



ВСЕГО
НА КОЖУХЕ
ЛУЧА!

ЖИЗНИНА

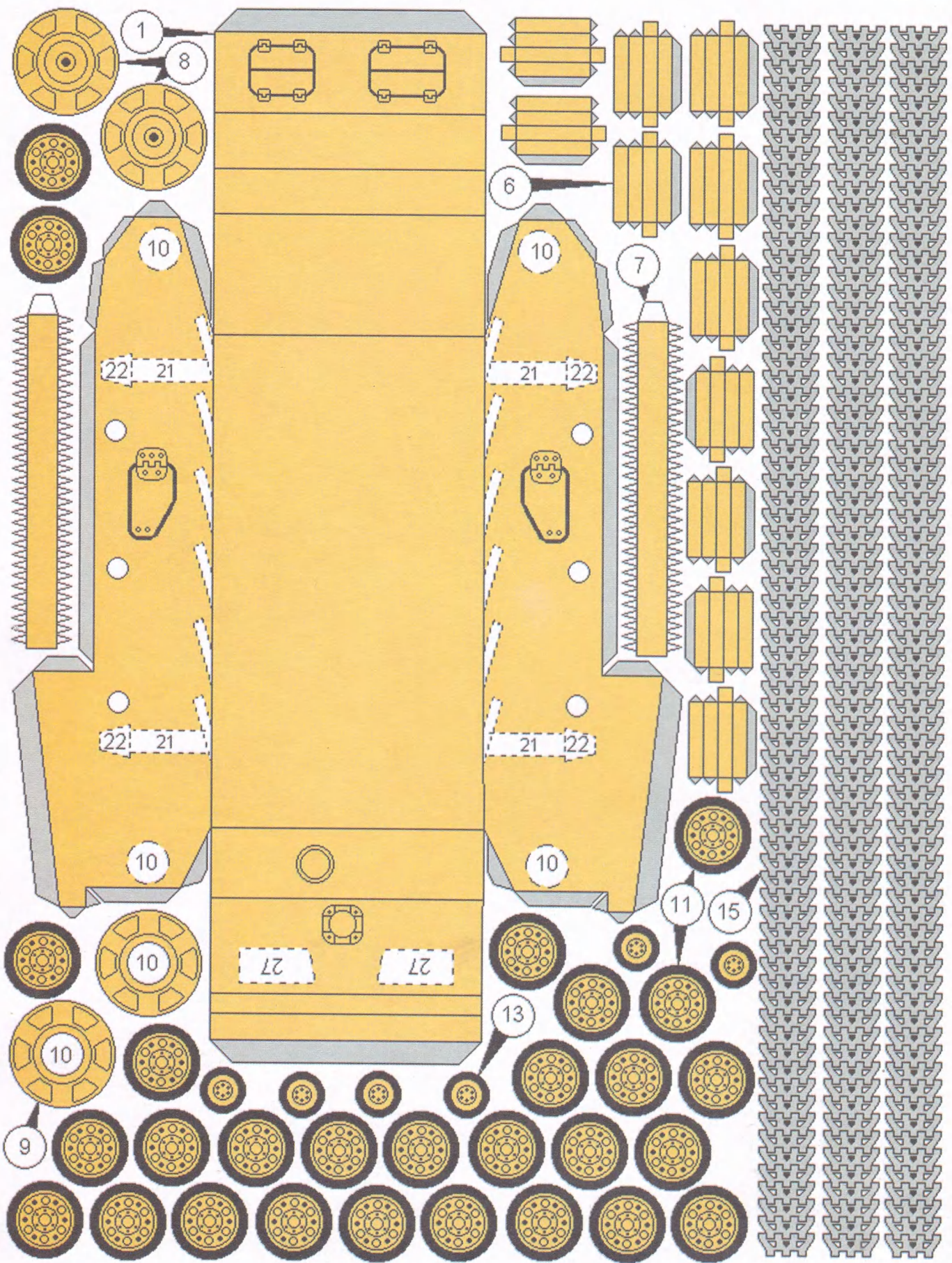
РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ



КАК
НЕ «ЗАСВЕТИТЬСЯ»
С ФОНАРЕМ?



10
2004



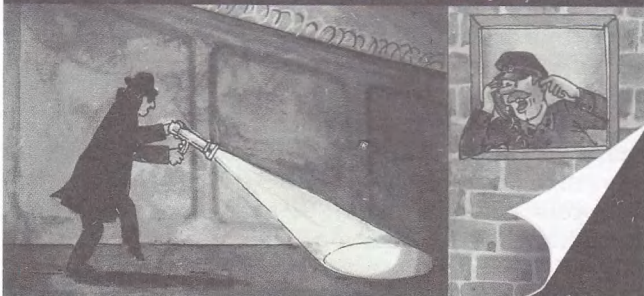
Допущено Министерством образования
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ



10
2004

**СЕГОДНЯ
В НОМЕРЕ:**



ЮТ

**ДЛЯ
ЭМЕЛЬХ
РКК**

**ПРИЛОЖЕНИЕ
К ЖУРНАЛУ
«ЮНЫЙ ТЕХНИК»
ОСНОВАНО
В ЯНВАРЕ
1972 ГОДА**

Музей на столе

ТАНК Pz. III	1
ТАНК Т-60	3

Секреты мастерства

КРАСОТА С МОЛОТКА	5
--------------------------------	----------

Электроника

ИНФРАКРАСНЫЙ БАРЬЕР	10
----------------------------------	-----------

Полигон

МОРСКОЙ ОХОТНИК	12
------------------------------	-----------

Хозяин в доме

СВЕРЛИЛЬНЫЙ СТАНОК	15
---------------------------------	-----------

ТАНК Pz. III

Танк Pz. III был по сути первым боевым танком немецкого вермахта. Сперва он разрабатывался как машина для командиров взводов, но с начала 1943 года стал основным средним танком германской армии. Компоновка машины выполнена в традициях немецкого танкостроения — силовое отделение расположено в корме, отделение управления совмещено с трансмиссионным и находится в носу, а боевое отделение — в центре корпуса и в башне. Ведущие колеса у танка — передние. Корпус и башня сварены из броневой хромоникелевой стали.

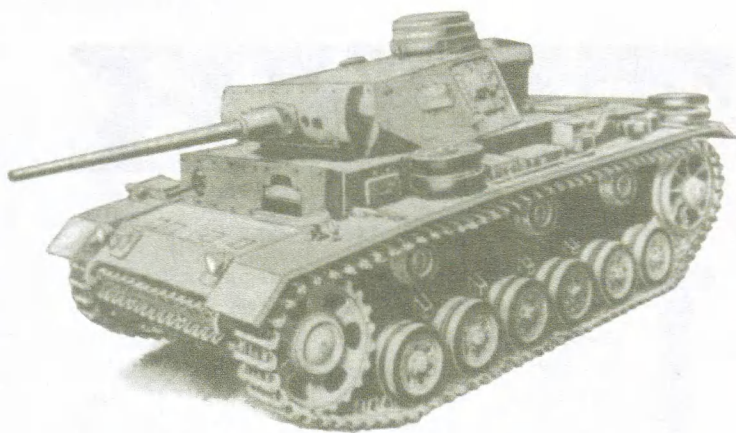
Pz. III стал, бесспорно, одной из лучших боевых машин своего времени. Он имел индивидуальную торсионную подвеску, придуманную конструктором Фердинандом Порше. Эту подвеску впоследствии широко применяли и на наших танках. Известно, что советские оборонные предприятия всерьез рассматривали вопрос о привлечении самого Порше для работы в наших конструкторских бюро.

Управление танка осуществлялось с помощью сервоприводов и планетарных механизмов поворота. Торсионы представляли собой дешевые, но эффективные стержни. Конструктивным новшеством было и то, что амортизирующий эффект в них возникал не за счет сгибания, а за счет скручивания. До этого во всех боевых бронемашинах различных стран применялись листовые рессоры или дорогие и сложные цилиндрические спиральные пружины.

Танк имел хорошо продуманную компоновку, что позволяло разместить в нем экипаж в составе 5 человек. Комбинация достаточного внутреннего пространства, удачной внутренней планировки и новейших средств связи между членами экипажа делали его весьма боеспособным.

А если учесть рационально расположенную броневую защиту, а также достаточно мощное вооружение — 50-мм орудие KwK 38 L/42, установленное на танке, пробивало бортовую и кормовую броню тяжелого советского танка КВ-1, — можно понять, почему немецкие танкисты предпочитали именно эту машину даже более новым средним танкам Pz. Kpfw. IV, вооруженным мало-мощной короткоствольной пушкой. С

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



Тактико-технические характеристики Pz. Kpfw. III J

Боевая масса — 21,5 т
 Экипаж — 5 чел.
 Вооружение — одна 50-мм пушка, два 7,92-мм пулемета MG-34
 Боекомплект — 99 снарядов, 2700 патронов
 Двигатель — Maybach HL 120 TRM, 265 л.с.
 Максимальная скорость — 40 км/ч

500 м снаряд «тройки» пробивал броневую плиту толщиной 75 мм. Выпущенный же из танка «подкалиберный» снаряд мог пробить и все 115 мм.

Как и у любого другого танка, впрочем, у третьей модели был и ряд недостатков, например, малая подвижность и низкая проходимость по слабым грунтам. Все модификации старых моделей у немцев почему-то заключались лишь в усилении вооружения и брони, а двигатель оставался без изменения. Так, при всем желании, немецким конструкторам не удалось уравнять боевые качества Pz. Kpfw. III с советским танком Т-34.

В годы Второй мировой войны танк Pz. Kpfw. III широко применялся Германией на всех фронтах. Эти машины входили в состав танковых подразделений Африканского корпуса, противостоявшего союзникам на севере Черного континента, воевали на Востоке против СССР и на Западе — против открывших Второй фронт англичан и американцев.

Все поступавшие на вооружение вермахта танки получали буквенную аббревиатуру

Pz. Kpfw. (сокращенное от Panzerkampfwagen — бронированная боевая машина) и порядковый номер серии. Модификации обозначались буквами немецкого алфавита по порядку и сокращенным словом Ausführung (модель, вариант)...

Мы предлагаем вам собрать модель Pz.Kpfw. III J — самой массовой из всех модификаций. Всего таких танков было выпущено 2616. Окраска соответствует цветам экспедиционного Африканского корпуса, отличительным знаком всей техники которого была белая свастика на фоне белой пальмы. Командовал соединением генерал Эрвин Роммель, прозванный Лисом Пустыни за свое умение вести войну в Северной Африке и действовать непредсказуемо.

Все же войска антигитлеровской коалиции перехитрили всех немецких «лисов» и уничтожили Африканский корпус. Правда, это случилось уже после того, как участвовавший в неудавшемся заговоре с целью покушения на Гитлера Роммель застрелился.

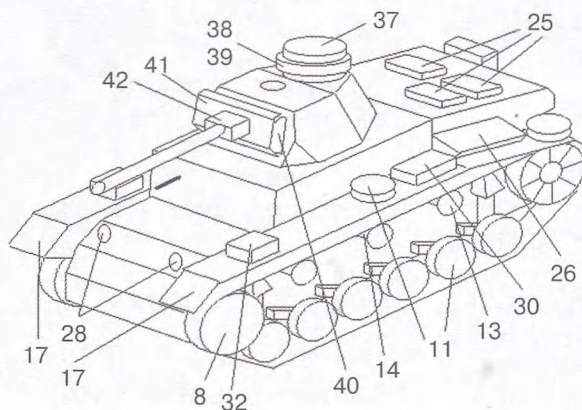
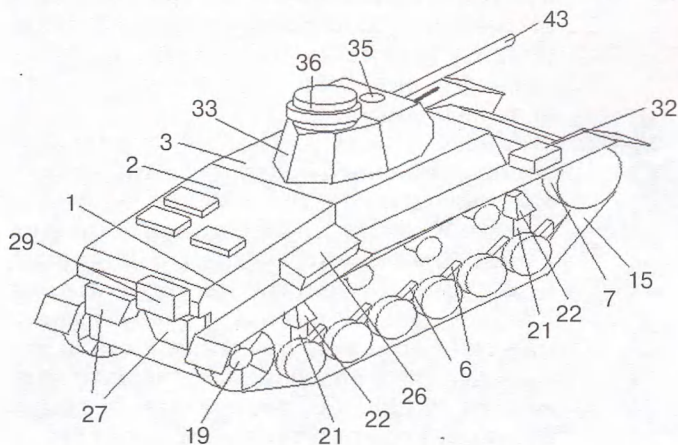
Для изготовления модели Pz. III вам понадобятся ножницы, клей ПВА и кусок медной проволоки.

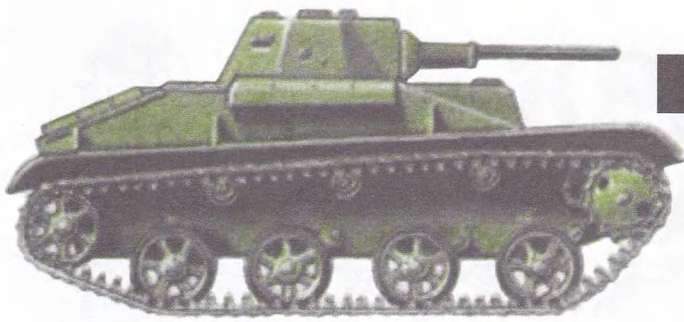
Соберите из деталей 1 и 2 корпус, к кормовой части которого приклейте два глушителя — детали 27, предварительно вклеив в них имитирующие выхлопные патрубки отрезки стержня от шариковой ручки. Они должны выступать из глушителей примерно на 3 — 4 мм. Приклейте к корме танка деталь 29, а на верхнюю часть моторного отделения в обозначенных местах — патрубки воздухозаборников, собранные из деталей 24 и 25. В деталь 3 вклейте подшипник из компонентов 4 и 5 и приклейте ее к корпусу.

После высыхания корпуса приклейте к нему крылья 17 и фары 28. В обозначенных местах на крыльях разместите инструментальные ящики 30, 31, 32, а также решетки радиаторов 26.

Из деталей 6 склейте 12 балансиров опорных катков ходовой части и наклейте их на корпус. Свернув в трубочку первую и последнюю пару катков из деталей 21 и 22, дополнительно усильте их цилиндрическими рессорами.

Для сборки опорных катков попарно склейте детали 11 и 23, а между ними вмонтируйте





ТАНКОТВОР

После потерь в боях с немецкими войсками летом 1941 года Красной армии нужно было как никогда много танков. С точки зрения массового производства интерес представляли вооруженные 20-мм автоматической пушкой легкие машины. Танк такого типа был изготовлен в августе 1941 года московским заводом № 37 под руководством главного конструктора Н.А.Астрова всего за 2,5 недели, и уже 15 сентября 1941 года первые серийные боевые машины покинули заводские цеха. В качестве базы было использовано шасси плавающего танка Т-40. Эта созданная по личной инициативе Астрова и получившая обозначение Т-60 «внеплановая» машина была запущена в серию и по массовости стала вторым советским легким танком военного периода после Т-70 (см. «Левшу» № 5 за 2001 г.).

По сравнению с Т-40 корпус нового танка был существенно переработан с тем, чтобы усилить его броню. Лобовые катаные бронелисты имели большие углы наклона, толщину 35 мм и для большей прочности соединялись между собой сваркой, а не заклепками. Возросшая боевая масса послужила причиной небольшого уменьшения скорости машины по сравнению с предыдущими моделями. В передней части корпуса находились приводной вал и агрегаты трансмиссии. В центральной части слева — боевое отделение, справа — мотор. В кормовой части танка размещались топливные баки. Двигатель был

снабжен предпусковым подогревателем, что позволяло легко заводить его в самые лютые морозы. Многогранная башня с командирским люком располагалась у левого борта, и в ней монтировалась компактная 20-мм пушка ТНШ-20 (вариант авиационной пушки ШВАК) конструкции В.Шпитального. Боекомплект броневой снарядов с карбидо-вольфрамовыми сердечниками позволял уничтожать вражеские легко- и среднебронированные цели. Ходовая часть танка имела по четыре обрезиненных опорных катка на борт с индивидуальной торсионной подвеской. Ведущие колеса располагались спереди.

Главным достоинством Т-60 являлась простота его производства с широким использованием автомобильных агрегатов и узлов. До начала 1943 года было выпущено 5915 легких танков этого типа. «Шестидесятки» состояли на вооружении одного из трех танковых батальонов в танковых бригадах смешанной организации и активно использовались в боях в 1941 — 1942 годах. Некоторое количество этих машин в составе Ленинградского фронта приняли участие в боях по снятию блокады Ленинграда зимой 1944 года.

Предлагаем вам собрать модель танка Т-60 и пополнить ею коллекцию бронетанковой техники вашего «Музея на столе». Модель выполнена в масштабе 1:35.

Для работы вам понадобятся клей ПВА, линейка, кусок проволоки и немного терпения. Чтобы клапаны (поверхности деталей, куда наносится клей) хорошо сгибались, приложите линейку точно к линии сгиба и проведите вдоль нее острием ножниц. Будьте осторожны: если

свернутые в трубочку детали 12. После высыхания приклейте катки к балансирам. Два запасных опорных катка наклейте на левое крыло, согласно сборочному чертежу. Поддерживающие ролики склейте из деталей 13 и 14, предварительно свернув их в трубочку.

Склейте ведущие колеса в виде цилиндра из деталей 7, 8, 9 и с помощью оси 10 приклейте к корпусу. Для изготовления ленивцев вам потребуется запастись терпением: склейте детали 16 в виде трапеций — одна из сторон этой фигуры будет заметно меньше противоположной. Затем полученные детали склейте друг с другом по 8 штук в одном колесе. Отогнув зубчики внутрь колеса, приклейте с двух сторон детали 18 и 19. Для того чтобы скрыть швы от склеенных друг с другом спиц, обмотайте ленивцы деталями 20, предварительно промазав их клеем.

С помощью осей 10 приклейте полученные ленивцы к корпусу. После высыхания ходовой части приклейте гусеницы 15.

Из детали 33 склейте башню, к ней прикрепите клеем маску пушки 40, вентилятор боевого отделения 34 и 35 (при этом детали 34 склеиваются друг с другом, а 35 — располагается в перпендикулярной плоскости, как шляпка гриба) и командирскую башенку. Башенка склеивается в виде цилиндра из деталей 36 и 37. Вокруг детали 36 обмотайте деталь 38, а вокруг нее, в свою очередь, — деталь 39. Башню приклейте к подшипнику. К маске приклейте щит пушки 41, а к нему — деталь 42 и свернутую трубочкой пушку 43. Справа от пушки вклейте кусок проволоки, имитирующей пулемет, так, чтобы отрезок выступал на 3 — 5 мм. Второй пулемет вклейте в деталь 3.

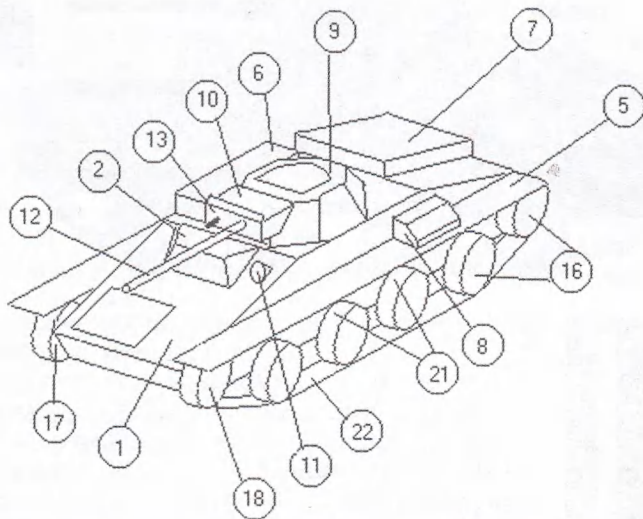
прочертите слишком слабо, клапан может не согнуться точно, если же слишком сильно — то вы рискуете продавить бумагу насквозь.

Перед тем как склеить корпус танка 1, вырежьте в нем отверстие под башню и вклейте в него подшипники 3 и 4, для чего отогните внутрь лепестки 3, пропустите их через отверстие в детали 1, наденьте на лепестки кольцо 4, загните лепестки и приклейте их к нему. Будьте аккуратны: если во время склеивания подшипника клей попадет между подшипником и корпусом, башня вращаться не будет.

Опорные катки состоят из деталей 14, 16 и 21 и склеиваются в виде цилиндров. После высыхания приклейте их к корпусу в обозначенных местах. В выполняющие роль ленивцев последние катки не забудьте добавить ось 19, предварительно скатав ее в трубочку. Она приклеивается на заднюю стенку корпуса. Так же склеиваются ведущие колеса 17, 18 и 20. Поддерживающие ролики состоят из двух частей — скатанной в трубочку оси 23 и ролика 15.

С обеих сторон приклейте к корпусу крылья 5, на одном из которых в обозначенном месте расположите ящик ЗИП — 8, люк механика-водителя 2, а также приклейте в обозначенных местах решетки радиаторов 6 и 7.

Склеив башню 9 в виде восьмигранной пирамиды, приклейте к ее передней части маску пушки, состоящую из деталей 10 и 13. В маске сделайте отверстие под ствол пушки 12. Установите ствол, предварительно скатав его в тонкую трубочку. Ствол пулемета имитируется кусочком проволоки и вклеивается в маску пушки в обозначенное крестиком место. Аккуратно приклейте башню к подшипнику.

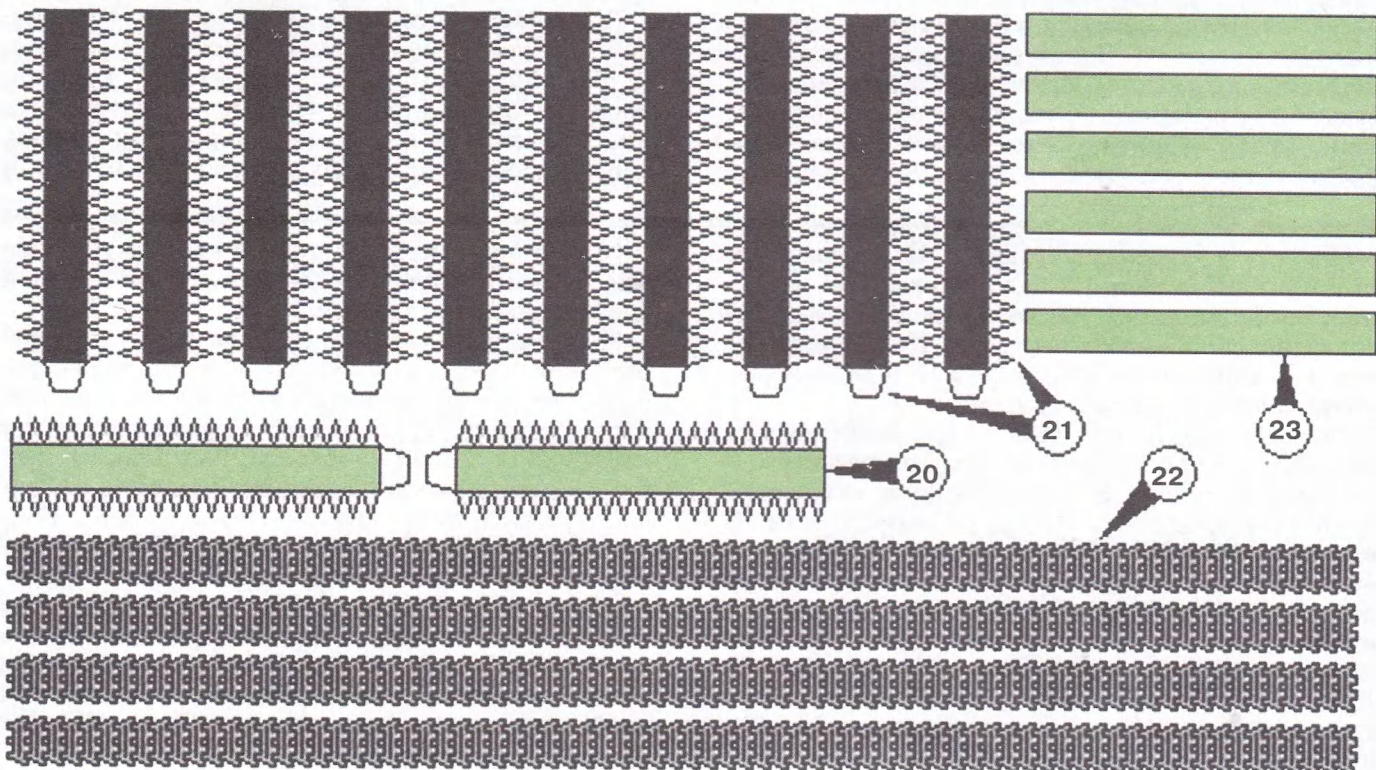


Тактико-технические характеристики танка Т-60

Боевая масса — 6,4 т
 Экипаж — 2 чел.
 Габаритные размеры — длина 4100 мм, ширина 2300 мм, высота 1750 мм, клиренс 300 мм
 Вооружение — одна 20-мм пушка ТНШ-20; один 7,62-мм пулемет ДТ
 Боекомплект — 780 снарядов; 645 патронов
 Двигатель — ГАЗ-202, шестицилиндровый, карбюраторный, рядный, жидкостного охлаждения; рабочий объем 3480 см³, мощность 70 л.с. (51,5 кВт) при 3400 об/мин
 Максимальная скорость — 42 км/ч

Последний штрих — приклейте около люка механика-водителя фару 11 и натяните гусеницы 22.

Д. СИГАЙ





КРАСОТА С ЩОПЛОТКА

Дифовка — выколотка — один из древнейших приемов холодной обработки листового металла. Под ударами молотка металл тянется, изгибается, садится и в результате приобретает задуманную форму. От кузнечнойковки выколотка отличается тем, что металл обрабатывается холодным, а при кузнечных работах его нагревают докрасна. Кроме того, ковку применяют для работ с массивными заготовками, а материалом для дифовки служит листовой металл не толще 2 мм.

Другой «родственный» выколотке вид обработки металлов — чеканка — отличается тем, что чеканками выполняют рельефный рисунок на металлическом листе. При дифовке же из металлического листа молотком выбивают задуманную форму.

Высокого искусства выколотка достигла в произведениях величайших античных скульпторов Фидия и Поликлета. Золотые «одежды» статуй Афины и Геры, выделанные мастерами этим методом из тонких золотых листов, и сегодня поражают виртуозностью исполнения.

Древнерусские златокузнецы делали из листового золота и серебра украшенные чеканкой, гравировкой и драгоценными камнями кубки, чаши и ковши, ставшие образцами ювелирного искусства.

Во многих странах дифовку применяли с использованием и кузнечных приемов для выколотки из стали рыцарских доспехов. Часто область применения этого метода выходила за рамки художественного промысла — его использовали для изготовления больших котлов, трубопроводов и других изделий из меди.

В России и Западной Европе в XVIII и XIX веках выколотка применялась довольно широко и носила различные названия: техника «битой» или «кованой меди». Еще ее называли «выбивкой», а также техникой «репуссе».

В Москве в начале XVIII века при

помощи этой техники была изготовлена фигура Архангела Гавриила для Меншиковой башни (после пожара фигуру заменили главой с крестом).

В 1750 году по проекту архитектора К.А. Ухтомского был выколочен из меди и позолочен трубящий ангел для московских Красных ворот. Сейчас статуя хранится в Государственном Историческом музее.

В 1820 — 1830 годах по модели скульптора С.С. Пименова из меди была выколочена объемная композиция — квадрига Аполлона для фасада Александринского театра в Санкт-Петербурге.

По-своему уникальна и знаменитая статуя «Рабочего и колхозницы» нашего скульптора Веры Мухиной — фигуры выколочены из листов нержавеющей стали. Мастера прошлого в основном предпочитали работать с медью.

Примером самой крупной скульптуры, выполненной в этой же технике на Западе, может служить знаменитая статуя Свободы. Она выколочена из листовой меди толщиной 2 мм. Автором этой фигуры стал французский скульптор А. Бертольди, стальной же каркас для нее изготовил создатель знаменитой парижской башни А. Эйфель. В 1886 году статуя была подарена французским правительством Соединенным Штатам Америки, где ее установили на острове Либерти при входе в гавань Нью-Йорка.

Фигура имеет колоссальные размеры — ее высота составляет 46 метров, а вместе с пьедесталом — 93 м. Длина указательного пальца, на-

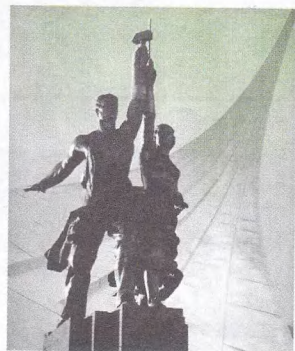


Рис. 1. Фрагмент монумента «Рабочий и колхозница» (нержавеющая сталь).

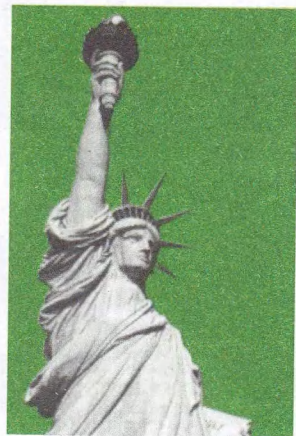


Рис. 2. Статуя Свободы (медь).

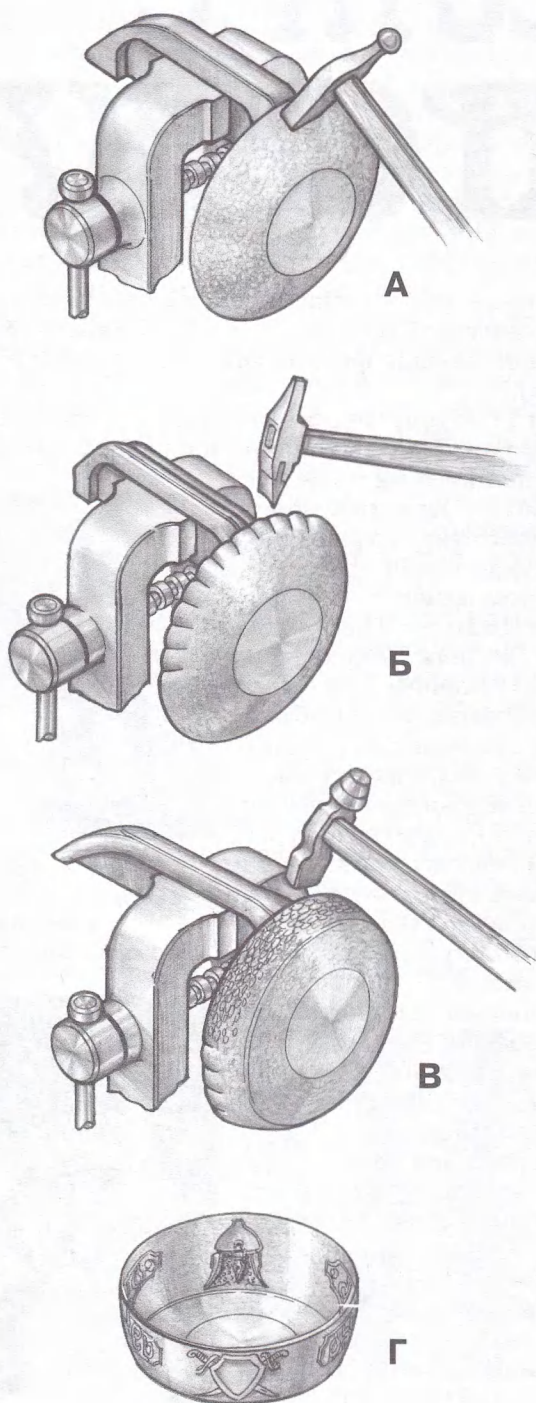


Рис. 3. Процесс выколотки: А — склонка края; Б — гофрирование; В — осаживание гофр; Г — готовое изделие.

Рис. 5. Опорные инструменты для выколотки: 1 — плита фасонная; 2 — амбусы; 3 — опоры тисочные; 4 — тиски; 5 — наковальня.

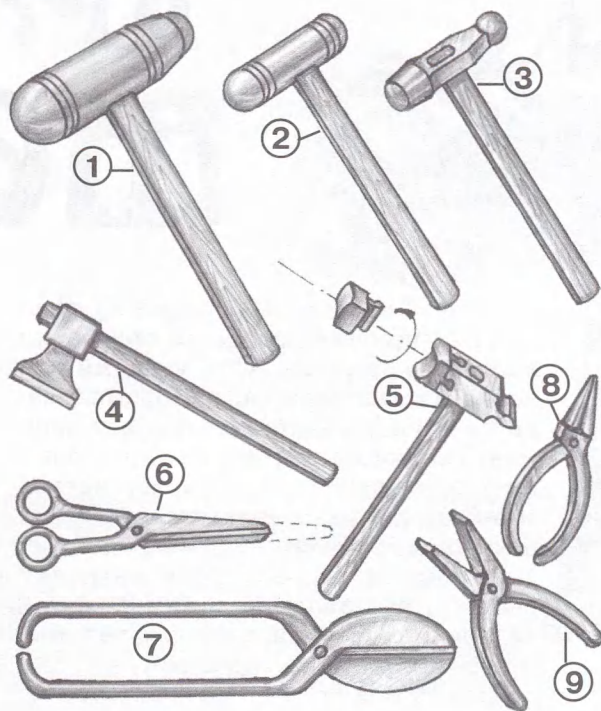
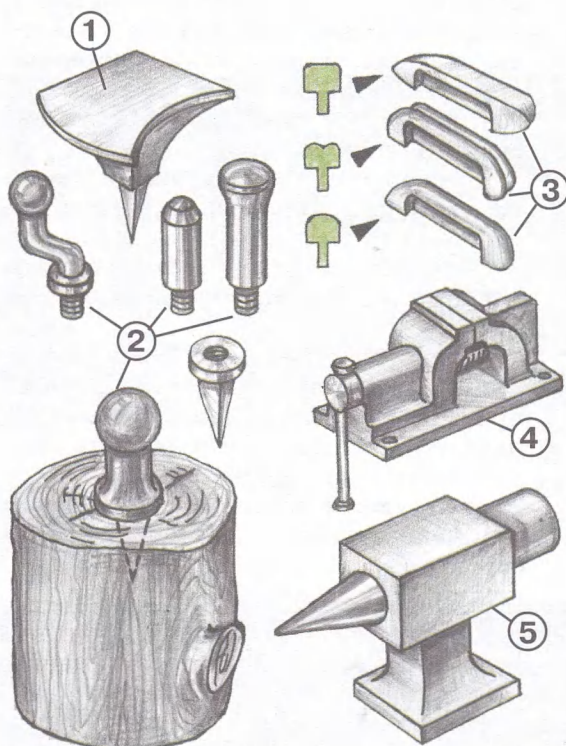


Рис. 4. Основные инструменты: 1, 2 — «наводильники» для осадки гофр; 3 — молоток для выколотки и поковки — «гладильник»; 4 — молоток гибочный для нанесения гофр; 5 — фасонный молоток со вставкой, «шеечный»; 6, 7 — ножницы, 8 — круглогубцы, 9 — пассатижи.



пример, равняется 2 м, а на факеле в руке фигуры свободно может поместиться 12 человек.

Приобщиться к этому ремеслу вы можете, изготовив по своим эскизам простейшие формы чаш из листовой меди или легкого алюминия, а затем украсить их чеканкой. Для этого вам необходимо ознакомиться с тремя основными процессами этой техники, которые в различных комбинациях и последовательностях составляют ручную выколотку.

Первый процесс — это расплющивание заготовки на стальной наковальне ударами стального молотка, то есть увеличение площади за счет уменьшения толщины, происходящее при равномерных ударах по всей поверхности заготовки. Если же наносить удары на небольшом участке листа, не трогая его краев, то заготовка будет не только расплющиваться — уменьшаться по толщине в том месте, по которому наносится удар, — но одновременно и деформироваться, образуя вогнутую со стороны удара сферическую поверхность. Это происходит потому, что не подвергшиеся ударам части листа не дают материалу раздаваться в стороны.

Второй процесс — сгибание листовой заготовки, вогнутая сторона при этом подвергается сжатию, а выпуклая — растяжению. Сгибают лист стальным или деревянным молотком на ребре наковальни под углом, по радиусу, по прямой, по дуге, а также по сложной кривой. Для этого выбирается ребро наковальни фасонной формы. При сгибании металл к тому же еще и вытягивается.

Третий процесс — осадка металла, когда в результате удара толщина (поперечное сечение) материала увеличивается. Для этого заготовка гофрится (рис. 3Б), а затем гофры сглаживаются («выводятся») на наковальне стальным или деревянным молотком. Этот процесс сложен и требует соответствующих навыков. Гофры должны быть низкими и широкими, тогда их легче осаживать. Высокие и узкие гофры при осадке нагоняются друг на друга, в результате чего образуются трещины и складки. Очень важно, чтобы гофры не были завалены на одну сторону или подсечены. Кроме того, губки круглогубцев или специальных гофрилок должны быть закалены и обязательно отполированы, иначе на поверхности металла в процессе гофрирования могут появиться повреждения.

Применяемые при выколотке инструменты делятся на две группы: ударные и опорные. К ударным относят изготавливаемые из различных металлов молотки разной формы. Широко применяются молотки из материалов, менее твердых, чем металлы. Под ударами таких молотков металл менее гартуется (приобретает местную твердость), а на его поверхности не остается засечек, царапин и прочих следов. Здесь же и деревянные молотки с плоскими или фасонными бойками из клена,

самшита или других твердых пород дерева. Для большей прочности корпус молотка несколько раз обматывают тесьмой на клею и покрывают лаком. Молотки из текстолита служат дольше деревянных и удобны в работе, резиновые же употребляют для выколотки и сглаживания наиболее ответственных деталей — инструменты из литой резины или с резиновыми вставками не оставляют никаких следов. Молотки со вставками из красной меди, алюминия или свинца служат для обработки цветных металлов.

Стальные молотки для дифовочных работ весьма разнообразны: плоские, выпуклые, изогнутые. Наиболее часто употребляются «наводильники» для посадки гофр, «гладильники» для правки и поковки металлов и шаровые молотки — для выколотки вогнутых и выпуклых форм. Бойки всех молотков тщательно полируются во избежание царапин или засечек на обрабатываемой поверхности.

В прошлом у мастеров-дифовщиков насчитывалось свыше ста различных видов молотков. Некоторые из них были столь узкоспециализированными, что ими выполнялась лишь одна, строго определенная операция. Примером может служить так называемый «щеечный молоток» для обработки шейки вазы.

К опорным инструментам относятся различные по форме наковальни и плиты, на которых производится правка и гибка под углом или на ребре. Имеющие, как правило, два плеча шпераки, или «бугаи», отличаются по форме рабочего конца — плоские, круглые, конусные. Прямые или изогнутые стойки применяют для удобства обработки сложных по форме изделий, а массивные стойки с выпуклой поверхностью — амбусы — для выколотки и проковки выпуклых изделий. Основное же назначение многочисленных односторонних, двухсторонних, прямых и радиусных скребков — это загибка, подсечка, клепка швов. При работе опорный инструмент либо зажимают в тиски, либо забивают в тяжелый чурбан. В старину количество разнообразных опорных инструментов было не меньшим, чем молотков; порой их число достигало нескольких десятков.

Кроме этих основных инструментов, дифовщики используют многие слесарные инструменты — напильники, шаберы, плоскогубцы, круглогубцы, гофрилки, ручные ножницы для резки металла.

Свободной выколоткой можно обрабатывать разные металлы и их сплавы — золото, серебро, медь, латунь, томпак, алюминий, никелевые сплавы и сталь. Однако следует помнить, что выколотка — медленный и трудоемкий процесс, поэтому она применима только для выполнения в металле первых авторских образцов.

ИТОГИ КОНКУРСА

(См. «Левшу» № 7 за 2004 год)

Первая задача июльского номера была посвящена, если помните, лопате. Мы попросили читателей придумать приспособление, позволяющее быстро и без особых усилий избавляться от налипшей на нее земли. Действительно, облепленная комьями глины лопата становится неподъемной и работать ею трудно. Приходится останавливаться и счищать приставшую землю.

Максим Захаров из подмосковной Лобни, Юрий Бердышев из Старого Оскола, Николай Казанский из Вологды и Денис Быковский из Невинномысска напомнили, что есть лопаты с пластиковым покрытием. Такие лопаты не страдают от влажной земли или глины — к их поверхности вообще почти не пристает никакая грязь. Да, есть. Есть еще и «Барракуда». Некоторое время назад студенты и преподаватели Московского технического университета имени Баумана предложили усовершенствованную конструкцию обыкновенной лопаты, которая и получила это название.

Штык лопаты облегчен за счет отверстий, распределенных по всей его площади, а острие имеет зубчатую форму. Похоже, такая лопата находится в «близком родстве» с вилами. Не секрет, что именно этот инструмент иногда предпочитают лопате во время страды на селе.

На сходство максимально облегченной лопаты и обыкновенныхвил обратил наше внимание Игорь Журьяри из Ивангорода, приславший ответ, который мы считаем наиболее удачным.

Комья земли и глины просто не удерживаются на таком орудии труда, просеиваясь сквозь отверстия, как в ячейки сита. Зубцы же позволяют тщательно разрыхлять грунт, и комья получаются мелкие. Кроме того, лопата «бауманцев» снабжена еще и полкой полимерной рукояткой, что также уменьшает вес инструмента.

В заключение остается добавить, что московских студентов, по-видимому, весьма заинтересовала эта тема: идея коллег из МВТУ нашла свое продолжение в разработке коллектива из Сельскохозяйственной академии имени Горячкина. Здесь решили использовать метод, известный еще нашим далеким предкам. В старину к лемеху сохи приделывали каменные наконечники, что повышало производительность труда в поле.

Взяв за основу «Барракуду», слушатели СХА приклеили к зубцам специальным клеем керамические насадки. Выполняя примерно те же функции, что и фторопластовое покрытие, они не дают земле прилипнуть к лопате. Жаль только, не всегда можно достать такой клей — студенты применили для склейки вещество, используемое в космических технологиях.

А вот предложенная нами вторая задача вызвала большие затруднения, и ответов с реальными решениями практически не было.

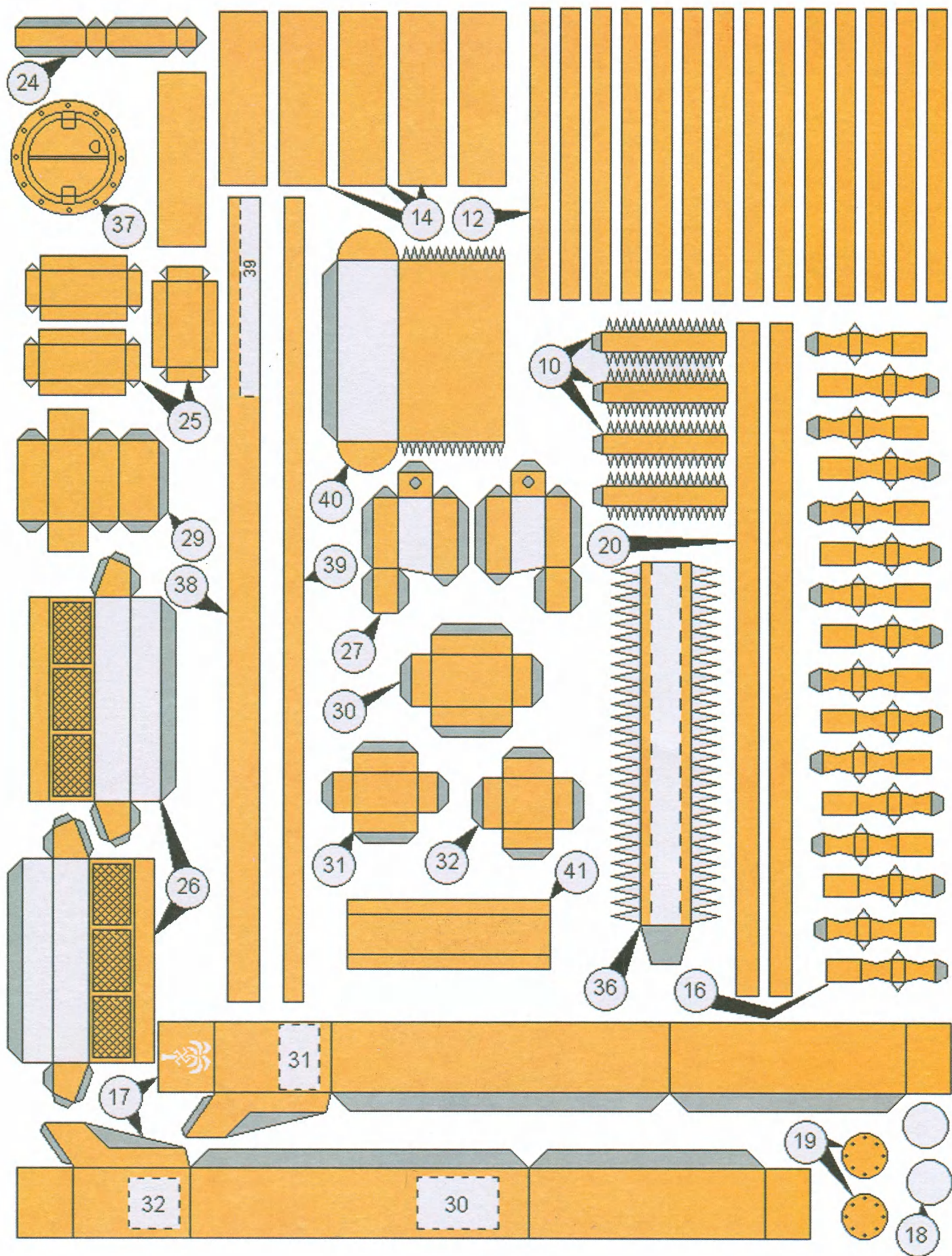
Нарезное оружие, которое мы теперь называем винтовкой, долгое время не находило практического применения именно из-за того, что «ввернуть» пулю в нарезной ствол было весьма трудно. Как свидетельствуют исторические хроники, скорострельность штуцера с нарезами составляла один выстрел за пять минут, в то время как из гладкоствольного мушкета за это время можно было сделать шесть-восемь. Соединить достоинства нарезного ствола с легкостью заряжания гладкоствольного оружия пытались лучшие изобретатели того времени, и поиски решения заняли более 200 лет.

Более или менее приемлемым решением стали нарезные ружья, в которых снаряд расплющивали в стволе. Пуля диаметром немного меньше диаметра выступов нарезов легко досылалась в ствол через дуло. Заряды тогда отливали из свинца — материала, как известно, мягкого и легко поддающегося деформациям. Поэтому пулю было сравнительно нетрудно расплющить ударами шомпола уже в стволе, при этом она, уменьшаясь в длине, увеличивалась в диаметре. Во время выстрела деформированная пуля ввинчивалась в ствольные нарезы, закручивалась и летела дальше и точнее, чем из гладкоствольного мушкета.

Несмотря на некоторые недостатки, такую систему заряжания использовали в оружии нескольких европейских армий. А недостатки были. Для расплющивания пули нужно было встать — сидя или лежа заряжать такую винтовку было крайне неудобно. Но главное, дальность и точность такой стрельбы в значительной степени зависели от усилия, с которым стрелок расплющивал пулю. Слабо расплющенная пуля перекрывала нарезы не полностью, и часть пороховых газов выходила по свободным нарезами, снижая эффективность выстрела. А слишком сильно расплющенная пуля, застревала в стволе, что порой приводило к его разрыву.

Приславший нам единственно верное решение Валерий Нестерушкин из Москвы указал даже точную дату его появления: только в 1849 году армейскому капитану Менье удалось произвести настоящий переворот в этой области — он предложил пулю с углублением в донной части. Эта пуля свободно проходила при заряжении через нарезы ствола, при выстреле давление пороховых газов расширяло стенки донной части пули ровно настолько, чтобы пуля точно входила в нарезы. Старые гладкоствольные мушкеты легко переделывали в винтовки под такой заряд.

Вскоре после этого появился первый винтовочный затвор, винтовку стали заряжать со стороны казенной части, и необходимость в специальных пулях отпала.



(ЗСН САРО) выпускался как армейский, затем появились «гражданский» вариант (рис. 5), версия для спасательных служб и уменьшенный нож под названием «Сити». Очень похож на «Сталкера» и охотничий нож «Кайман» (рис. 6). В то же время, наряду с такого рода складными ножами, выполненными в традициях современного дизайна, САРО выпускает перочинные ретроножи в стиле 30-х годов.

Из иностранных фирм можно отметить швейцарскую «Викторинокс» («Victorinox»), ведущую свою историю с 1884 года. Как и другие производители «перочинных» ножей, компания производит разные модели, специально созданные для студентов, туристов, офицеров, фермеров — всего около 300 наименований. О том, сколь высоко ценится в мире продукция этой фирмы, можно судить хотя бы по тому, что американские президенты дарили ножи этой марки своим почетным гостям.

Самая простая модель этой фирмы «Спартанец» («Spartan») показана на рисунке 8. Ни с чем не спутаешь красный цвет рукоятки и белую фирменную эмблему продукции «Викторинокс» — по этой символике повсюду безошибочно узнают изделия этого швейцарского производителя. Пожалуй, только одна марка из выпускаемых компанией ножей — «Лесник» («Forester») — имеет ручку черного, синего или зеленого цвета (с красной эмблемой в белой рамке). А среди армейских ножей самым популярным стал удостоенный премии за технический дизайн музеев современного искусства Мюнхена и Нью-Йорка нож «Швейцарский чемпион» («Swiss Champ», рис. 7). Он представляет собой комбинацию множества нужных (и не очень) инструментов и приспособлений, из-за чего эту модель иногда называют «карманным ящиком для инструментов».

Вообще стремление к созданию некой универсальной концепции делает карманный нож мало приспособленным к выполнению каждой отдельной функции из тех, которыми он наделен. Выполнять таким инструментом разные операции можно лишь в случае крайней необходимости, и потому самые универсальные ножи — одновременно и самые неудобные. Фирма «Лезерман» («Leatherman») выпускает, к примеру, универсальный карманный нож с набором инструментов вплоть до пассатижей. В сложенном виде это очень

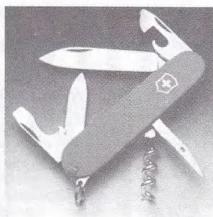


Рис. 8

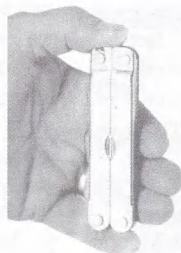


Рис. 9

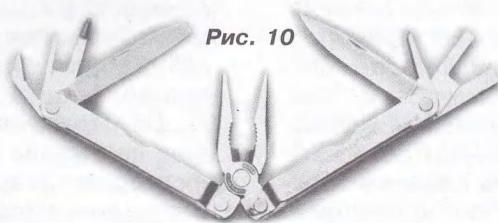


Рис. 10

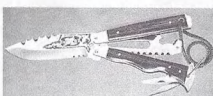


Рис. 11

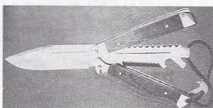


Рис. 12

компактное изделие (рис. 9), но сколько всего спрятано внутри (рис. 10)! Различные варианты и многочисленные подражания этому типичному ножу выживания можно видеть у нас в магазинах. Кстати, фирма «Лезерман» выпускает множество моделей подобных ножей «на все случаи жизни» с различным набором инструментов, но все они, скорее, для любителей, а не для профессионалов.

Вполне приемлемые ножи выживания под названием «Оборотень» (рис. 11) и его армейский вариант «Офицерский» (рис. 12) выпускает наш САРО, причем как в боевом, так и в гражданском варианте.

Есть еще специальные ножи для десантников и спецслужб. У них своя, не менее интересная история, но она уже весьма далека от темы перочинного ножа.

Так какой же перочинный нож выбрать?

Сперва ответим на вопрос: для чего? Если для похода или экспедиции, то подойдет нож универсальный, но без излишеств в виде столовой ложки и вилки. Охотнику же понадобится нож охотничий, возможно с экстрактором для стреляных гильз. У грибников нож свой, и они его ни на что не променяют. Но для подавляющего большинства потребителей карманный (перочинный) нож является необременительным подспорьем — карандаш заточить, веревку разрезать, палочку выстругать, на коре ветки орешника нехитрый узор вырезать. Для этих целей не нужен инструмент с инкрустациями и узорами, не требуется и большого количества предметов, лишней будет здесь даже высококачественная нержавеющая сталь — лезвие из простой, углеродистой, легче заточить.

Дешевый нож с этикеткой «нержавеющая сталь» должен насторожить. Дело в том, что из обычной нержавеющей стали ножи получаются плохие — их трудно точить, они быстро тупятся, да и прочностью порой не отличаются. Для качественных ножей используют либо высокоуглеродистую хромистую сталь, либо сложнолегированную сталь с ванадием. Эти стали дороги, и обрабатывать их сложно, поэтому и цена ножей из нее должна быть высокой.

Ну, а если вы выбираете подарок, то смело покупайте ножи перечисленных выше российских фирм — не ошибетесь.



ИНФРАКРАСНЫЙ БАРЬЕР



Приборы, срабатывающие при пересечении светового луча непрозрачным предметом, встречаются в повседневной жизни часто. Эти устройства широко используются на конвейерах, в системах охранной сигнализации, в турникетах метро и многих других местах. Состоят они, как правило, из простой лампочки и фотоприемника с усилителем.

Однако такие устройства неудобны для применения в охранных системах, так как, работая в диапазоне видимого света, они себя демаскируют.

В профессиональных системах сегодня все чаще используются так называемые «инфракрасные барьеры» — приборы, работающие в инфракрасном диапазоне.

Развитие современной элементной базы сегодня позволило превратить «системы для профессионалов» в «системы для всех». Ключевым элементом здесь является микросхема интегрального фотоприемника TSOP1736 (отечественный аналог — ТК19).

В микросхеме установлен высокочувствительный PIN- фотоприемник, сигнал с которого поступает на входной усилитель, преобразующий фототок в напряжение, затем — на усилитель с автоматической регулировкой усиления (АРУ); он выравнивает сигнал по мощности, что позволяет избежать скачков напряжения.

Полосовой фильтр выделяет из шумов и помех поступающий на демодулятор сигнал с рабочей частотой 36 кГц.

Данная микросхема оптимизирована для приема сложного сигнала, представляющего собой короткие пакеты импульсов с рабочей частотой 36 кГц. В паузах между импульсами производится калибровка системы АРУ. Поэтому ИМС не реагирует даже на непрерывную помеху с рабочей частотой. Размеры самой ИМС невелики — 5x10x13 мм, а стоимость ее не превышает 30 рублей.

Комплект инфракрасного барьера состоит из двух отдельных модулей — приемника и передатчика.

Для нормальной работы барьера передатчик должен формировать импульсы излучения. В качестве генератора импульсов, удовлетворяющего таким требованиям, в передатчике использован сдвоенный интегральный таймер типа NE555. На одной его половине собран генератор с частотой 36 кГц, эта частота задается элементами С3, R4, R5, а на второй — генератор, который управляет первым таймером. Его частота и скважность задается элементами С1, R1, R3, D1.

Микросхема имеет мощный выход, способный отдавать в нагрузку ток в 200 мА, поэтому оказалось возможным подключить излучающие диоды непосредственно к выходу микросхемы. Элементы С2, С4, С5 служат для фильтрации питающего напряжения.

Питающее напряжение в 5 В для микросхемы фотоприемника формируется элементами R2, С1, D1. При наличии входного оптического сигнала на выводе 3 фотоприемника присутствует последовательность коротких отрицательных импульсов, непригодных для управления реле.

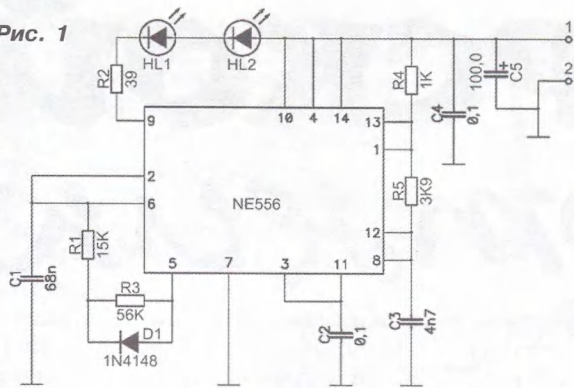
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания, В	12 (9...13)
Ток потребления передатчика не более, мА	30
Ток потребления приемника не более, мА	60
Максимальная удаленность между передатчиком и приемником, м	50
Размеры печатных плат	32x25

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ИК-БАРЬЕРА

Позиция	Номинал	Примечание	Кол.
ПЕРЕДАТЧИК			
R1	15 кОм	Коричневый, зеленый, оранжевый	1
R2	39 Ом	Оранжевый, белый, черный	1
R3	56 кОм	Зеленый, синий, оранжевый	1
R4	1 кОм	Коричневый, черный, красный	1
R5	3,9 кОм	Оранжевый, белый, красный	1
C1	68 нФ		1
C2; C4	0,1 мкФ	104	2
C3	4,7 нФ	472	1
C5	100,0 мкФ/25 В	100,0/16 В	1
HL1; HL2	BL07J4G	ИК-излучатель	2
D1	1N4148		1
DA1	NE555	Замена ICM7556	1
ПРИЕМНИК			
IF 1	TSOP1736CB1	Возможная замена RPM6936	1
C1	100,0 мкФ/25 В	100,0/16 В	1
C2; C3	0,1 мкФ	104	2
R1	100 Ом	Коричневый, черный, коричневый	1
R2; R3	1,2 кОм	Коричневый, красный, красный	2
D1	BZX55C 5V1	Замена KC191	1
D2; D3	1N4148		2
VT1	BS170		1
K1	BS-115c	Реле 12 В; 250 В/10 А	1
HL1	АЛ307Б	Светодиод красный 3 мм	1

Рис. 1

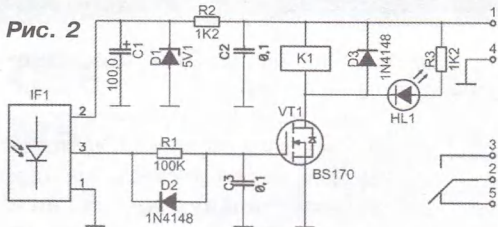


Поэтому они поступают через состоящий из элементов R1, D2, C3 пиковый детектор на вход усилителя на полевом транзисторе VT1. Этот транзистор может коммутировать ток до 0,5 А, что вполне достаточно для управления реле. В приемнике установлен дополнительный красный светодиод HL1, который загорается одновременно со срабатыванием реле, что облегчает установку и контроль работы ИК-барьера. Микросхема фотоприемника потребляет ток около 1 мА при напряжении питания 5 В. Поэтому диапазон рабочих напряжений и максимальный ток потребления определяются в основном параметрами реле. Так, например, установив в приемник маломощное реле на 5 В, можно снизить общее напряжение питания также до 5 В и уменьшить потребляемый ток, но при этом уменьшится допустимый коммутируемый ток нагрузки.

Если дистанция между передатчиком и приемником не превышает 18 м, то в передатчике достаточно установить один излучающий диод и резистор R2 с номиналом 56 Ом. Если же планируется использовать ИК-барьер на дистанции до 50 м, то необходимо устанавливать два светодиода и резистор R2 с номиналом 39 Ом.

Возможные варианты применения барьера показаны на рисунке 4. Основной вариант —

Рис. 2



это работа «на просвет», когда приемник и передатчик устанавливаются друг против друга на определенном расстоянии. В этом случае реле в приемнике срабатывает при пересечении непрозрачным предметом инфракрасного луча. Однако важно помнить, что в замкнутых пространствах, например в помещении, сигнал будет отражаться от стен, что

Рис. 4



В. Режим работы "на отражение"

Рис. 3

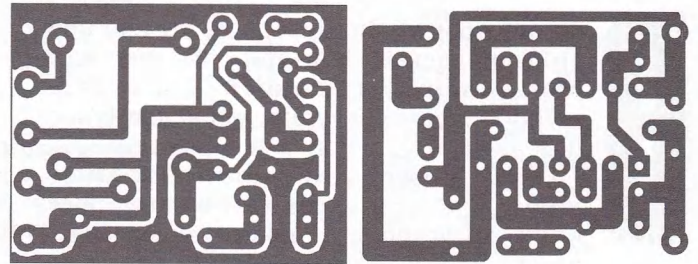
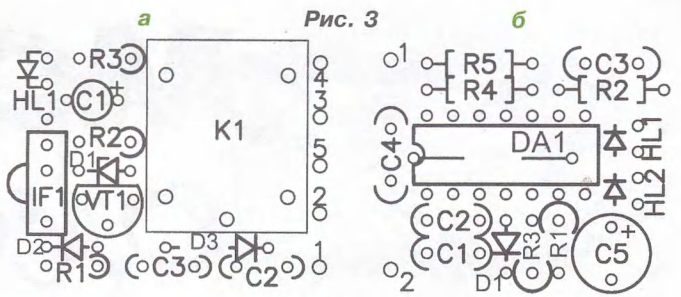


Рис. 1. Принципиальная схема передатчика.

Рис. 2. Принципиальная схема приемника.

Рис. 3. Расположение элементов на плате:

а — приемника; б — передатчика.

Рис. 4. Варианты применения устройства.

может вызвать сбой в работе, поскольку приемник будет реагировать на отраженный от стен сигнал. Для того чтобы избежать этого, установите на фотоэлементы приемника и передатчика защитные бленды — пластмассовые или металлические трубки, зачерненные внутри.

Высокая чувствительность приемника позволяет, кроме работы «на просвет», использовать ИК-барьер и в режиме работы «на отражение» — он применяется там, где нет отражающих объектов. В этом случае приемник и передатчик располагаются рядом и направляются в сторону охраняемой зоны. Между ними устанавливается непрозрачная перегородка, препятствующая прямой засветке приемника передатчиком. При появлении в охраняемой зоне отражающего объекта приемник включит реле исполнительного механизма. Дальность действия в таком режиме зависит от величины отражающего объекта, но во всех случаях она будет меньше, чем при работе на просвет.

Кроме использования бленд, можно установить перед приемником нейтральный поглощающий светофильтр — «темные очки», это позволит повысить защиту от внешней засветки и снизит вероятность сбоев.

Юрий САДИКОВ

В статье использованы материалы компании МАСТЕР КИТ.

МОРСКОЙ ОХОТНИК

Вы уже прочитали, наверное, статью про «инфракрасный барьер». Мы решили развить тему и предлагаем создать движущуюся модель судна, управляемую с помощью ИК-лучей.

Сразу оговоримся: рассмотрим лишь небольшую часть всех возможных функций ИК-устройств, действующих в игровых моделях судов. Так как для сборки описанного в статье «Инфракрасный барьер» электронного устройства у вас могут оказаться не все детали, предлагаем более простую схему.

Электронное устройство, позволяющее модели самостоятельно ориентироваться, состоит из ИК-передатчика, с

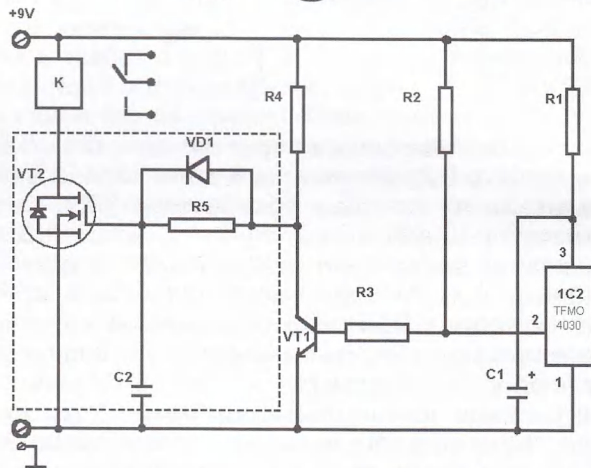


Рис. 2. Схема ИК-приемника (выделена ключевая схема интегратора).

помощью которого вы можете с берега бассейна или небольшого водоема послать судну сигнал, и расположенного на борту ИК-приемника.

Напряжение питания передатчика составляет 9 В при токе потребления около 100 мА. Габариты плат для приемника и передатчика соответственно 54x25 и 54x28.

Для пайки примените паяльник с тонким жалом. В схеме передатчика (рис. 1) используйте конденсаторы C1 = 110 мкФ на 35 В, C2, C3 = 0,1 мкФ, C4 = 4700 пФ; резисторы R1 =

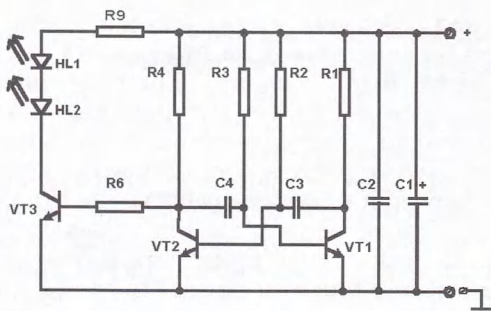


Рис. 1. Схема ИК-передатчика.

ПОЛИГОН

ЕСЛИ НЕТ МАГНИТА

Если нужный вам винтик, гайка или шайба случайно попали в труднодоступное место, например, внутрь собираемого вами устройства или, упав на пол, угодили в щель между до-

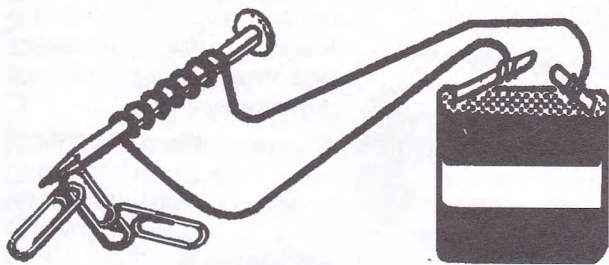
сок, достать их можно, даже не имея под рукой магнита.

Возьмите обыкновенный оцинкованный гвоздь или шуруп, моток изолированного трансформаторного электропровода длиной около 500 мм и сечением примерно 0,2 мм и любую батарейку от карманного фонаря. На шуруп намотайте примерно 30 витков провода, а концы его присоедините к

контактам батарейки, как показано на рисунке.

У вас получится простейший электромагнит, который не только сможет легко достать необходимую вам стальную деталь, но и послужит (пусть и недолго, иначе ваша батарейка быстро разрядится) импровизированным устройством для фиксации булавок, скрепок и других легких мелких металлических предметов.

Также таким электромагнитом легко очистить труднодоступные поверхности от металлической стружки и прочего «магнитного» сора.



22 кОм, R2, R3 = 10 кОм, R4, R6 = 1 кОм, R5 = 12 Ом; транзисторы VT1, VT2 — SS216 (отечественной заменой может быть КТ375Б, КТ340Г, КТ608А) и VT3 — SS828 (КТ503); светодиоды HL1, HL2 — ТSНА5201 взаимозаменяемы с отечественными ИК-излучателями АЛ107, АЛ108.

При сборке приемника (рис. 2) вам понадобятся четыре резистора сопротивлением: R1 = 220 Ом, R2 = 2,7 кОм, R3 и R4 = 1 кОм, конденсатор С1 емкостью 22 мкФ на напряжение 16 В и ИК-приемник ТFM04036 или КДФ 115А5. Транзистор VT1 — BC547 — можно заменить нашим КТ 3102.

Так как сигнал на выходе схемы приемника — последовательность кратковременных импульсов — не может управлять реле, дополнительно соберите небольшую ключевую схему интегратора из сопротивлений R5 = 100 кОм, диода VD1 — КД 522 (или любого маломощного кремниевого), конденсатора С2 = 0,1 мкФ. На выходе детектора установите по схеме полевой транзистор VT2 — BS170 (цена около 7 рублей) или подобный ему отечественный, например, КП501, КП305 или КП313, способный коммутировать достаточный для управления реле ток. Подберите реле типа BS — 115С или любое другое слаботочное на ток нагрузки от 50 мА.

Если расположить ИК-приемник так, чтобы его направленный по курсу судна объектив был экранирован небольшим фрагментом толстого отполированного стекла, то луч будет фиксироваться приемником независимо от того, как

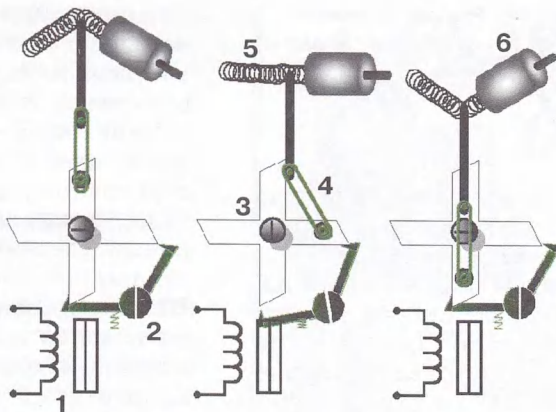


Рис. 3. Схема управляющего устройства: 1 — реле; 2 — якорек; 3 — крестовина; 4 — рычажный механизм; 5 — пружина; 6 — электромотор.

ориентирован относительно судна ваш передатчик. Стекло фактически играет роль призмы. Луч частично проходит сквозь нее и рассеивается, частично отражается от ее граней; при этом вероятность попадания прямого или отраженного луча в фотоприемник постоянно высока. Здесь остается немало возможностей для усовершенствований: есть смысл опытным путем установить призму так, чтобы ее положение было оптимально для того или иного режима приема. А, усложнив саму призму, например, составив ее из нескольких стекол, можно добиться еще более интересных результатов в применении инфракрасных сигналов при управлении судном.

Посланный с берега сигнал передатчика фиксируется приемником и, пройдя через ключевую схему, может переключить исполнительное устройство. Им в радиоуправляемых моделях, как и в этом случае, часто служит простое электромеханическое реле.

Реле это может быть использовано для приведения в движение рычага, для поворота эксцентрика и иных механизмов. Если, например, металлическую пластинку контакта реле заменить миниатюрным якорьком в форме коромысла, то от его положения будет зависеть угол поворота крестовины (рис. 3).

На ось крестовины намотан тонкий резиновый жгут или сматываемый электромотором

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

СВЕРЛО НА... МЫЛЕ



Просверлить отверстие очень маленького диаметра подчас необходимо при изготовлении печатных плат, мелком ремонте часов и других мелких механизмов, а также декоративных поделок, требующих тонкой, иногда ювелирной работы.

При работе со сверлом диаметром менее 1 мм постоянно присутствует риск сломать его: одно лишнее усилие или перекосяк — и вы остались без инструмента. А хорошие сверла, как и любой приличный инструмент, стоят недешево...

Есть много способов сохранить сверло, но, пожалуй, самый простой, недорогой, в то же время оригинальный метод требует всего лишь куска обыкновенного... мыла.

Прежде чем начинать делать отверстие, просверлите насквозь отрезанный от куска мыла кубик, так чтобы острие выступало из него на 5 — 7 мм. Так вы не «потеряете» разметку отверстия.

Теперь вы можете смело приступать к сверлению — ваше сверло надежно защищено и не сломается даже при значительных боковых усилиях.

Дело в том, что мыло как бы образует своеобразную оправку, не позволяющую сверлу сгибаться. В объеме мыльного кубика инструмент оказывается охваченным со всех сторон, и равномерно распределенное по большей части его длины давление мыла компенсирует все продольные нагрузки на сверло.

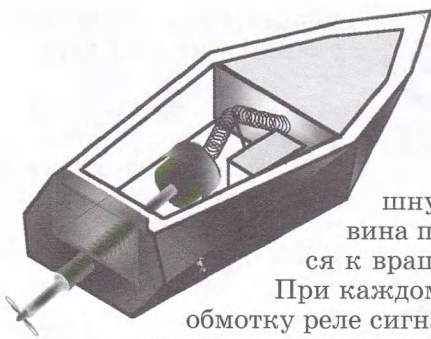


Рис. 4. Расположение двигателя и вала.

шнур, отчего крестовина постоянно стремится к вращению.

При каждом поступающем на обмотку реле сигнале якорек меняет положение относительно собственной оси. Как видно на рисунке, конструкция якорька определяет поворот крестовины строго в 90° на одно его движение. При двух посланных с берега на корабль импульсах угол поворота крестовины составит 180° .

Три положения крестовины — 0° , 90° и 180° — соответствуют трем основным положениям рычажного механизма, которому крестовина сообщает поступательные движения — «лево руля», «прямо по курсу» и «право руля».

Рычаг в свою очередь отжимает закрепленную на линии ведущего вала пружину. Она центрирует вал, возвращая его в нейтральное положение. При «нулевом» положении крестовины рычаг максимально выдвинут вперед и, отжимая пружину, сгибает ее относительно оси вала. Мотор отклоняется влево, а гребной винт — вправо, и корабль выполняет команду «право на борт». При повороте крестовины на 180° рычаг максимально оттягивает пружину на себя, тем самым сообщая валу отклонение вправо: корабль осуществит правый поворот. Угол поворота крестовины в 45° соответствует нейтральному положению вала.

Для того чтобы после правого поворота выполнить левый, нужно дважды задать сигналами пульта два поворота крестовины. Траекто-

рия судна при этом будет напоминать хождение под парусом галсами, но с плавными поворотами. Впрочем, созданные на базе такого устройства игры от этого могут стать еще интереснее.

Самая простая из них может выглядеть так: ваша задача провести судно от условного старта к условному финишу по некоторой замкнутой траектории, зависящей от размеров и конфигурации бассейна или пруда. При этом играть можно как «за корабль», так и «против него». Например, один участник, посылая «ложные» сигналы со своего передатчика, пытается сбить корабль с курса, а другой, управляя кораблем, не дает ему этого сделать. Вариантов такой игры очень много.

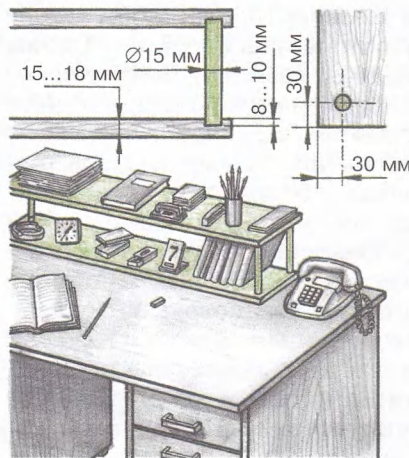
Без сомнения, ИК-управление можно применять в моделях судов и по-другому, количество же игровых возможностей при этом возрастает. Можно сбивать судно с курса «ложными» сигналами от ИК-передатчика; корабль после некоторого маневра сам найдет правильный курс и встанет на него. Если использовать два приемника, расположив их один по левому, другой — по правому борту, то по курсу судна образуется «мертвая зона», в которой сигнал вашего пульта не будет попадать в приемники. Корабль в этом случае будет стремиться встать носом к «атакующему» его с берега ИК-лучу. Можно усложнить само ИК-электронное устройство и придумать на его основе развернутый сценарий: судно будет обнаруживать цель, выходить на нее и «уничтожать».

Для постройки небольшого маневренного катера береговой охраны — «морского охотника» подойдет конструкция из упаковочного пенопласта.

Если у вас есть зарядное устройство, то в качестве источника питания движителя судна лучше использовать компактные круглые ак-

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

СТЕЛЛАЖ ИЗ ЛЫЖНЫХ ПАЛОК



Еще лет десять назад было невозможно представить себе экипировку лыжника без алюминиевых палок. Сегодня их заменили изделия из синтетических материалов. Металлические палки занимают место на балконах и в чуланах, пока хозяева их не выбросят.

А между тем, из алюминиевых палок можно за полчаса сделать стеллаж, который увеличит площадь вашего стола или подоконника.

Возьмите четыре старые алюминиевые лыжные палки и выпилите из них стойки стеллажа. Высоту выберите произвольно, глав-

ное, чтобы она была строго одинакова для всех четырех стоек.

Из куска фанеры или древесностружечной плиты толщиной 15...18 мм выпилите две прямоугольные доски. В фанере примерно в 30 мм от углов просверлите четыре несквозных отверстия глубиной 8...10 мм, диаметром строго 15 мм.

15 мм — это стандартный диаметр алюминиевых палок, которые жестко вставляются в отверстия на трении. Наденьте доски сверху и снизу на четыре стойки, и ваш стеллаж готов. На полки можно смело ставить книги или другие предметы, так как нагрузка «работает» на прижим.

кумуляторные батареи GP или Panasonic с напряжением 1,2 В и номинальной емкостью от 1300 мА/ч. Также можно поставить элементы питания Duracell (LR6, отечественный аналог — элемент 316). Для питания приемника дополнительно установите батарейку типа «Крона» на 9 В.

Двигателем может послужить практически любой малогабаритный отечественный электромотор на напряжение 3... 3,5 В.

На пенопласт эпоксидной смолой приклейте деку из тонкого пластика, к ней на винтах прикрепите скобу с двумя хомутами из тонкого дюралюминия (рис. 4). Закрепите двигатель в хомутах. Такая фиксация позволит мотору вместе с двигателем свободно отклоняться на оси винта вправо и влево, а также задаст необходимый угол для вала в вертикальной плоскости.

В качестве вала для модели подойдет любая тонкая трубка. Ее внутренний диаметр должен совпадать с диаметром вала двигателя, так чтобы ось вала жестко входила в трубку на трении. Поверх соединения наденьте пластиковую муфту (кембрик).

Трубку под углом к основной линии корпуса судна выведите через отверстие в транце (кормовой панели), так чтобы ее противоположный от двигателя конец с гребным винтом находился ниже ватерлинии.

Пружину прикрепите к заднему хомуту на моторе, зацепив ее так, чтобы она оказалась в натянутом положении. Можно использовать две последовательно расположенные пружины, на стыке которых закрепите соединенный с крестовиной рычаг. Саму крестовину сделайте из жести.

Винт лучше всего подобрать готовый из наборов моделей судов.

Ю.ЭКШТЕЙН

СВЕРЛИЛЬНЫЙ СТАНОК



Н

ачинающие любители самоделок, как правило, пользуются в работе простыми инструментами. Когда же приходит опыт, хочется оснастить свою мастерскую получше. Так что логично, что на смену ручной дрели со временем приходит мини-дрель — маленький электромотор, снабженный патроном с зажатым в нем сверлом. А затем в мастерской появляется и настольный сверлильный станок.

Последнее время появились конструкции самодельных настольных мини-станков, весьма полезных при изготовлении небольших, но точных деталей, в первую очередь — в моделировании и домашней электронике. Мы предлагаем вам изготовить простой сверлильный станок, удобный для продельвания тонких отверстий в различных поделочных материалах, например в печатных платах.

Принцип действия станка очень прост (рис. 1). Его подвижная часть состоит из тройного хомута с закрепленными в нем электродвигателем и двумя трубчатыми гильзами, а также рычага с рукояткой. Гильзы изготов-

ХОЗЯИН В ДОМЕ

ЧТОБЫ ШНУРКИ НЕ РАЗВЯЗЫВАЛИСЬ

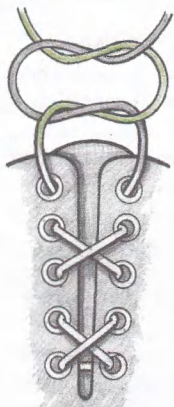


Рис. 1

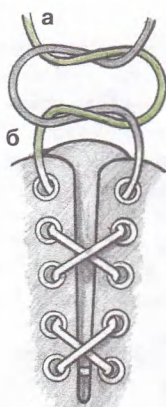


Рис. 2

Неправильно завязанный ботиночный шнурок всегда неудобен: он то развязывается сам собой, то его не развяжешь вовсе.

Изображения двух наиболее распространенных узлов для шнурков вы видите на рисунках. Узел на рис. 1, незаслуженно называемый «бабьим», «дурацким» или «салажым», часто оказывается весьма полезным, но не на ботиночном шнурке.

Узел, представленный на рисунке 2, — прямой, он же «мор-

ской», — сам по себе не развязывается и, вопреки расхожему мнению, вполне годится для завязывания шнурков. Так что незначительные, на первый взгляд, отличия в расположении концов шнурка оказываются на практике весьма существенными.

Есть мнение, что морской узел вообще трудно развязать. Но это не так. На рисунке 2 буквами «а» и «б» обозначены точки, за которые надо сильно потянуть в разные стороны. Разрушенный узел легко снять.

Чтобы правильно завязать такой узел на ботинке, надо, сделав первый узел, второй завязывать «в другую сторону».

лены из дюралюминиевых трубок диаметром 10 мм и движутся по вертикальным стержням из стального прутка круглого сечения, диаметр которых совпадает с внутренним диаметром гильз минус небольшой зазор для свободного движения.

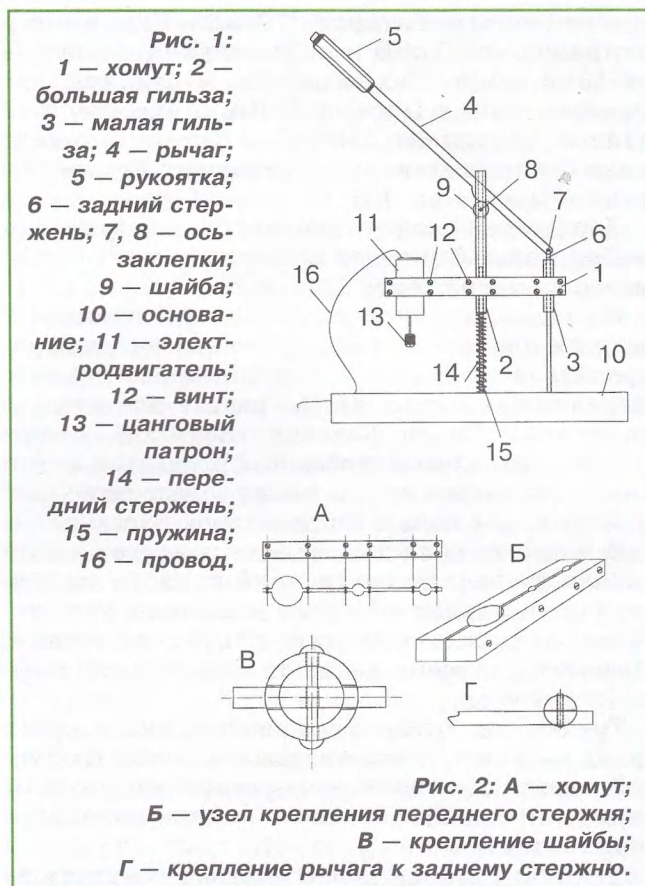
Рычаг сделан в виде полосы из листовой стали. Он крепится одним концом к заднему стержню, сплюсненному в верхней части, как показано на рисунке 2Г, и поворачивается на оси-заклепке. Рычаг приводит в движение подвижную часть станка, нажимая на большую гильзу. При этом рычаг движется в вертикальном пропиле гильзы, опираясь на заклепку, жестко закрепленную в гильзе по оси, перпендикулярной оси рычага. (Станок будет работать еще лучше, если превратить эту заклепку в простейший подшипник, надев на нее отрезок трубки с гладкой поверхностью.)

Стержни жестко закрепляются в основании станка (9), материалом для которого может служить твердый пластик толщиной 10...12 мм.

Электродвигатель можно применить из серии ДПМ (например ДПМ-25-Н1-0,5 15 В/2500 оборотов или ДПМ-35-Н1-03 6 В/1800 оборотов в минуту). От диаметра вашего двигателя (они выпускаются диаметром от 15 до 40 мм) будет зависеть форма хомута, который выгибается из полосы листовой стали толщиной 1,5...2 мм. Хомут стягивается винтами М3 с гайками и шайбами.

Вместо хомута можно использовать блок крепления, изготовленный из дюралюминиевого бруска прямоугольного сечения 20x50 мм. Такое крепление будет надежнее.

В зависимости от диаметра вала двигателя (2...4 мм) подберите цанговый патрон, зажимающий сверло. Возврат подвижной части станка



в исходное положение обеспечивает надетая под гильзой пружина. Подойдет любая, подходящая по размерам и жесткости.

Питающий провод — гибкий многожильный. Выключатель можно закрепить на электродвигателе или на источнике питания.

Я. ЭКШТЕЙН

ЛЕВША

Ежемесячное приложение к журналу «Юный техник»
 Основано в январе 1972 года
 ISSN 0869 — 0669
 Индекс 71123

Для среднего и старшего школьного возраста

Главный редактор А.А.ФИН

Редакторы Ю.М. АНТОНОВ, Ю.А. ЭКШТЕЙН
 Художественный редактор А.Р. БЕЛОВ
 Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
 Компьютерный набор Л.А.ИВАШКИНА
 Компьютерная верстка О.М.ТИХОНОВА
 Технический редактор Г.Л. ПРОХОРОВА
 Корректор В.Л. АВДЕЕВА

В ближайших номерах «Левши»:

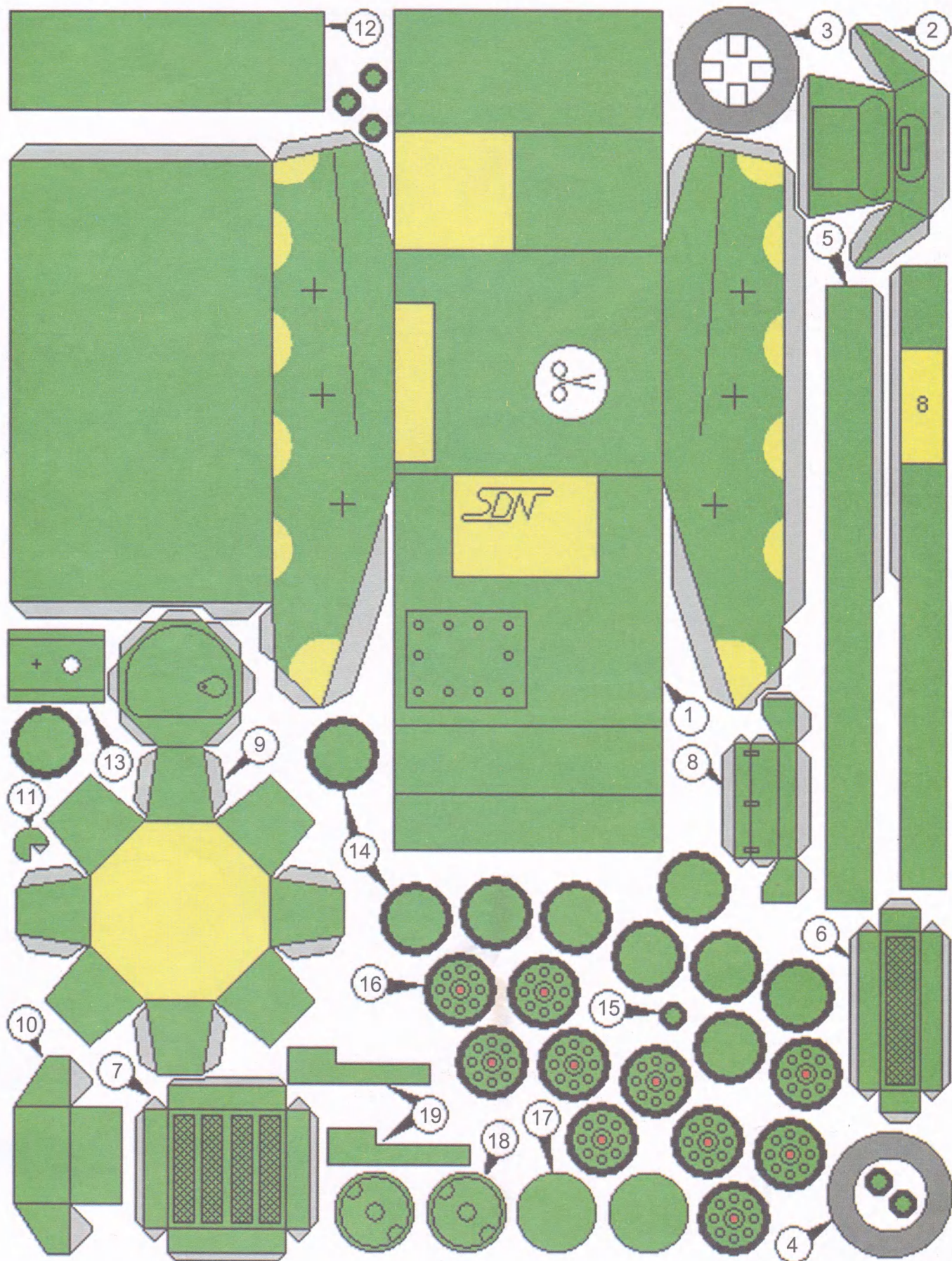
— Любителей механики в рубрике «Полигон» ждет рассказ о том, как сделать модель транспортного средства, способного проехать в условиях самого сложного дорожного рельефа. При максимальном угле наклона кузов сохраняет горизонтальное положение, а конструкция — устойчивость даже на двух колесах.

— В конкурсе «Хотите стать изобретателем» — оригинальные решения «вечной» проблемы получения энергии. Ищем новые ответы и анализируем старые.

— Эффекты «эха» и «объемного звука» создаст простое устройство для обработки звука и речи. Любители электроники смогут собрать ревербератор, который «оживит» вашу фонограмму и послужит основой для самодельного усилителя-караоке.

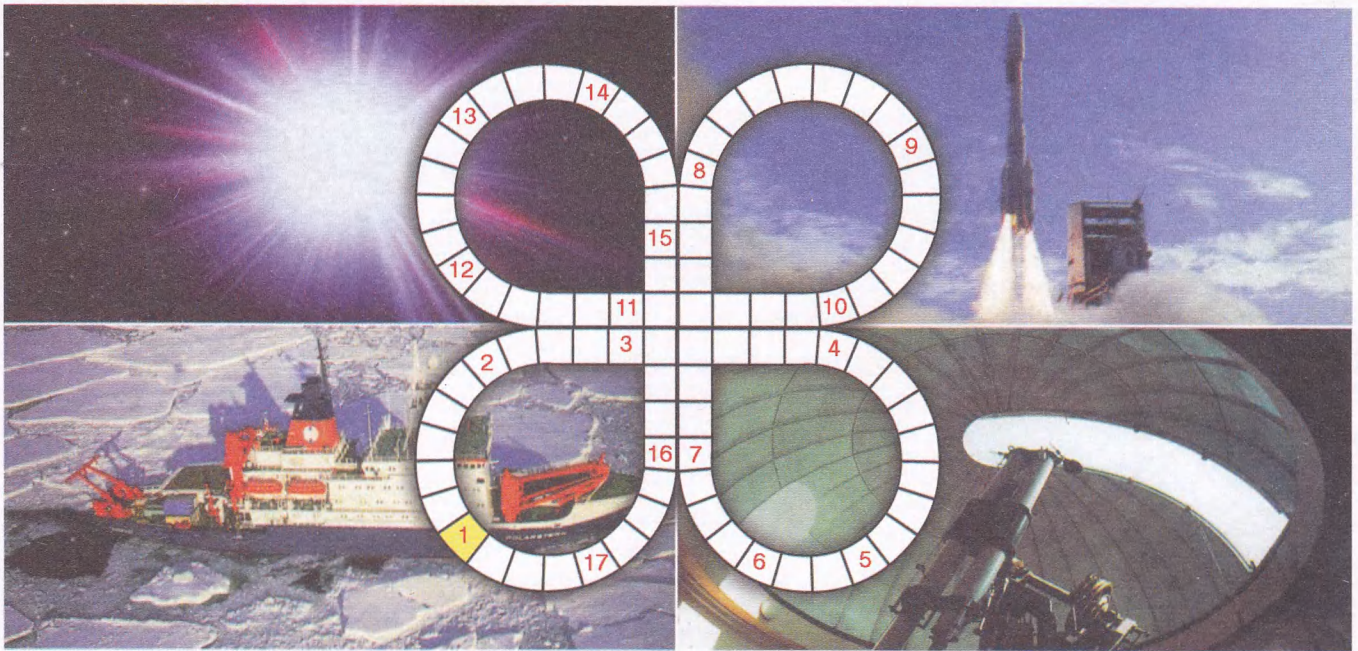
Учредители: ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия» по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Отпечатано на ФГУП «Фабрика офсетной печати № 2» Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.
 Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: 285-44-80.
 Электронная почта: yt@got.mmtel.ru Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
 Гигиенический сертификат №77.99.10.953.П. 001143.07.03



ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Продолжаем публикацию серии головоломок, начатую в предыдущих выпусках. С условиями их решений можете познакомиться в «Левше» № 7 за этот год.



Составил Юрий КЕВОРКЯН

1. Переменный резистор для регулирования силы тока или напряжения в электрической цепи. 2. Плотничный инструмент — топор с перпендикулярным топорищу лезвием. 3. Приспособление, используемое для крепления на нем пустотелых изделий при обработке на металлорежущих станках. 4. Прямая линия, к которой неограниченно приближается бесконечно простирающаяся ветвь кривой линии. 5. Применявшаяся до XVIII века в Западной Европе счетная доска (прообраз счетов). 6. Маятниковое устройство для механических испытаний надрезанных образцов металла на ударный изгиб. 7. Телескоп с линзовым объективом. 8. Малоформатная машина офсетной печати

для оперативных видов изданий. 9. Плоская масштабная модель оборудования, изготавливаемая фото- или другими способами копирования. 11. Минерал, сырье для производства фосфорных удобрений. 12. Узкая тканевая или плетеная полоса материи, употребляемая для обшивки, украшения, скрепления чего-либо. 13. Идентификатор ячейки памяти ЭВМ. 14. Совокупность различных значений физической величины. 15. Одно- и двухосный прицеп для перевозки длинномерных грузов. 16. Общие название небольших быстроходных судов. 17. Образуемый на экране телевизора строками развертки светящийся прямоугольник.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(5) (10) (12) (13) (11) (10)**



Подписаться на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении.

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

«Левша» — 71123, 45964 (годовая), «А почему?» — 70310, 45965 (годичная)

«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая).

По Объединенному каталогу ФСПС: «Левша» — 43135, «А почему?» — 43133

«Юный техник» — 43133.

