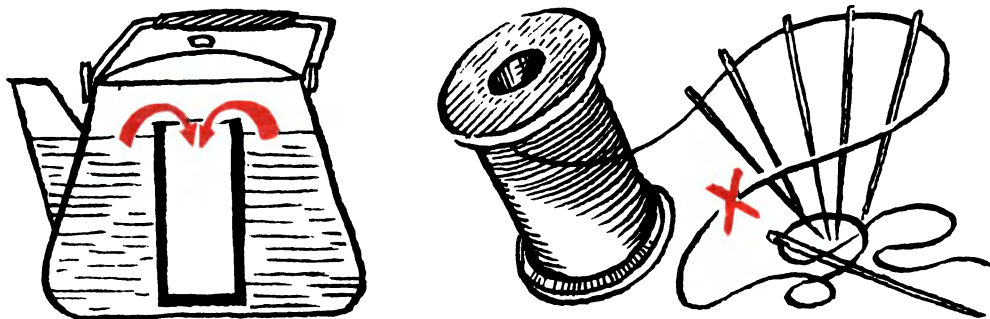
Ты прав — предложения несостоятельные, но смеяться над их авторами все-таки не надо. Ведь и корабль толщиной в один миллиметр на первый взгляд несусветная чушь, невозможное дело, но мысль эта толкнула изобретателей к верному решению задачи. Для чего предлагали ребята насыпать в кастрюлю соль, сахар или намазать ее маслом? Вероятно, чтобы разделить кипящее молоко и горячую поверхность. Так? А это стремление, пожалуй, вполне разумно — не будет прямого контакта, не произойдет и пригорание. Другое дело, разделительная среда выбрана неудачно... Значит, надо искать какой-то иной, надежный разделитель.

Парнишка, вышедший победителем конкурса, предложил вкладывать в кастрюлю второе дно. Дно это — низкий цилиндр с отверстиями в боковой поверхности. Человек правильно решил задачу — молоко в ограниченном придонном слое закипит раньше и начнет бурно выделять пузырьки воздуха, а они-то — пузырьки — и окажутся надежным разделительным слоем. Свое изобретение он не только описал и нарисовал, но и собственноручно изготовил и лично испытал.

Вторая задача звучала так: придумать устройство, которое бы гарантировало, что кипящий чайник, «убегая», не зальет газовую горелку.

Вероятно, ребятам эта задача показалась проще. Во всяком случае, кто-то предложил весело: а не надо наливать чайник до полна, он и не «убежит»! Решение с точки зрения законов физики правильное, но не корректное, то есть нарушающее основное условие. Ведь в задаче говорилось о полном чайнике, а не о половине или трех четвертях его...





Было и такое предложение: насверлить в крышке много-много маленьких дырочек, чтобы излишек пара мог свободно выходить наружу. Тоже решение правильное, но неудовлетворяющее.

Почему?

А как снимать такой чайник с огня, чтобы не обжечь руку паром?

Многие пытались сделать дополнительные приспособления для убежавшей воды — от подставленной под дно чайника миски до приклепанного конусообразного сборника кипятка под крышкой. И снова — решение возможное, но далеко не лучшее, лечащее не саму болезнь, а ее последствия.

Вот рассуждения победителя конкурса.

Почему «убегает» вода? — спросил себя изобретатель. И ответил: резкое парообразование повышает уровень жидкости в закрытом сосуде. Чтобы вода не «убегала», надо ей обеспечить дополнительный резервный объем внутри чайника... Резервный... резерв... резервуар.

А если поместить небольшой металлический стакан в воду? Высота этого стакана должна быть такой, чтобы его края чуть-чуть выступали над поверхностью, когда образующийся пар начнет поднимать воду, она станет постепенно и совершенно «мирно» стекать в стакан...

Меня занимают сейчас не столько задачи и решения победителей, а ход изобретательской мысли. Пусть тебя не смущает кажущаяся простота и проблем, и решений. Мало кто начинает с высшей математики, не пройдя предварительного курса элементарной алгебры, не говоря уже о таблице умножения.

Не так давно меня удивила и приятно обрадовала восьмилетняя Лида. Нет-нет, она не изобрела ледовое судно нового типа и даже не вышла победительницей в конкурсе журнала «Юный техник». Все было куда проще.

Шить Лидина бабушка еще может, а вдеть нитку в иглоку старушке трудно. И очки, и специальное приспособление — пружинка-продергиватель — не помогают.

Вдевать нитки приходится Лиде. И старается она хвосты делать подлиннее, чтобы нитки надольше хватало.

А бабушка сердится:

— Лидок, у меня же рук недостает твои удочки протягивать, куда ты размахнулась?!

В конце концов Лида взяла десять иголок и все, одну за другой, нанизала на нитку, слегка отмотанную от катушки. И дала бабушке инструкцию:

— Вот смотри, как будешь делать: берешь первую иголку и тянешь ее с ниткой, сколько тебе надо, столько и отматываешь. Ясно? Остальные иголки отодвигаешь к катушке, теперь обрываешь нитку и шьешь. Так? «Кончилась» первая иголка, шей второй, потом третьей...

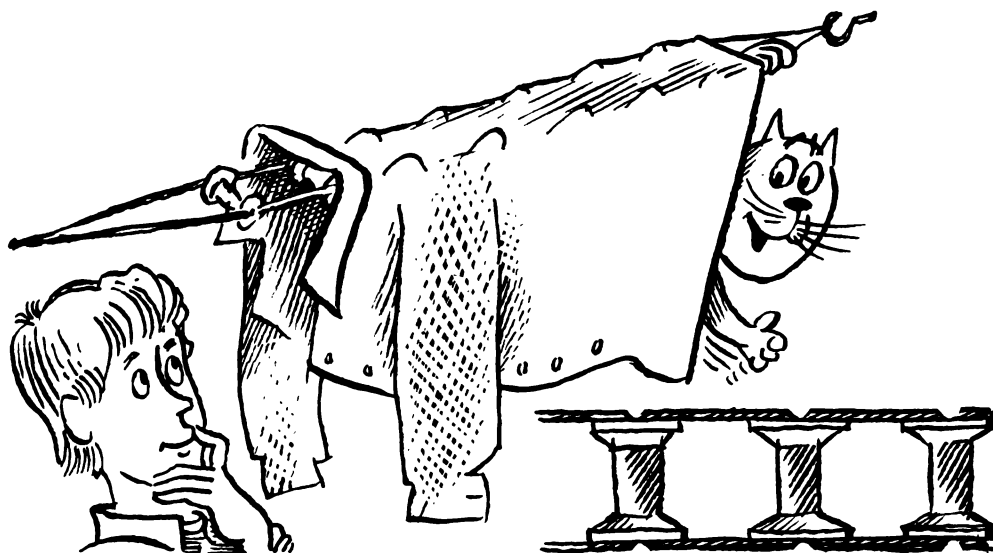
Я спросил Лиду:

— Как это тебе пришло в голову?

— Не знаю... просто надоело все время вдергивать. И потом, я заметила: пока нитка не кончается, другая иголка не нужна... На катушке ниток много, вот я и решила: пусть и иголок там будет тоже много...

Восьмилетняя Лида еще не умеет объяснять свои мысли, выражать их точными словами, но думает девочка правильно, своеобразно думает, а это — хорошо!

Леша пока еще тоже не великий теоретик, а сообразил не только набрать пять катушек, «прошнуровать» их двумя капроновыми лесками и сделать подвеску для сушки белья, но еще и объяснить:



— Когда рубашка на такой веревке висит, она каждой стороной материи соприкасается с воздухом и испарение идет поэтому быстрее.

У Леша разноцветные глаза, и смотрит он своими странными глазами будто бы укоряюще, вроде безмолвно говорит: «Эх ты...»

Пришел он ко мне недавно утром, вежливо поздоровался и стал смотреть, что я делаю. Я нарезал тонкие, сантиметра в два шириной, полоски.

Тут Леша и спросил:

— А что будет?

— Понимаешь, Надюшка бегать стала и... падает. Полы скользкие, ножки у нее разъезжаются... Боюсь, как бы со страха она снова на четвереньки не встала. Хочу к ботиночкам приклеить...

Он поглядел укоряюще, взял в руки внучкины ботинки — маленькие, как игрушечные, поводит пальцем по подошвам и произнес солидно:

— Повышаете, значит, коэффициент трения?

— Хочу попробовать, — сказал я, — резина не должна скользить, как кожа.

— Зря, — сказал Леша.

— Что — зря? — не понял я.

— Резину клеить зря. Если полоска завернется, Надюха ваша будь здоров как брякнется... И вообще сложно это — нарезать, зачищать, мазать, прижимать, сушить...

— А ты что предлагаешь?

— Да натрите вы подошвы шкуркой, они зашершавятся, и будет нормально.

— А потом? — спросил я, слегка раздражаясь, хотя сразу оценил Лешину мысль. — Потом они снова залоснятся...

— А вы еще потрете.

Признавать чужую правоту никому не доставляет удовольствия. И хотя в таких случаях проще всего промолчать или тихо сказать спасибо, мы вдруг начинаем произносить какие-то нелепые слова, вроде бы помимо воли стараемся отгородиться от доброго совета. Увы, я не исключение и тоже попытался возразить Леше:

— Прекрасно! Так я и буду стачивать новые ботинки — вжик-вжик... — и, ощутив всю нелепость этих сварливых слов, замолчал.

— Не сточите, — совершенно невозмутимо сказал Леша, — дети быстро растут, не успеете, раньше ботинки малы станут...

Взглянув в этот момент на Лешину физиономию, я невольно расхохотался, до того это было забавно: вихрастый, маленький, он рассуждал и держался так степенно, будто Надюшка его, а не моя внучка.

Леша не понял, что меня развеселило, странно повел плечом и только

мельком глянул на меня своим особенным, укоряющим взглядом. Молча взял со стола наждачную бумагу и стал шершавить подошвы маленьких ботинок...

Отец Севы навешивал новую дверь в квартире.

Кстати, ты видел, как устроены дверные петли? Два штыря приворачиваются к коробке, две петли — к самой двери. Так? Чтобы подвижная створка «повисла» и свободно ходила туда-сюда, надо оба штыря одновременно завести в обе петли.

Мучился Севин отец, злился, а дверь никак разом не попадала двумя петлями на штыри. Позвал на помощь Севу. Тот поглядел и говорит:

— А давай сделаем так... — и взялся за... ножовку.

Очень удивился Севин отец, кстати сказать, человек мастеровой, опытный, когда Севе удалось справиться с дверью в две минуты.

Как ты думаешь, что же изобрел Сева?

Взял и укоротил один штырь! И петли можно стало насаживать не строго одновременно, а одну за другой. Просто?!

Потом Сева пристроил к двери еще и секретный замок собственной конструкции.

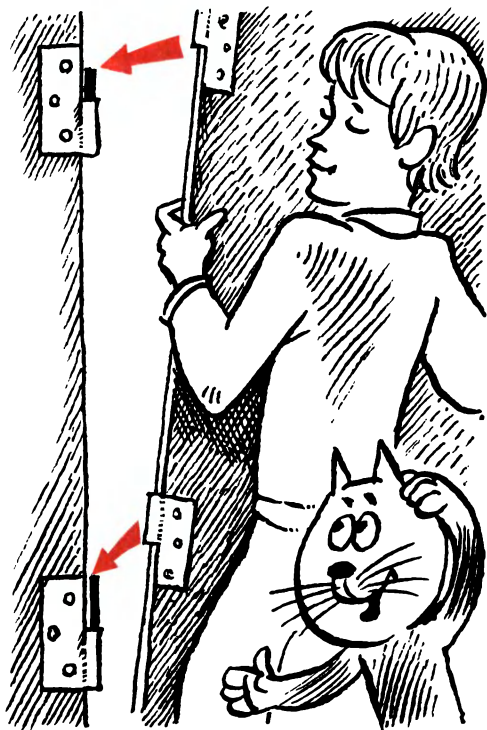
Чтобы его открыть, надо было знать «хитрую точку», вынуть из нее маленькую пробочку, вставить в четырехмиллиметровое отверстие шомпол с ломающимся шарнирным носиком и отодвинуть привернутую на внутренней стороне двери щеколду.

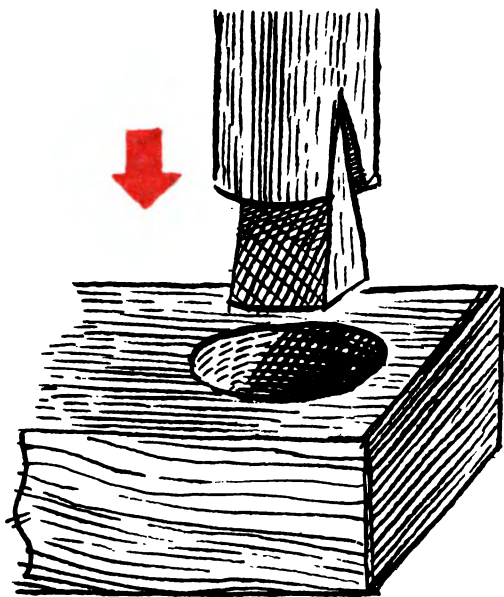
Удивительнее замка был Севин комментарий:

— Тут психологический эффект важен: дверь заперта, а снаружи ничего нет! Сбивать нечего, отпирать тоже, а если взламывать... так ведь это и любую дверь можно высадить...

Тяготение к «секретным решениям» привело Севу и к тому, что он самодельную киянку так расклинил, что никакого следа не осталось.

Я не стал разочаровывать парня и не сказал ему, что вся старинная





мебель собиралась на скрытых клиньях, ведь он не претендовал на приоритет, а просто радовался, что сам такой хитрый клин придумал. Человек обязательно должен искать лучшие из возможных решений, искать в любом деле. И очень часто сам поиск оказывается ничуть не менее важным, чем готовый правильный ответ на вопрос. Так подсказывает время — время, в которое мы с тобой живем.

Здесь я хочу сделать отступление.

Вспоминая Толстого, описывая Ясную Поляну, Иван Алексеевич Бунин — прозаик редкой чуткости — в частности, рассказал о старухе няньке, жившей в толстовской семье.

Глубокая эта старушка, равнодушная ко всему на свете, будто утонув в недрах графского дома, медленно угасала в одной из дальних каморок.

Давно уже она стала как бы атрибутом старого дома и не привлекала к себе ничего внимания. И вот однажды нянька поразила воображение самого Льва Николаевича, попросив убрать настенные часы из соседней комнаты.

— А то все спрашивают: кто ты — что ты? Сил больше нет слушать.

Все мы с детства приучены: часы говорят — тик-так... тик-так... И это ничего не значит: просто — тик и просто — так. Подумай, а тут человек вдруг услышал: кто ты — что ты?

Спрашивают...

И ведь день и ночь, безостановочно, требовательно, строго...

Смолоду, научившись разбирать грамоту часовых стрелок, мы совершенно не умеем понимать язык времени. Как и все, ты с легкостью, по десять раз на дню повторяешь: «Да ладно — потом!.. Успеется... Не горит еще...» А часы идут, не зная обратного хода.

Часы идут, и время спрашивает: кто ты — что ты?..

Есть такая старая немецкая поговорка: «Morgen, morgen, nur nicht heute, sagen alle faule Leute». В буквальном переводе она звучит так: «Завтра, завтра, не сегодня, все лентяи говорят». Правильно, но слишком миролюбиво, слишком добродушно, хоть и осуждающе, а вместе с тем — сочувственно...

А подлинное, измеряемое обращением Земли вокруг Солнца, время не знает снисхождения ни к кому и ни к чему. Ощутить в твои годы цену времени, когда жизнь кажется еще бесконечной, почти невозможно, и все-таки постарайся.

Первый телефон в нашей коммунальной, густо заселенной квартире появился, когда мне исполнилось пять или шесть лет. Черная коробка, с двумя серебряными чашечками на макушке, висела на стене и время от времени оглушительно звонила. Это было очень интересно и удивительно. Меня научили снимать трубку и, услышав приятный женский голос в трубке: «Алло, станция...», называть цифры бабушкиного номера телефона. Мне объяснили, что цифры бабушкиного телефона я говорю барышне (такая была должность — телефонная барышня), которая и соединяет наш телефон с другим аппаратом. Завороженно произносятся «один пятнадцать семьдесят девять», я каждый раз тихо добавлял: «тетя...» И был совершенно убежден, что таинственная барышня-тетя, маленькая, словно куколка, живет... в черной коробочке на стене...

Моя шестилетняя внучка, уверенно управляя ручками настройки телевизора, очень деловито замечает:

— Надо частоту строк поправить, а то Чебурашка сам на себя не похож... Это — время.

Мне было тринадцать, когда в наш дом проник радиоприемник. По тем временам аппарат был удивительный — блестящий, полированный, отделанный под красное дерево ящик возвышался на тумбочке. Своим величием и значительностью приемник подавлял всю прочую обыденную обстановку. Но главное его достоинство таилось все-таки не во внешнем, а в совершенно замечательном внутреннем свойстве: чтобы слушать музыку, последние известия или детскую передачу, не надо было надевать на голову жестких черных наушников. Приемник имел громкоговоритель — динамик. И динамик этот трубил на всю квартиру!

Динамик!

К этому слову мы привыкли не сразу, оно было еще чужим, иностранным, случайно и неожиданно проникшим под нашу крышу...

Когда тринадцать лет исполнилось моему сыну, он рассуждал о схеме радиоприемника, о диодах и триодах так же запросто, как я в его возрасте — о лучших битках для расшибалки... И ведь не только рассуждал, а еще неумоимо и собственноручно собирал не игрушечные, а настоящие радиоприемники и строил черепах с дистанционным беспроводным управлением, и мечтал упрятать действующую транзисторную схему в спичечную коробку...

И это — тоже время.

Став летчиком-истребителем в предвоенный год, я получил в руки боевой самолет, развивавший максимальную скорость несколько выше пятисот километров в час. В техническом паспорте машины было записано: скоростная, высотная... Наибольший отсчет скорости, который мне довелось сделать на последнем моем самолете, перевалил за тысячу километров в час, а точнее, составил одну тысячу сорок километров...

А совсем недавно, неделю назад, пришел ко мне симпатичный белозубый, очень напористый лейтенант Военно-Воздушных Сил и решительно потребовал:

— Раз уж вы своими книгами втравили меня в авиацию, то помогите теперь перейти на новую материальную часть... Сколько можно упражняться на этом старье?..

Этот лейтенант, симпатичный, напористый парень, хлопотал не о прибавке оклада, не о повышении в должности или досрочном присвоении воинского звания и не о лучшей, так сказать, среде обитания. Ему не хватало скорости! Хотя летал он на самолете, вдвое обгоняющем скорость звука...

И это — тоже время!

Рассказываю я обо всем этом с единственной и прямой целью: считается, что сегодня ты только еще готовишься к жизни, вроде бы сидишь на заборе, болтаешь ногами, приглядываешься, примериваешься к происходящему в большом мире и... мечтаешь.

Отличное время и прекрасное состояние, особенно если ты мечтаешь прожить не как-нибудь, не по принципу: день да ночь — сутки прочь. Приглядывайся, примеривайся, мечтай, только ничего НЕ ОТКЛАДЫВАЙ НА ПОТОМ, ЧАСЫ ИДУТ И СПРАШИВАЮТ: КТО ТЫ — ЧТО ТЫ?



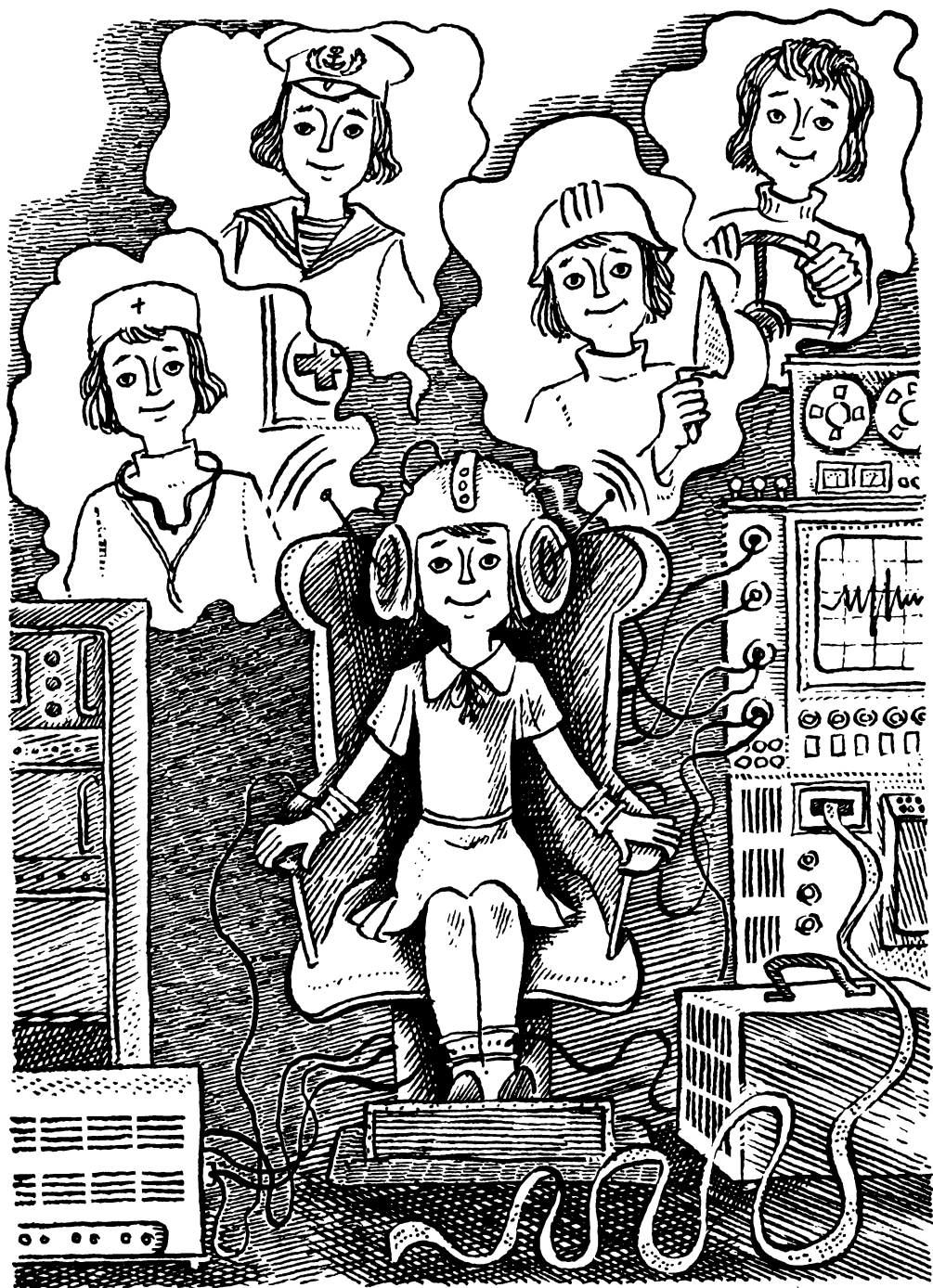
Уже много лет подряд мне приходится отвечать на вопросы — лично, по радио, в письмах... О чем только не спрашивают жадные до всего нового или не открытого еще твои сверстники!

Иногда вопросы звучат требовательно, бывает — грустно, а случается — не без ехидства.

— Не можете ли вы сказать, кто изобрел такую простую удобную штуку, как отрывной блокнот?

Вопрос был задан после разговора о могуществе изобретательской мысли.

И бывает очень хорошо на душе, когда я могу, не задумываясь, бросить в ответ:



— Отрывной блокнот? Марк Твен, да-да, тот самый, что сочинил «Приключения Тома Сойера», написал про Гекльберри Финна. А кстати, что еще написал этот великолепный американский прозаик, всемирно признанный юморист? Собрание его сочинений на русском языке занимает двенадцать солидных томов...

— Когда появились почтовые открытки? Их кто-нибудь придумал или они... так, сами собой получились?

— Впервые открытки были выпущены сто с небольшим лет назад, если точнее — в конце 1870 года, в Австрии. Это изобретение Эммануэля Германна доставило немало хлопот почтовикам. Только в первые три месяца они продали более трех миллионов открыток — это же лавина...

Такие вопросы — кто, где, когда, что придумал, предложил, построил, сделал — нелегкие вопросы, но особых огорчений вызвать не могут. В крайнем случае, приходится признаваться: этого я не знаю или не помню. Советую поглядеть в энциклопедии, справиться в книгах... Говорю так без всякого стеснения, потому что уверен: ни один разумный человек не может требовать от другого, чтобы тот знал все на свете и вытаскивал, как фокусник, из рукава любые ответы на любые вопросы. Честное «не знаю» не может уронить авторитет.

Бывают случаи потруднее.

«Мне тринадцать лет. Считается, что у меня хороший слух и способности к рисованию. Я учусь музыке и хожу в изостудию при Дворце пионеров. Я уже участвовала в отчетном концерте нашей музшколы, а еще я получила грамоту на выставке детских рисунков. Только я иногда думаю: а вдруг ни настоящий музыкант, ни настоящий художник из меня не получится? Ведь может так быть?

Мою старшую сестру готовили в инженеры, а она работает на почте. Довольна и говорит, что правильно сделала, когда ушла из машиностроительного института...

Скажите, как узнать себя, как убедиться, что ты правильно выбираешь себе жизнь?»

Это строчки из письма корреспондентки, живущей в Воронеже.

Как узнать себя? — вот вопрос, на который хочет получить ответ никогда в глаза мной не виденная девочка... Легко ли ей что-то посоветовать?

Вот если бы существовало такое устройство — человек садится в кресло, его обклеивают датчиками, снимают какие-то графики, анализируют его поведение, реакцию и на основании этих измерений высчитывают: ты — прирожденный портной... Или: ты создан для балета, а ты — для счетной работы... Как было бы все просто! Но пока таких устройств еще нет. И бурно развивающаяся наука психология только-только нащупывает

пути к безошибочному анализу и оценке личности, выявлению талантов...

Но на письмо надо отвечать сегодня, сейчас: человек ждет и надеется, нельзя обманывать человека...

Обычно я пишу: узнать себя можно только методом проб и ошибок. А дальше следует длинный перечень оговорок, фраз, начинающих со скользких словечек «если», «хотя», «но», «впрочем»... И вовсе не потому я так пишу, что боюсь принять ответственность за свои рекомендации, просто узнать себя до конца можешь только ты сам, действуя осматрительно, терпеливо и настойчиво...

Девочку Лену я знаю давно, можно сказать, с самого ее рождения; приглядываюсь к ней год за годом и вижу: в пять лет Леночку научили бегать на коньках и отдали в школу фигурного катания. Конечно, это было не ее собственное решение, а решение родителей. Чем оно диктовалось, сказать точно не могу, но кажется мне, видела мама свою дочку в ослепительном свете сверхмощных ламп — софитов, с цветами в руках, на пьедестале почета, может быть, она даже снилась ей в лавровом венке чемпионки мира. И это не удивительно. Телевидение сделало фигурное катание зрелищем, доставляющим удовольствие и берущим в плен миллионы людей. Но вот беда — на экране люди видят только праздник, мало кто подозревает, какой затратой физических и духовных сил добывается успех... Но вернусь к девочке.

Прошел год, и Леночка стала говорить:

— Надоела мне эта «фигуристика». Ножку — так, ручку — так.

Надоело так надоело, решили родители и купили дочери лыжи.

Она удивила многих, доказав на первом же своем снегу, что не боится порядочных для ее лет горок, самостоятельно разучив лихие лыжные повороты.

Но и увлечение лыжами скоро кончилось. Леночку пытались занять лепкой, рисованием, музыкой, иностранным языком...

Ученицей пятого класса Лена настойчиво и убежденно объясняла:

— Ну откуда я могу знать, что меня по-настоящему интересует, если не испробую всего...

В этом рассуждении пятиклассницы Лены кроется классическая ошибка — слишком много проб и слишком мало усилий для достижения поставленной цели...

Разбрасываясь, с легкостью хватаясь за одно, другое, третье, нельзя узнать себя. Так можно только разочароваться во всем на свете и прийти к ошибочному заключению: я — неудачник, у меня ничего вообще не выходит. А дальше и на весь мир обидеться, сочтя себя непонятым, непризнанным, не получившим заслуженной порции счастья...

Пробовать надо с умом и обязательно — настойчиво.

И, совершив ошибку (если такое случится), не сваливать вину на людей и обстоятельства, а пытаться отыскать причину в самом себе. Бывает, правда, причина в себе и не сыскивается, ну что ж, тогда не расстраивайся и считай: ошибка — к лучшему, значит, нет у тебя таланта к делу, в котором ты пробовал проявить себя.

Талант сильнее обстоятельств! Немного раньше или немного позже талант обязательно пробьется, если, конечно, он есть!

Впрочем, это уже другой разговор — разговор о характере. И я не стану от него уклоняться.

Характер — твое счастье и твое горе, и все зависит от того, как ты сумеешь воспитать себя.

Сам — себя...

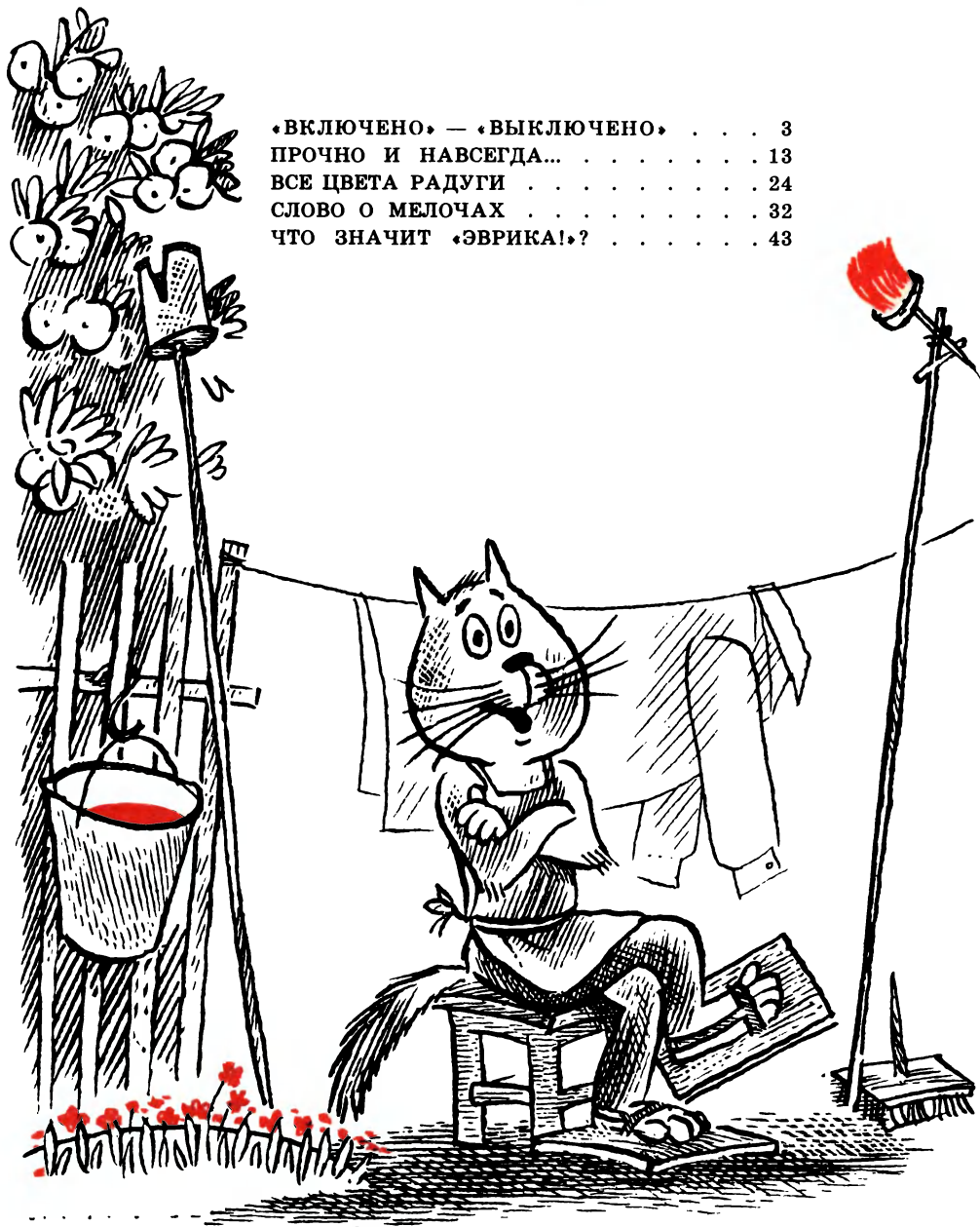
Но об этом разговор у нас пойдет в следующей книге, а пока мы расстаемся, и я желаю тебе новых больших успехов!

До встречи в книге ч е т в е р т о й...

Анатолий Маркуша

СОДЕРЖАНИЕ

«ВКЛЮЧЕНО» — «ВЫКЛЮЧЕНО»	3
ПРОЧНО И НАВСЕГДА...	13
ВСЕ ЦВЕТА РАДУГИ	24
СЛОВО О МЕЛОЧАХ	32
ЧТО ЗНАЧИТ «ЭВРИКА!»?	43



Маркуша А. М.

М27 Все цвета радуги: Для сред. шк. возраста
/Худож. В. Пощастьяев.— 2-е изд.— Мн.: Нар. ас-
вета, 1987.— 63 с.: ил.

О многих оттенках мастерства, о самых разных умениях узнают ребята из этой книги. И как исправить электрическую проводку, и как заклепать, склеить детали, и как управиться с окраской забора или пола, и о других полезных вещах.

Для детей среднего школьного возраста.

4802020000—170

М **БЗ 10—87**

ББК 31.2 + 37.134

М 303(05)—87

Анатолий Маркович Маркуша

ВСЕ ЦВЕТА РАДУГИ

Редактор

Г. И. Бондаренко

Художественный редактор

Г. И. Красинский

Технический редактор

М. И. Чепловодская

Корректор А. А. Ряднова

ИБ № 2591

Сдано в набор 09.07.86. Подписано в печать 10.10.86. АТ 22184. Формат 70×90¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Гарнитура школьная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 4,68. Усл. кр.-отт. 9,96. Уч.-изд. л. 4,02. Тираж 174 000 экз. Заказ 2677. Цена 15 к.

Издательство «Народная асвета» Государственного комитета БССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. 220600 Минск, проспект Маше-рова, 11.

Минский ордена Трудового Красного Знамени полиграфкомбинат МППО им. Я. Коласа. 220005 Минск, Красная, 23.

15 к.