

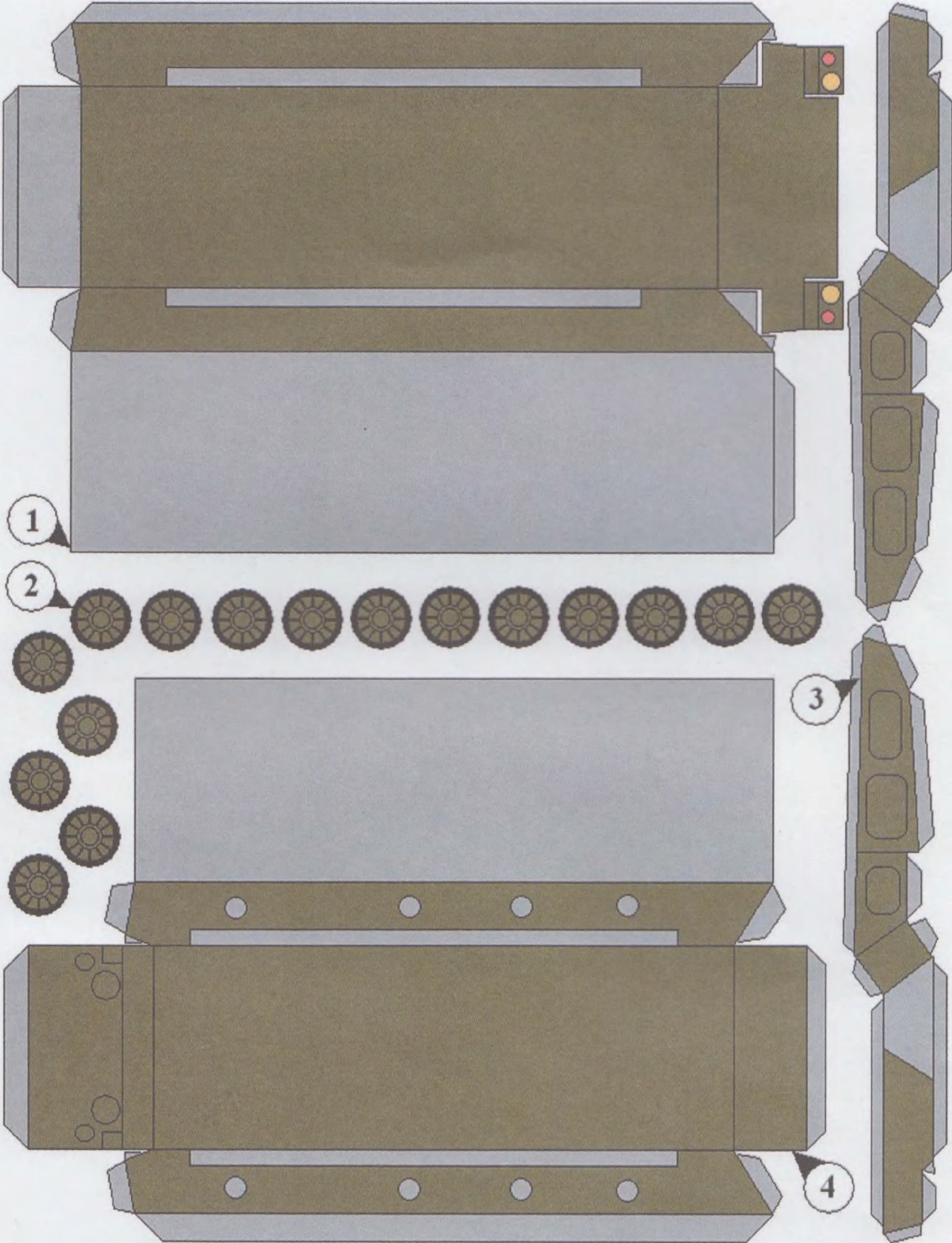
**ПРЕДСТАВЛЯЕМ:
СТАЛЬНЫЕ
«ЦВЕТЫ»!**



ДЕЗВУШКА

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

**ТАК ЛИ БЕЗОБИДНЫ
ВЕТРЯКИ?**



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



11

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

2012

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе
«ГВОЗДИКА» И «АКАЦИЯ» 1

Вместе с друзьями
ФОРМА РИМСКОГО ЛЕГИОНЕРА 6

Хотите стать изобретателем?
ИТОГИ КОНКУРСА 8

Секреты мастерства
ЗНАКОМЬТЕСЬ — МАРКЕТРИ 10

Электроника
НЕ УДИВЛЯЙТЕСЬ:
РОБОТ — ЭТО ПРОСТО 12

Игротека
ШЕСТЬ В КВАДРАТЕ 14

«ГВОЗДИКА»



И «АКАЦИЯ»

Самоходные гаубицы широко использовались в германской, британской и американской армиях в ходе Второй мировой войны.

В 1947 — 1953 гг. началось проектирование и первых отечественных самоходных гаубиц. Работа шла вяло, поскольку руководство страны считало более перспективным ракетное вооружение. Разработка ракет большой дальности требовала огромных средств, а потому были практически свернуты работы по железнодорожной и береговой артиллерии, по зенитным орудиям среднего и крупного калибра, по корабельным орудиям калибра свыше 76 мм и полевой артиллерии. То же коснулось и самоходной артиллерии. Надо отметить, что и в США складывалась похожая ситуация, но там раньше осознали свой промах.

Работы над САУ возобновились только в конце 1960-х годов — начались полномасштабные работы по САУ «Акация», «Гвоздика», «Фиалка» и 240-мм самоходному миномету «Тюльпан». Такие «цветочные» названия были выбраны, думается, из соображения секретности. Наш сегодняшний выпуск посвящен двум «цветкам» из этого «букета», а именно «Гвоздике» и «Акации».

Проектирование и изготовление опытных образцов артиллерийской части 152-мм самоходной гаубицы 2С3 «Акация» проходило в Свердловске на заводе «Уралтрансмаш», и в 1971 году САУ 2С3 «Акация»

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

была принята на вооружение. Артиллерийскую часть САУ разрабатывали на базе 152-мм буксируемой пушки-гаубицы Д-20. Внутреннее устройство ствола, баллистика и боеприпасы были взяты у Д-20 без изменений. Заряжание гаубицы раздельно-гильзовое, то есть в канал ствола сначала досылался снаряд, а затем гильза с метательным зарядом, как и у подавляющего большинства артсистем такого класса. 2С3 разделена на три отсека: управления, силовой и боевой. Отсек управления расположен в носовой части корпуса, между левым бортом и моторной перегородкой. В нем размещается механик-водитель. Отсек силовой установки находится справа, в носовой части. В нем помещен двигатель, трансмиссия, системы питания горючим и воздухом, смазки, охлаждения, подогрева и запуска. Боевое отделение занимает среднюю, кормовую часть корпуса и всю башню, представляющую собой цельносварную конструкцию. В крыше башни слева установлена командирская башенка и люк командира, а по правому борту — люк заряжающего. Снизу к башне крепится так называемая корзина, в которой располагается экипаж боевого отделения и часть боекомплекта. Основную часть боевого отделения занимает гаубица, боеукладки и рабочие места экипажа. Сиденье наводчика размещено слева от гаубицы, а заряжающего — справа. Командир располагается за наводчиком.

«Акация» обладает сравнительно небольшим удельным давлением на грунт, не превышающим $0,6 \text{ кг/см}^2$, что соответствует давлению на грунт ноги человека. САУ может преодолевать подъемы и спуски крутизной до 30° , рвы шириной до 3 м и вертикальные стенки высотой до 0,7 м, а также водные преграды глубиной до 1 м. Установка снабжена системой защиты от радиоактивного заражения, действующей автоматически при появлении гамма-излучения, возникающего при ядерном взрыве. Для защиты экипажа от оружия массового поражения корпус САУ обладает герметичностью, которая поддерживается как на марше, так и при стрельбе боекомплектом, помещенным внутри машины. В САУ установлена автоматическая противопожарная система, включающаяся при повышении температуры в боевом или силовом отделениях. Корпус и башня сварены из катаных броневых листов, которые защищают от бронебойных пуль с дистанции 300 метров и более. Имеется система герметизации обитаемых отделений и фильтровентиляционная установка. Двигатель — 12-цилиндровый четырехтактный дизель В-59. Трансмиссия механическая. Коробка передач находится в одном блоке с планетарным механизмом поворота. Подвеска индивидуальная, торсионная, с гидравлическими амортизаторами телескопического типа. Гусеница с резинометаллическим шарниром имеет ширину трака 490 мм.

Боекомплект первоначально состоял из 40 выстрелов, находившихся в двух боеукладках

(в башне и в корпусе). В боекомплект «Акации» вошли старые осколочно-фугасные снаряды ОФ-540 (масса снаряда 43,56 кг, взрывчатого вещества — 5,86 кг) и новые осколочно-фугасные снаряды ОФ-25 (соответственно 43,56 кг и 6,88 кг).

Для борьбы с танками в боекомплект 2С3 входит кумулятивный снаряд (бронепробиваемость которого не зависит от дальности стрельбы) БП-540 — поражающий эффект такого снаряда заключается в том, что струя раскаленного газа с температурой выше температуры плавления брони как бы прожигает броню насквозь, и внутри машины резким скачком повышаются температура и давление, не оставляя экипажу шансов на выживание. Стрельба им ведется специальным зарядом Ж6 массой 5,6 кг, начальная скорость снаряда 676 м/с, прицельная дальность 3000 м. По нормали он пробивает броню толщиной 250 мм, под углом 60° — 220 мм, под углом 30° — 120 мм. В штатный боекомплект 2С3М обычно входит 42 осколочно-фугасных снаряда ОФ-540 и ОФ-25 и четыре кумулятивных — БП-540. Но «Акация» может стрелять и другими снарядами, например, осветительным парашютным С1, который освещает местность в течение 40 секунд; химическим ЗХЗ, любыми 152-мм снарядами от гаубиц МЛ-20 и Д-20.

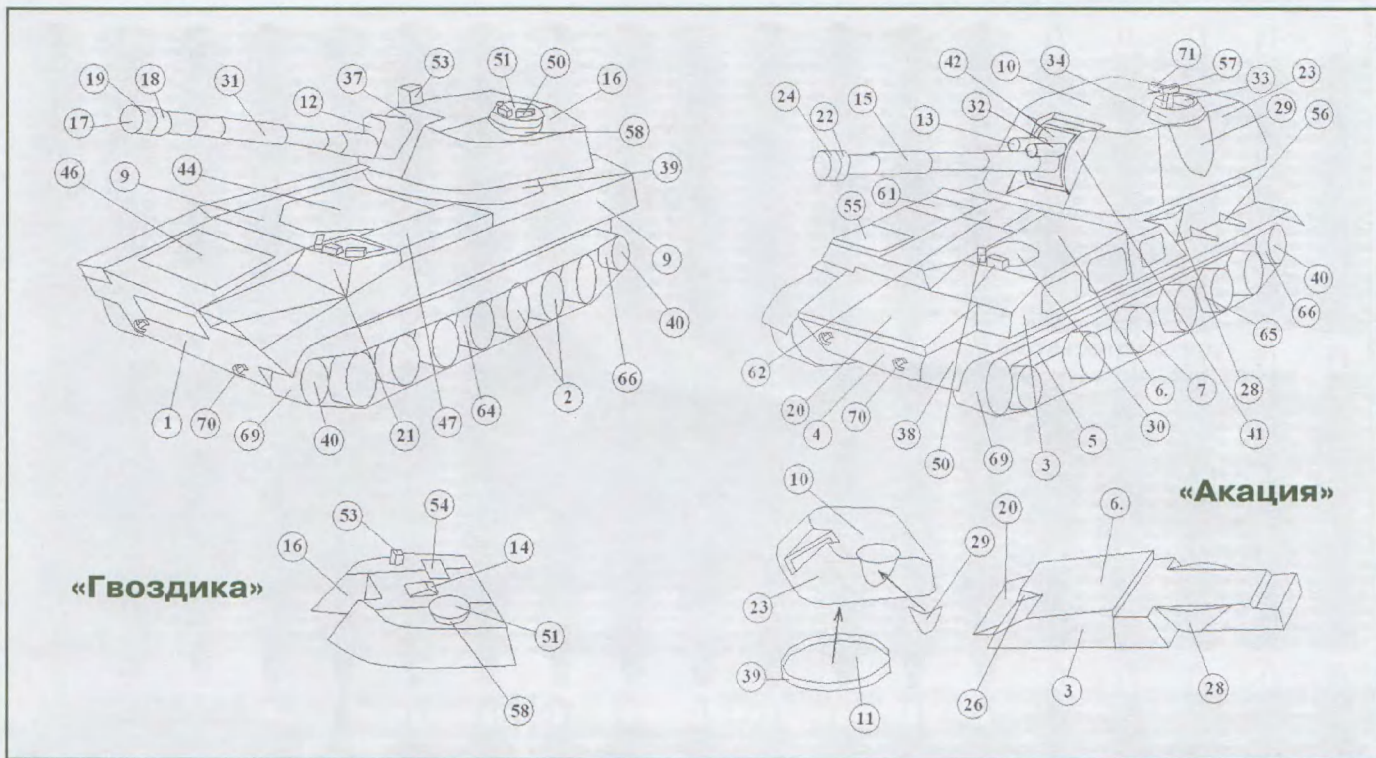
По сведениям западной печати, в 70-х годах 2С3 была оснащена выстрелом с ядерным боеприпасом. САУ авиатранспортабельна, причем самолет Ан-22 может перевозить сразу две установки.

Производство «Акации» было прекращено приблизительно в 1993 году, но она по-прежнему стоит на вооружении Российской армии.

«Акация» достаточно хорошо зарекомендовала себя в Афганистане, а также во всех конфликтах, происходивших на территории бывшего СССР. Она стоит на вооружении нескольких стран Европы, Азии, Африки и Латинской Америки.

Самоходная гаубица САУ 2С1 «Гвоздика» предназначалась для замены буксируемой гаубицы Д-30 в артиллерийских дивизионах мотострелковых полков. Будучи самым легким образцом из всех, она должна была обладать сопоставимой с танками и БМП мобильностью и обеспечивать





постоянную огневую поддержку наступающих мотострелковых и танковых подразделений. Работы по созданию новой САУ начались в ОКБ-9 завода Уралмаш, за шасси отвечал Харьковский тракторный завод. В качестве шасси установка получила ходовую часть легкого многоцелевого бронированного гусеничного тягача МТ-ЛВУ, выпускаемого ХТЗ. В результате гаубица приобрела возможность самостоятельно преодолевать водные преграды. В состав шасси входят опорные катки с индивидуальной торсионной подвеской (причем первое и седьмое колеса, кроме торсионов, имеют еще и гидравлические амортизаторы), а также ведущие колеса переднего расположения. Бронирование корпуса и башни машины обеспечивало защиту от пуль и осколков. Кроме того, САУ была полностью приспособлена для защиты экипажа от поражающих факторов химического, бактериологического и ядерного оружия. В боекомплект входит 35 осколочно-фугасных и 5 кумулятивных снарядов. Максимальная дальность стрельбы осколочно-фугасным снарядом составляет 15 200 м. Масса осколочно-фугасного снаряда — 21,76 кг, кумулятивного — 18,2 кг. Начальная скорость снаряда составляет 686 м/с, бронепробиваемость кумулятивного снаряда — 180 мм.

Работы над самоходной артиллерийской установкой второго поколения 2С1 «Гвоздика» начались в ОКБ-9 завода Уралмаш согласно постановлению в 1967 году. И уже в 1969 году на полигонные испытания поступил ее опытный образец. В 1971-м САУ 2С1 была принята на вооружение. Скорость разработки и изготовления установки легко объяснима. В качестве шасси конструкторы использовали известный тягач МТ-ЛВ, на кото-

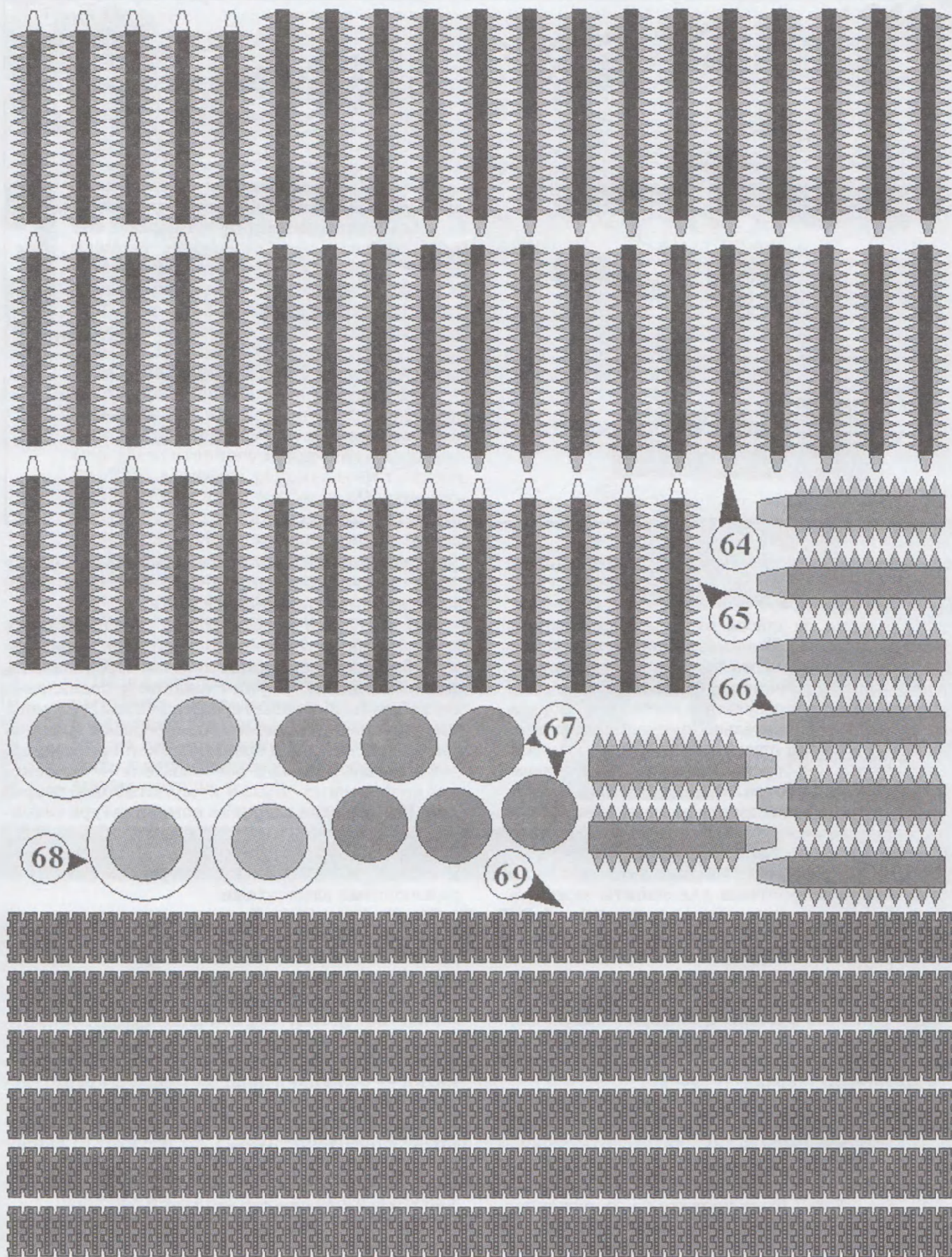
рый установили еще более известную гаубицу Д-30; ее несколько доработали и присвоили ей наименование Д-32 (индекс 2А31).

2С1 поступала на вооружение артиллерийских дивизионов мотострелковых полков, оснащенных боевыми машинами пехоты. Предназначение «Гвоздики» — уничтожение и подавление живой силы и огневых средств пехоты, разрушение укреплений полевого типа, борьба с артиллерией, минометами и бронетехникой противника.

Обычный возимый боекомплект — 35 осколочно-фугасных и пять кумулятивных снарядов. Разработана широкая номенклатура снарядов — осветительные, агитационные, радиоэлектронного противодействия, химические, дымовые, со специальными стреловидными поражающими элементами.

Компоновка 2С1 «Гвоздики» в основном аналогична 152-мм САУ 2С3 «Акация». В передней части корпуса находится кабина водителя и моторное отделение, а сзади — боевое отделение. В башне размещаются еще три члена экипажа: наводчик, заряжающий и командир. Башня поворачивается на 360 градусов. Гусеницы у САУ — резинометаллические, опорные катки — с индивидуальной торсионной подвеской. Первое и седьмое колеса, кроме торсионов, имеют еще и гидравлические амортизаторы. Корпус герметичен. САУ плавает со скоростью 4,5 км/ч и способна преодолевать водные преграды шириной 300 м при высоте волны до 150 мм и скорости течения до 0,6 м/сек.

«Гвоздику» можно перевозить на самолетах Ан-12, Ил-76, Ан-124. Самоходка имеет противопулевое бронирование, которое «держит»



7,62-мм винтовочную пулю Б-32 с расстояния 300 м. В стенках обоих бортов корпуса размещены по три последовательно соединенных между собой топливных бака общей емкостью 550 литров. В качестве двигателя у 2С1 использован V-образный восьмицилиндровый четырехтактный дизель Ярославского моторного завода мощностью 240 л.с.

Самоходная гаубица 2С1 «Гвоздика» была принята на вооружение Советской Армии и с 1972 года запущена в серию. Благодаря своим высоким характеристикам 2С1 «Гвоздика» поставлялась в армии стран — членов Варшавского Договора, а также экспортировалась в Алжир, Анголу, Йемен, Эфиопию, Ирак, Ливию, Сирию и Югославию. В настоящее время она стоит на вооружении также в Армении, Азербайджане, Белоруссии, Болгарии, Хорватии, Кубе, Финляндии, Словакии, Украине и Узбекистане.

Перед началом работы приклейте к плотной бумаге детали 67 и 68 — подшипники под башню.

«Акация». Нижняя часть корпуса — это деталь 4. Верхняя часть корпуса склеивается из деталей 3, 6 и 26, как показано на дополнительном сборочном чертеже. В отверстие детали 6 вклейте подшипник, состоящий из двух деталей 68 и трех деталей 67 (как изготавливать подшипник, мы неоднократно описывали в предыдущих выпусках). Склейте верхнюю и нижнюю части корпуса. К носовой части детали 6 приклейте деталь 20, а к обозначенным местам на детали 3 приклейте с двух сторон детали 28, как показано на дополнительном сборочном чертеже. Сложите пополам и склейте крылья 38, а затем приклейте их одновременно и к верхней и к нижней частям корпуса. К задней части крыльев приклейте уголки жесткости 56, как показано на сборочном чертеже, по два с каждой стороны. В обозначенных местах на детали 3 приклейте посадочный люк механика-водителя 30, а также люки и решетки моторного отделения 55, 61 и 62. Перед люком механика-водителя приклейте два смотровых прибора 50. К боковым стенкам нижней части корпуса в обозначенных местах приклейте выступы опорных катков 5 (обратите внимание: на деталях 5 есть стрелочки, которые показывают, где их передняя часть). Опорные катки склейте в виде цилиндров из деталей 7 и 65 и приклейте их в обозначенных местах на деталь 5 (в связи с тем, что детали 65 очень тонкие и могут порваться в процессе изготовления, мы дали их с двойным запасом — всего вам надо изготовить 12 опорных катков). Ленивцы и ведущие колеса склейте в виде цилиндров из деталей 40 и 66. Поддерживающие ролики склейте в виде «грибочков» из деталей 59 и 60 (дет. 59 скатайте в трубочку и склейте — это ось) и приклейте к боковым стенкам 4 в обозначенных местах. После высыхания катков натяните и приклейте вокруг них гусеницы — деталь 69. К переднему и заднему листу нижней части корпуса приклейте по два буксирных крюка 70, как показано на сборочном чертеже. Меж-

ду задними буксирными крюками горизонтально приклейте люк 35. Башню склейте из деталей 10 и 23. К левой боковой стенке башни в обозначенном месте приклейте люк 27, а к правой боковой стенке башни приклейте выступ командирской башенки 29, как показано на дополнительном чертеже. К днищу башни в обозначенном месте приклейте плоский цилиндр из деталей 11 и 39 и, когда высохнет, приклейте башню на подшипник корпуса. На крышу башни приклейте командирскую башенку из деталей 33 и 34, а на ее крышку приклейте пулемет, состоящий из деталей 52, 57 и 71, как показано на общем сборочном чертеже. Из деталей 41 и 42 склейте цилиндр и вклейте в него ствол пушки 15 (скатанный в трубочку), также к этому цилиндру и стволу приклейте детали откатного механизма 13 и 32. Пушку вклейте в башню под углом, который вам больше понравится — от 0 (горизонтально) до 60°. Чтобы закончить модель, на конец ствола пушки приклейте дульный тормоз 22 и 24.

«Гвоздика». Склейте нижнюю часть корпуса. Верхняя часть корпуса склеивается из крыши 9 и донышка 8 (перед тем как склеивать эти детали, вклейте в крышку 9 подшипник из дет. 67 и 68). После этого можете склеить нижнюю и верхнюю части корпуса, как показано на сборочном чертеже. Собирая крышу 9, приклейте смотровое окно механика-водителя 21. К нижней части корпуса 1 в обозначенных местах приклейте детали 63, на которые, в свою очередь, приклейте четырнадцать опорных катков из деталей 2 и 64 (дет. 64 мы также дали в двойном количестве, чтобы у вас был запас). Ведущие колеса и ленивцы склейте из деталей 40 и 66. После высыхания всех катков натяните и приклейте вокруг них гусеницы 69. К верхней части моторного отделения приклейте крышки люков доступа к двигателю 44, 46 и 47, а также крышку люка механика-водителя 45. Перед крышкой люка водителя приклейте три смотровых прибора 50. К заднему листу корпуса в обозначенном месте приклейте люк подачи снарядов при стрельбе с грунта 43. К переднему и заднему листам корпуса приклейте по два буксирных крюка 70. Между передними крюками приклейте горизонтально люк 48, как показано на сборочном чертеже. Далее склейте башню 16. К ее днищу в обозначенном месте приклейте плоский цилиндр из деталей 39 и 49 и после высыхания приклейте башню к подшипнику корпуса. На крышу башни приклейте люк наводчика 54, его приборы наблюдения 53, а также командирскую башенку, состоящую из деталей 51, 58 и 14. На крышку командирской башенки приклейте три прибора наблюдения 50. Склейте в виде цилиндра детали 36 и 37. В обозначенном на детали 37 месте приклейте деталь 12 и ствол пушки 31, скатанный в трубочку. Ствол пушки вы тоже можете приклеить под любым углом — от 0 до 60 градусов. На конец ствола приклейте дульный тормоз, состоящий из деталей 17, 18 и 19.

Д. СИГАЙ

ФОРМА РИМСКОГО ЛЕГИОНЕРА



Продолжаем разговор о древнеримском военном снаряжении. В этот раз мы изготовим копии солдатских сандалий, фартук и пояс. Сандалии, чаще именуемые отчего-то сапожками — «калигами», — носили только легионеры. Такая обувь, подбитая гвоздями, а также пояс с фартуком из металлических блях обозначали принадлежность человека к воинскому сословию.

Реконструкции произведем по упрощенной схеме, используя легкодоступные инструменты и материалы.

Настоящие римские сандалии выполнялись из толстой сыромятной кожи. Ее мы заменим обычным линолеумом. После того как вы подберете подходящий кусок такого заменителя шириной сантиметров сорок и длиной около метра, можно приступать к работе. Согласно рисунку 1 из картона или ватмана вырежьте основной шаблон сандалий со всеми креплениями. Следует отметить, что выкройку сандалий вам придется подогнать под свой размер с помощью ксерокса.

Из полученной выкройки вырежьте шаблон, а затем приложите его к оборотной стороне линолеума и прочертите контуры выкройки для одной ноги. Затем переверните шаблон и обрисуйте контуры для другой ноги на оборотной стороне второго куска линолеума.

Изготовьте подметки и стельки согласно рисунку 2 таким же образом — для левой и правой ноги.

Далее вам предстоит подбить подошву гвоздиками с широкими шляпками. Такие гвоздики (обычно их применяют для обивки дверей) вы также найдете в магазине. Их понадобится порядка шестидесяти штук. Схема расположения гвоздей может быть разной. Можно раскидать их равномерно по всей подметке, а можно воспользоваться схемой, представленной на рисунке 2.

После того как вы гвоздиками прокололи подметки, концы этих гвоздей должны выступать с обратной стороны на 3 мм, для того чтобы их можно было загнуть. Загибать гвозди проще на твердой, лучше металлической поверхности.

Далее стельку, заготовку сандалий и две подметки надо соединить вместе.

Неизвестно, как это делали древние римляне — использовали ли специальные клеевые составы или прошивали жилами животных? Мы можем прошить насквозь этот четверной «бутерброд», но не жилами, конечно, а рыболовной леской. Снизу леску от истирания защитят выступающие шляпки гвоздей, сверху леска в защите не нуждается, а со стороны ноги нагрузка на швы не так велика. Однако намного проще использовать клей.

Клей должен быть водостойким, очень сильным, из числа тех, что подходят для пластмассы. Перед склеиванием советую зачистить поверхность ножом, чтобы улучшить прочность соединения.

Теперь пора шнуровать сандалии. На каждую сандалию понадобится примерно полтора метра шнурков. Поставьте ногу на стельку. Переднюю часть шнуруйте до самого подъема ноги. Там, где сандалия должна обхватить лодыжку, со стороны пятки советую завязать «намертво», а на передней — привязать шнурки с правой стороны лямок сандалий так, чтобы образовалось по два конца, которые можно будет накидывать на левую часть. Впрочем, как известно, способов завязки сандалий также существовало множество. Концы синтетических шнурков следует оплавить спичкой, чтобы они не лохматились, и можно отправляться на прогулку, но лучше изготовить перед этим еще фартук и пояс.

Наряду с калигами, пояс с фартуком из металлических блях являлся непременным атрибутом принадлежности к римскому воинскому братству.

Изготавливая пояс, за основу возьмем обычный кожаный брючный ремень, с простой застежкой, длиной примерно 112 см. Его мы закроем «металлическими» пластинами. Металл, как обычно в наших реконструкциях, заменит картон. Согласно размерам, указанным на рисунке, изготовьте из него 26 прямоугольников, которые затем попарно скрепите по краям так, чтобы они с некоторым усилием надевались на ремень (рис. 3). В их центры приклейте картонные декоративные кружки диаметром 3 см, покрасив их в цвет металла. Лучшее для этой цели аэрозольный баллончик.

Пластины наденьте на пояс и приступайте к последней части работы — изготовлению фартука с металлическими бляхами. Он состоит из четырех полос, надетых спереди на пояс легионера. Это и украшение, и символ принадлежности к воинству, и хоть и не очень надежная, но все-же зашита нижней части живота. Понадобится дерма-

Рис. 1

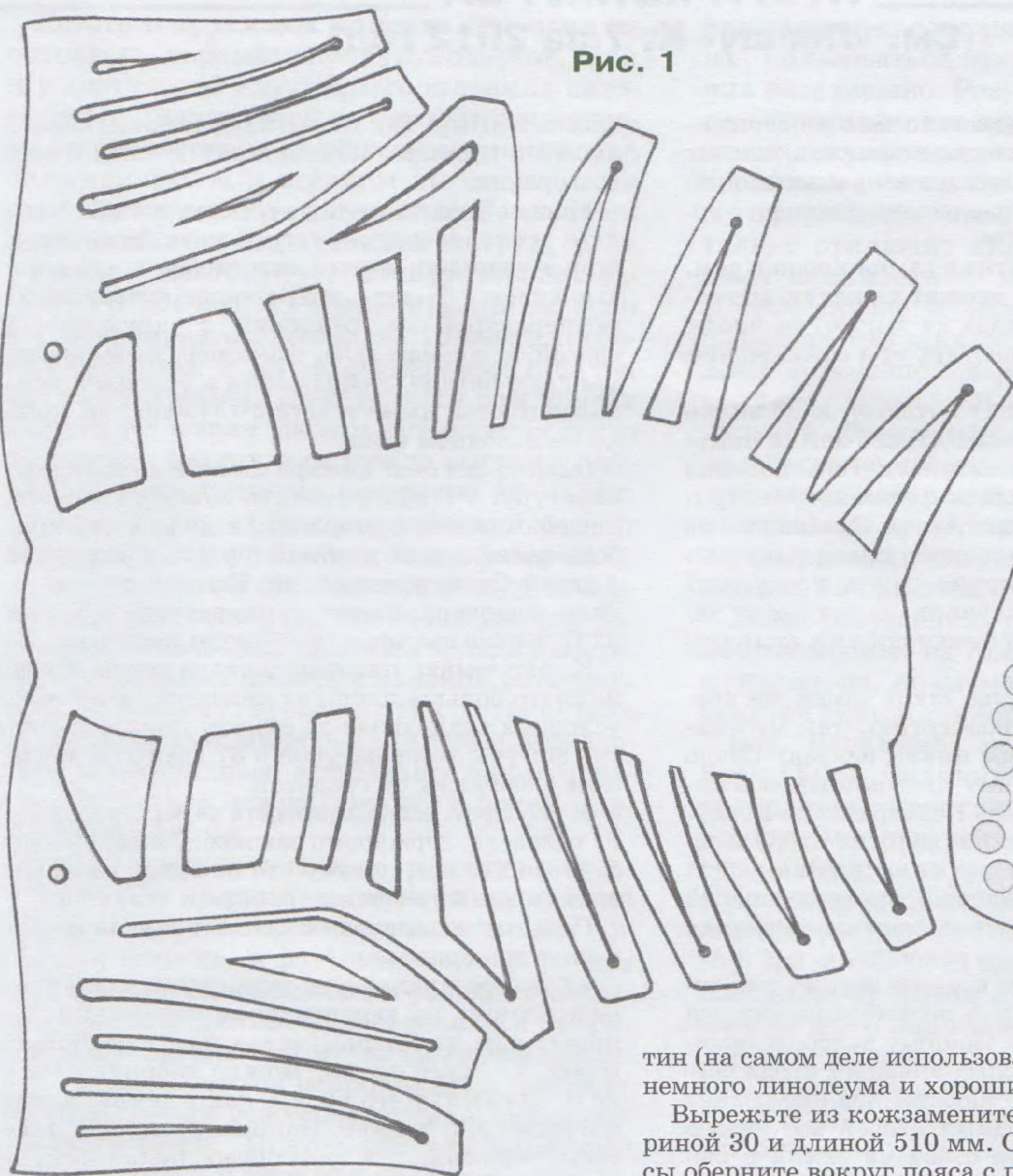


Рис. 2

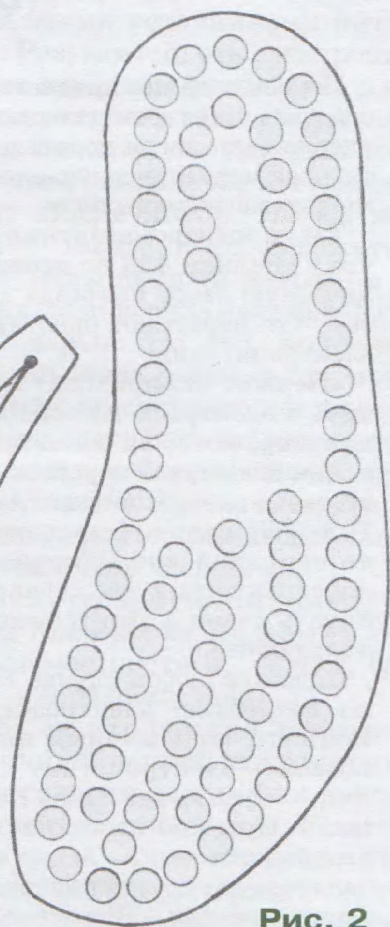
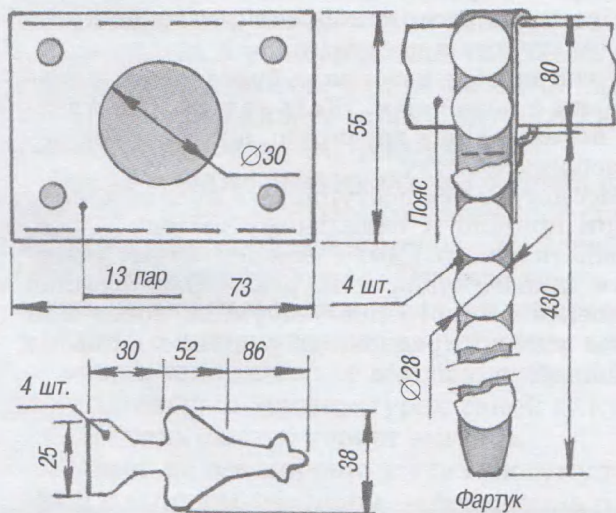


Рис. 3



тин (на самом деле использовали натуральную кожу), немного линолеума и хороший клей.

Вырежьте из кожзаменителя четыре полосы шириной 30 и длиной 510 мм. Один край каждой полосы оберните вокруг пояса с пластинами и закрепите степлером так, чтобы фартук легко снимался и надевался. Второй конец полосы скруглите. Далее можете закреплять на полосах фартука декоративные кружки диаметром 28 мм. Вырежьте их из линолеума или картона, а затем покрасьте аэрозолем из баллончика в металлический цвет. Используйте хороший клей или пришейте серыми нитками в середине каждой бляхи. Можно использовать степлер, но при этом несколько пострадает историческая достоверность. Всего на каждую полосу с верха пластины до скругления уйдет 11 кружков. На самом скруглении закрепите декоративные элементы, напоминающие стрелки (рис. 3).

Наденьте все четыре полосы на ремень. Пряжка воинского пояса должна располагаться с левой стороны пояса, а не спереди, как обычно.

Итак, реконструкция защитной одежды римского воина закончена, осталось изготовить ему достойное оружие, но об этом в последующих номерах журнала.

Д. ВОРОНИН

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 7 за 2012 год)

Первое задание предлагало вам усовершенствовать электромагнитные замки, которые удерживают двери подъездов закрытыми, притягивая металлическую пластину на двери с помощью магнитного поля.

Такие электромагнитные замки хороши тем, что с усилием 450 кг держат тяжелую металлическую дверь подъезда на запоре, но плохи тем, что перестают работать при отключении электропитания.

«Первое, что приходит в голову, надо включить в электросхему магнитного замка аккумулятор, который бы автоматически подавал питание в случае перебоев с сетевым электричеством», — пишет нам Артем Завалихин из Тулы. Решение, безусловно, правильное, но не оригинальное. Именно так и поступают конструкторы в тех случаях, когда хотят запирают двери с электромагнитными замками понадежнее.

Однако в любом случае такой замок все время потребляет электроэнергию, так что назвать его экономичным никак нельзя. «Надо заменить электромагнит постоянным магнитом, — предлагает Игорь Коловратов из Воркуты. — Пусть он постоянно держит дверь в запорном состоянии. А для ее отпирания надо подавать электроимпульс на дополнительный электромагнит. Появится противоположное магнитное поле, и дверь откроется».

Решение опять-таки правильное, но оно усложняет устройство: здесь потребуются уже два магнита вместо одного. Поэтому наиболее рациональным жюри конкурса признает предложение Олега Крылова из Москвы. Он предлагает использовать для входных дверей вот какую конструкцию. В дверь ставится замок с выдвижным язычком-собачкой, который открывается либо вручную (ключом), либо установленным в замке электромагнитом. Выходя из подъезда, человек просто захлопывает за собой дверь. Защелка срабатывает и запирает ее. При постоянно закрытом замке защелку придерживает пружинка, а на магнит ток не подается. Возвращаясь, обитатель дома подносит магнитный ключ или набирает код на управляющей панели. При наличии электричества электромагнит отодвигает защелку и открывает замок. Если же электричество отключено, посторонний человек не войдет, а житель откроет замок вручную, обычным ключом, вставленным в замочную скважину.

Во втором задании мы предлагали вам найти средство, чтобы пожарные могли ориентиро-

ваться в дыму. Так им легче будет отыскивать людей в горящих помещениях и сами очаги возгорания.

Многие участники конкурса тут же вспомнили о тепловизорах — устройствах, позволяющих в условиях плохой видимости и даже ночью видеть объекты, обладающие повышенной температурой по сравнению с окружающей средой. И в самом деле, например, такие системы дают четкие изображения в условиях полной темноты, дыма и легкого тумана, но только на холодном фоне.

Однако сам очаг пожара имеет высокую температуру. «Чтобы отличить во время пожара людей от очагов возгорания, надо ввести в прибор селекцию по температуре, — предлагает Андрей Сквородников из Калининграда. — Тело человека имеет температуру порядка 37°C, а очаг возгорания — сотни градусов».

К сожалению, площадь пожара почти всегда намного больше площади человека, и в таких условиях тепловизор не сможет показать контур фигуры температурой в 37 градусов на общем фоне даже 40 градусов.

И наоборот, если посмотреть через тепловизор на человека, держащего зажженную спичку, то будет видно все, потому что площадь горячей спички намного меньше площади человека.

Поэтому тепловизор в данном случае не поможет пожарным.

«Давайте предложим пожарным приборы, работающие на терагерцовом излучении, — пишет нам из Владикавказа Алексей Вернигоров. — Такой прибор можно крепить к каске и с помощью его видеть как в темноте, так и в дыму или тумане. Например, дерево, пластик, керамика для него прозрачны, а металл и вода нет.

Устройство небольших размеров и обладает свойством, подобно рентгеновскому, заглянуть «внутрь материи», просветить ее. Более того, изображение легко откорректировать по яркости, контрасту и цвету».

Такой прибор наверняка будет полезен спасателям и пожарным. Жаль только, что Алексей показал лишь эрудицию, а не способность к изобретательству.

Рассмотрев все поступившие предложения, жюри пришло к печальному выводу — награждать некого. Самые перспективные участники данного этапа конкурса — Олег Крылов и Алексей Виноградов — сумели более или менее удачно предложить решение лишь по одной задаче из двух.

Кстати о крутящем моменте. Это один из основных параметров шуруповертов, как и у двигателей внутреннего сгорания автомобилей. Фактически он говорит о мощности шуруповерта, а значит, о том, насколько большие болты и шурупы вы сможете им закрутить и в какие материалы. Измеряется крутящий момент в ньютон-метрах, и на упаковке инструмента пишут обычно такое — 5 Нм или 12 Нм. В принципе, если вы не собираетесь загонять 10-сантиметровые саморезы в железнодорожные шпалы, крутящего момента в 6 — 8 Нм вам вполне хватит. Ну а если уж вам нужно устройство помощнее, значит, вам нужно выбирать шуруповерт с крутящим моментом от 10 Нм. Но учтите, что чем выше крутящий момент двигателя, тем он быстрее съест батарею.

Кстати, о батареях. Питаются шуруповерты от аккумуляторов, что очень удобно. Зарядил — поработал, опять на зарядку поставил — никаких хлопот с заменой батареек. Однако аккумуляторы в этих устройствах бывают разные: никель-кадмиевые, никель-металлогидридные, в последнее время начали появляться аккумуляторы с литий-ионными батареями.

У всех у них есть свои достоинства и недостатки. Так, например, никель-кадмиевый аккумулятор обладает так называемым эффектом памяти, в результате которого при постоянном неполном заряде-разряде он теряет емкость и фактически становится непригодным к работе. К тому же содержит ядовитый кадмий. Зато он неприхотлив к внешним температурным условиям использования, пожаробезопасен. Никель-металлогидридный аккумулятор похож на своего кадмиевого собрата, но представляет собой следующий виток эволюции аккумуляторов и лишен многих недостатков своего предка. В нем нет кадмия и эффекта памяти, при этом он так же неприхотлив к условиям использования. Однако он менее долговечен, чем никель-кадмиевый, и выдерживает приблизительно вдвое меньше циклов заряда-разряда.

Литий-ионные аккумуляторы сегодня представляют собой наиболее совершенный способ питания любого электрического прибора. Но, увы, и они не без греха. Прежде всего, они очень не любят морозов. Если вы собираетесь работать с шуруповертом на открытом воздухе зимой, такое питание вам не подойдет. При отрицательных температурах такой аккумулятор очень быстро теряет емкость.

Бывает не все хорошо у этих аккумуляторов и с зарядом-разрядом — без специальной

электроники, следящей за этими процессами, пользоваться этими источниками питания невозможно. Разумеется, эта электроника встроена во все зарядные устройства для таких аккумуляторов, да и в сами аккумуляторы тоже — если электроника внутри аккумулятора почует что-то неладное, она моментально отключит аккумулятор. Но вы же сами понимаете — может и не сработать. В этом случае — повышенный нагрев, а в сложных случаях самовоспламенение или даже небольшой взрыв. Но это, конечно, крайние случаи, они очень редки, и при правильном обращении с аккумулятором ничего подобного не происходит. Зато по соотношению заряд/габариты литий-ионным аккумуляторам конкурентов нет. Дрели и шуруповерты с такими аккумуляторами небольшие, легкие, но при этом очень мощные.

Хотя, разумеется, габариты этих инструментов зависят не только и не столько от аккумулятора, но от мощности и, значит, габаритов используемого двигателя.

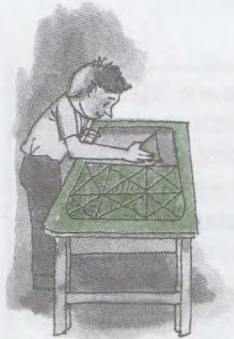
Вот, например, электрическая отвертка Bosh IXO 4. Отличный легкий инструмент, подходящий практически для любых нужд, которые могут случиться в квартире. Кстати, есть подсветка шурупа — очень удобно. Но если посмотреть на его характеристики, то выяснится, что крутящий момент у него всего 3 Нм, а скорость вращения — 180 об/мин. Питается от Li-Ion аккумулятора, кстати, а весит всего 300 граммов.

А вот, казалось бы, здоровенная неуклюжая машина — Metabo BS12. Но по размеру и ТТХ — крутящий момент 32 Нм, а обороты — 1200. Весит все это — 1,7 кг, что довольно существенно. Питается от NiCd аккумулятора.

А вот Makita BDF343RFE. Этот шуруповерт питается от Li-Ion аккумулятора, но при этом у него такие же впечатляющие ТТХ, как и у предыдущей модели: крутящий момент — 36 Нм, а количество оборотов в минуту — 1300. А вот вес удалось немного снизить за счет аккумулятора — весит инструмент 1,5 кг.

Разумеется, любые улучшения ТТХ устройства сказываются на их цене. Скажем, первый рассмотренный для примера шуруповерт стоит в среднем 2000 рублей, а вот последний — уже 7 тысяч.

Впрочем, если не задавать планку по известности бренда, под которым продается шуруповерт, то его можно купить и за 500 рублей. Вопрос только в том, сколько он проработает. Но это уже совсем другая история.



ЗНАКОМЬТЕСЬ —

МАРКЕТРИ

Существуют несколько известных и распространенных техник выполнения мозаик по дереву — интарсия, маркетри, паркетри и блочная мозаика. Когда мозаичное изображение составляют из деревянных пластинок, вставленных в соответствующие им по форме углубления, — это не что иное, как интарсия, то есть инкрустация деревом по дереву. Наклеенные же фигурные элементы шпона, украшающие поверхность изделия, называются маркетри.

Техника исполнения рисунка пластинками, напоминающая укладку паркета, называется паркетри, а если есть необходимость украсить изделие повторяющимися одинаковыми рисунками мозаики, то такую технику называют блочной мозаикой.

Мозаикой по дереву украшали не только старинные ларцы и шкатулки, она прекрасно смотрится и на современной мебели, и на элементах декора дверей интерьера.

Сегодня вы узнаете о более простом способе деревянной мозаики — маркетри.

Прежде всего позаботьтесь об инструментах. Основным инструментом при выполнении мозаики является нож-резак. Ножом лучше иметь несколько — с различными заточками и размерами. Основной универсальный нож лучше делать из медицинского скальпеля и дополнить более основательной самодельной ручкой с косым срезом в торце (рис. 1). Этот срез вам будет нужен при склеивании и разглаживании элементов мозаики. Лезвие этого ножа должно иметь двухстороннюю заточку. Кроме этого, сделайте два ножа из лезвия ножовки по металлу наподобие сапожного, но только меньше по размеру — с длиной косога лезвия 10...20 мм.

У одного ножа должна быть заточка односторонняя — левая, у другого — односторонняя — правая. И еще вам может понадобиться двойной нож для нарезания ровных узких полосок; такие ножи также делают из полотен ножовки по металлу (рис. 1). В зависимости от рисунка и количества одинаковых элементов мозаики иногда делают штампы-

просечки, например, одинаковые по размеру кружки. Просечки делают из отрезков стальных трубок и затачивают их торцы.

Вырезать мозаичные элементы надо на ровной доске или фанере, положенной на столе. При работе в технике маркетри для элементов рисунка никаких углублений не делают, а наклеивают их на поверхность изделия и сверху кладут заготовленный заранее пресс — ровную дощечку с грузом.

Шпон продается разный по цвету и фактуре; это зависит от пород деревьев. Вам же нет необходимости использовать весь имеющийся в продаже спектр. Купите самый дешевый светлый шпон и с помощью протрав, морилок или других красителей сделайте имитацию под ценные породы древесины. Достаточно будет 2 — 4 цвета. Заготовьте также хороший столярный клей и быстросохнущий клей типа БФ для промазки кромок вырезанных элементов.

Сначала необходимо выбрать рисунок мозаичного набора. Если он будет составлен из геометрических и к тому же симметричных фигур — это упростит вашу работу (рис. 2). Рисунок можно взять готовый или придумать самостоятельно. Но в любом случае его нужно тщательно скопировать в масштабе 1:1.

При резке шпона лучше пользоваться шаблонами и линейкой. Никогда не давите сильно на нож. Лучше провести ножом несколько раз до полного отреза. А теперь самое главное: запомните, что при резке шпона поперек волокон необходимо сначала сделать надрез в конце реза по направлению к началу, а затем отрезать лист шпона от начала до конца (рис. 3), иначе в конце резания шпон отколется. Эти правила необходимо выполнять при нарезке фигурных элементов и строго соблюдать направления линии и очередность их реза. На рисунке 3 изображены рекомендуемые направления начал и концов линии реза некоторых фигур.

В стиле маркетри существуют два способа набора рисунка. В первом случае рисунок переносят через копирку непосредственно на поверхность будущего изделия либо на основу — фанеру, которая будет крепиться на изделие, например, на филенчатую дверь (рис. 4).

Затем на рисунок наклеивают элементы мозаики и прижимают прессом. Во втором способе на бумаге делают зеркальное изображение рисунка, а затем прямо на этот рисунок наклеивают элементы мозаики обычным канцелярским клеем.

Рис. 1. Инструменты для резки шпона:

- 1 — изготовление ручки скальпеля;
- 2 — нож-резак;
- 3 — левая заточка ножа;
- 4 — правая заточка;
- 5 — циркуль-резак;
- 6 — двойной нож для вырезания полосы;
- 7 — просечка;
- 8 — один из шаблонов;
- 9 — линейка.

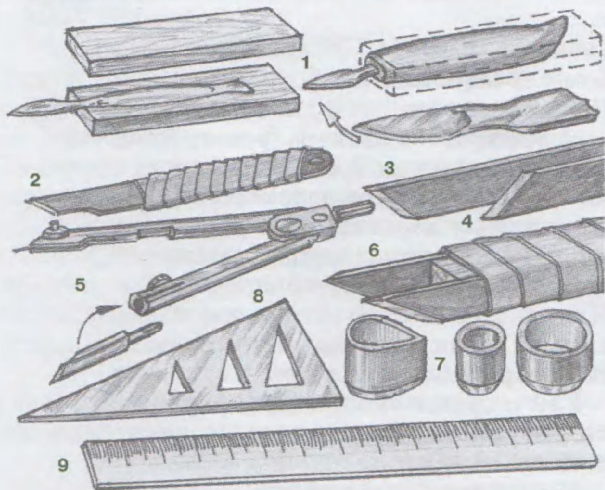


Рис. 2. Примеры мозаичных рисунков.

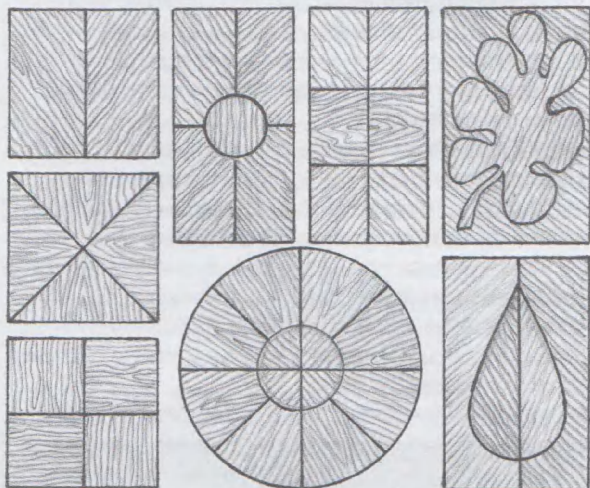


Рис. 3. Рекомендуемые направления линий реза относительно волокон шпона.

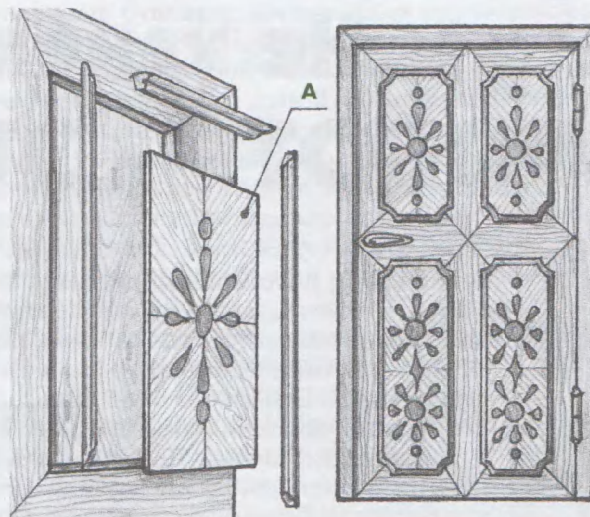
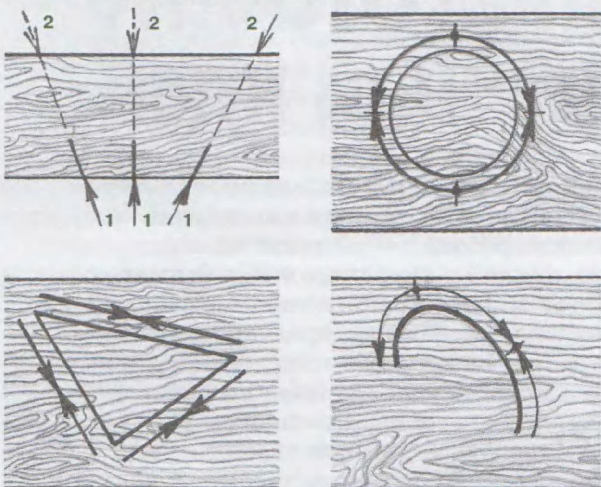
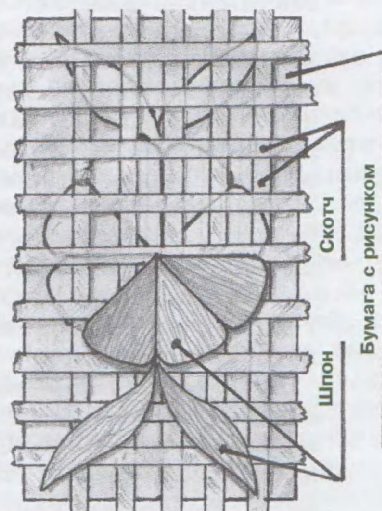


Рис. 4. Установка мозаичной основы «А» в филенчатую дверь.

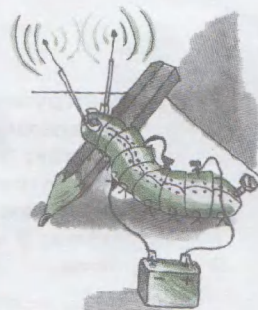
Рис. 5. Сборка мозаичного рисунка на скотче перед наклейкой на украшаемое изделие.



После этого склеенный на бумаге комплект элементов наклеивают, но уже столярным клеем на плоскость отделяемого изделия. После просушки мозаики бумагу с рисунком смывают или соскребают. Если рисунок простой и имеет менее десяти крупных элементов, его можно не приклеивать на бумагу с рисунком, а положить полоски скотча на рисунок нелипкой стороной, а элементы мозаики выложить на клеящую сторону скотча (рис. 5). После того как все элементы мозаики заполнят рисунок, его приклеивают на отделяемое изделие столярным клеем. Когда клей высохнет, скотч снимают и приступают к шлифованию и полированию изделия.

Если элементы мозаики после склейки находятся не на одном уровне, их следует обработать ручной циклей, а потом шлифовать мелкой шкуркой № 6 и 8. Шлифовать надо очень аккуратно, чтобы пыль с темных элементов не попала на светлые и не въелась в них. Когда шлифовка закончена, ваше изделие можно покрыть лаком.

Ю. СКОПКИН



Не удивляйтесь: РОБОТ — ЭТО ПРОСТО

Датчик света, который мы упомянули в предыдущей статье, как и все остальные, можно купить готовый. Но мы сделаем его сами. Основу датчика составляет какой-нибудь фотоэлемент. Это может быть фоторезистор, фототранзистор или фотодиод (рис. 1).

В принципе, можно использовать любой из этих элементов. Стоит заметить, что фоторезисторы я нашел в продаже только старых выпусков, похоже, что больше их не производят. Да и цена оказалась высоковата, современные фототранзисторы стоят значительно дешевле.

Подключить проще всего фоторезисторы, их сопротивление зависит от яркости света. В транзисторе происходит практически то же самое, важно не перепутать полярность включения. Фотодиод может работать в двух режимах — при большой яркости он начинает вырабатывать энергию, как солнечная батарея, только большего напряжения на его выводах не получится. А сопротивление его меняется, как у фототранзистора — от освещения перехода зависит его сопротивление.

Если есть старые шариковые мышки или 5-дюймовые дисководы, то можно поискать фототранзисторы в них. В этих дисководах, кстати, еще иногда встречаются хорошие шаговые моторчики. В лю-

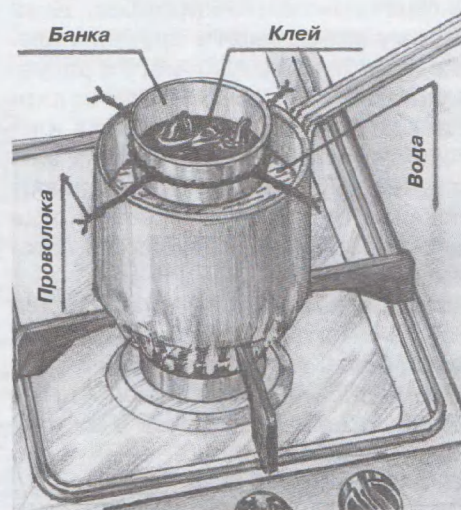
бом случае какие-то фотодатчики там будут. Ну и совсем не гламурный, но вполне рабочий вариант — сделать фототранзисторы из старых советских транзисторов в металлическом корпусе, например, серии МП, аккуратно спилив у них верхнюю часть корпуса. На рисунке 2 вверху показан транзистор до переделки, внизу — после переделки в датчик. Для наших целей место спила следует защитить от пыли кусочком оргстекла или другого прозрачного материала.

Как подключить датчики к Arduino, видно на рисунке 3. Резистор возьмите маломощный на 10 кОм.

Мы сделали два датчика — на фоторезисторах и фототранзисторах. Датчик на транзисторах показал более стабильную работу, и мы остановились на нем. Для наших целей подойдут любые самые дешевые фототранзисторы. При покупке следует обратить внимание на корпус транзистора, он должен быть удобным для пайки. Фототранзисторы бывают с фокусирующей линзой, бывают в форме обычных светодиодов. Бывают и инфракрасные, но такие вам пока не нужны. В остальном при выборе фототранзистора следует ориентироваться на его цену, корпус, размер и форму выводов.

Для нашего робота нужен датчик не менее чем из двух элементов. Он должен отличать черную линию от белого фона, а также с его

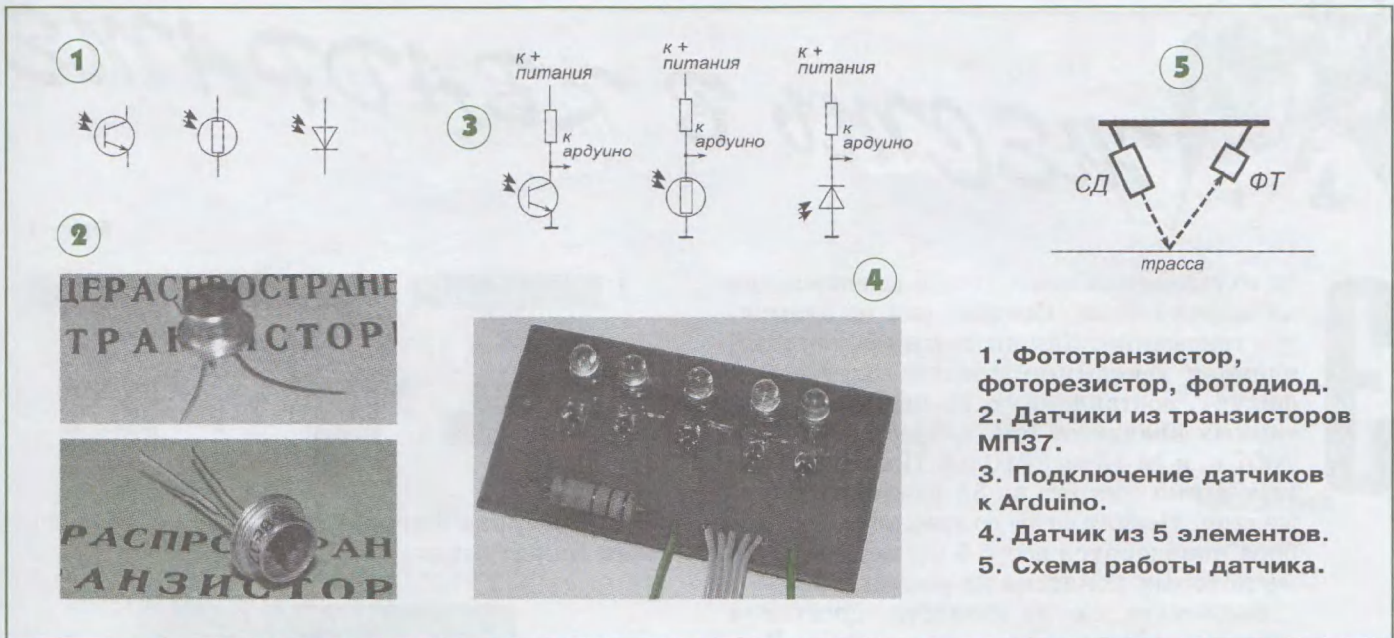
ЭЛЕКТРОНИКА



КАК ПРИГОТОВИТЬ СТОЛЯРНЫЙ КЛЕЙ

Столярным клеем пользоваться чуть сложнее, чем тем, что в тюбике, но этот клей по-настоящему хорош, так что, если предстоит ответственная работа, — не ленитесь.

Продается столярный клей в виде плиток. Он бывает костный или мездровый. И тот и другой приготавливают одинаково. Плитки разбивают на мелкие кусочки, предварительно завернув в тряпочку, чтобы крошки не попали в глаза. Затем его вымачивают до набухания в холодной воде (лучше кипяченой) 10 — 12 часов. Затем используют водяную «баню» (клеянку), как показано на рисунке. Чтобы сделать ее, возьмите чистую консервную жестяную банку, оберните ее проволокой диаметром 1,5 — 2 мм



1. Фототранзистор, фоторезистор, фотодиод.
2. Датчики из транзисторов МПЗ7.
3. Подключение датчиков к Arduino.
4. Датчик из 5 элементов.
5. Схема работы датчика.

помощью контроллер должен определять, в какую сторону произошло отклонение. В своем ро- боте мы изготовили датчик из 5 элементов (рис. 4). На соревнованиях были представлены роботы с датчиками от 2 до нескольких десятков элементов. Желтые детали на плате — фототранзисторы. Белые — светодиоды подсветки. Для более четкой работы датчика мы установили яркие белые светодиоды. Свет от светодиода направляется на трассу так, чтобы отражение попадало на фототранзистор (рис. 5). Возможно, светодиоды придется отделить светонепроницаемой перегородкой от фототранзисторов, чтобы свет не приходил на них напрямую.

Для проверки датчика изготовим небольшой шаблон. На листе белой бумаги начертите квад-

рат 5х5 см. Размер взят не случайно: ширина трассы равна 5 см. Закрасьте квадрат плотным слоем черной туши. Обратите внимание на края, они не должны быть размыты.

Подключите датчик через сопротивление 10 кОм, как показано на рисунке 3, к источнику питания 3...5 В. Подключите между сопротивлением и датчиком тестер в режиме измерения силы тока. При перемещении датчика по шаблону с белого на черное поле показания прибора должны изменяться.

На робот датчики следует установить как можно ближе к поверхности трассы. И еще раз провести их проверку и калибровку.

К. ХОЛОСТОВ

(Продолжение в следующем номере)

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

КАК ПОЧИСТИТЬ КЛАВИАТУРУ?

так, чтобы с трех-четырех сторон выступали проволочные усики-упоры. Залейте в кастрюлю воду, а в клеянку переложите набухший клей, добавив воды примерно столько же по весу, и поставьте ее на огонь. Температура клея не должна превышать 70° С — иначе теряется клеящая способность.

Этот клей можно использовать и в переплетных работах, тогда к 20 частям клея добавляют одну часть глицерина. А если вы хотите, чтобы клей был водоупорный, то добавьте одну часть олифы или масла на 4 части клея. Клей используют в горячем виде.

«Хочу посоветовать, как чистить клавиатуру компьютера. Иногда рекомендуют вынимать клавиши и чистить их по одной, но я побаиваюсь: вдруг сломаешь. Можно чистить влажной губкой с мылом, но есть опасность, что вода попадет внутрь. Лично я чищу клавиши скотчем, прижимая его по очереди к клавишам. Он хорошо снимает грязь. Нужно только не забыть выключить компьютер. Важно еще не запускать клавиатуру, чтобы на ней можно было «репу сажать».

Сергей Двинцев,
г. Самара



ШЕСТЬ В КВАДРАТЕ

Рис. 1

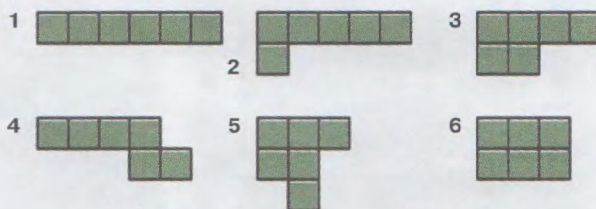
Э

та головоломка относится к классу задач на складывание. Состоит она из элементов гексамино. Как вы помните, каждый элемент гексамино представляет собой фигуру, составленную из шести элементарных квадратов (см. «Левшу» № 12 за 2007 г. и № 12 за 2010 г.). Полный набор гексамино состоит из 35 различных элементов. Но для этой головоломки из набора понадобится всего 6 элементов, форма которых показана на рисунке 1.

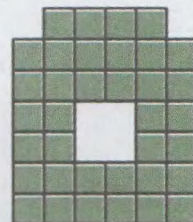
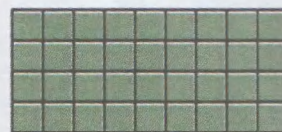
Вырежьте их из фанеры, оргстекла или, в крайнем случае, из картона. Размер элементарного квадратика для карманного варианта рекомендуем принять $a=15$ мм или $a=40$ мм, если головоломка предназначается для игротеки. Толщина элементов особого значения не имеет, но элементами удобнее манипулировать, если их толщина не меньше 6...8 мм. Сделайте также плоский открытый сверху ящик с внутренним размером бахба для хранения игры и для решения одной из задач.

Выложите все элементы на стол и попытайтесь последовательно выполнить следующие задания (элементы при этом можно как угодно поворачивать, перемещать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга).

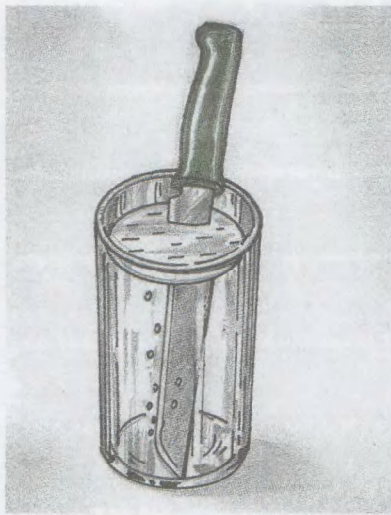
ИГРОТЕКА



1. Соберите фигуры по силуэтам, показанным на рисунках.

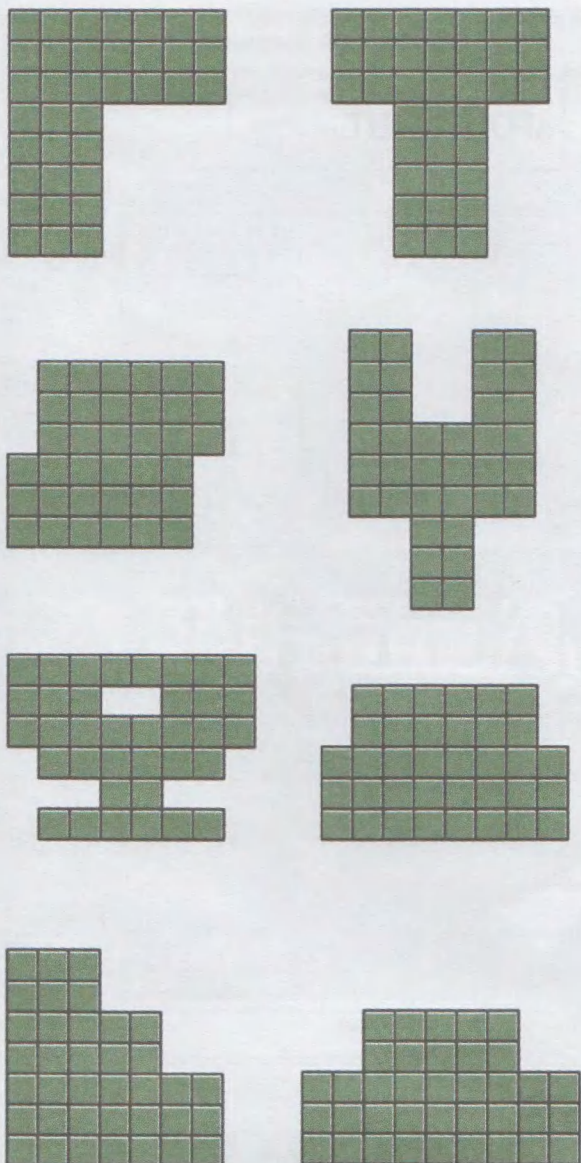


ПОСОЛИ ДЛЯ ОСТРОТЫ

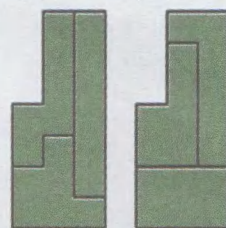


«Я от деда еще слышал, что косари перед тем, как затачивать — отбивать свои косы, выдерживали их какое-то время в соленой воде. Я, честно говоря, не очень поверил, но все же решил однажды попробовать на своем ножике. Оказалось — и правда: его удалось наточить острее, чем получалось раньше.

Долго искал информацию, почему так получается, и все-таки нашел. Соленая вода постепенно, медленно, по микронам, разъедает металл, режущая кромка становится тоньше, острее, а на ней еще появляются микроразубринки, которым лезвие ножа обязано своей остротой.



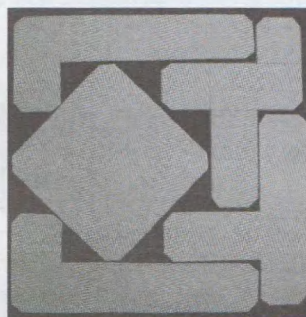
2. Используя все 6 элементов набора, соберите одновременно две одинаковые (совпадающие при наложении) фигуры. Пока нам известно всего четыре различных решения этой задачи. Приводим одно из них, остальные найдите самостоятельно.



3. Уложите все игровые элементы в квадратную коробочку (то есть соберите квадрат 6x6).

В. КРАСНОУХОВ

Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 10 за 2012 год), публикуем ответы.



ЛЕВША СОВЕТУЕТ

СОВСЕМ ПРОСТЫЕ ХИМИКАТЫ



«Когда рабочие копали ямы для столбов забора на даче, я нашел монету, но изображение на ней понять было невозможно. Тогда я пошел к дяде Андрею узнать, как эту монету очистить. Дядя Андрей точно знает, что делать с такими находками, потому что много раз был в экспедициях на раскопках. Он посоветовал мне сначала протереть монету тряпкой, смоченной в керосине с порошком мела. Но это не очень помогло. Тогда я, по совету дяди Андрея, использовал вместо керосина уксус также с мелом, и сразу стало видно, что монета из сплава меди. А когда почистил ее поваренной солью с молочной сывороткой (соль — 1 часть, сыворотка — 10 частей), то четко проявилось изображение. Вообще дядя Андрей сказал, что настоящие ценители старины не чистят такие находки до блеска».

Саша Ключев, г. Малоярославец

Дорогие друзья!

Очередная подписка скоро закончится. В следующем полугодии вас ждут редкие модели военной, гражданской и спецтехники для вашего «Музея на столе», новые разработки электронной аппаратуры, остроумные головоломки, оригинальные механические конструкции, полезные советы и изобретательские задачи.

Вы можете воспользоваться напечатанным купоном, вписав туда количество номеров, свою фамилию, адрес и индекс «Левши».

При подписке по каталогу агентства «Роспечать» индекс журнала — 71123, 45964 (годовая), в каталоге российской прессы «Почта России» наш индекс — 99160 и в каталоге «Пресса России» — 43135.

Найти бланки абонементов можно также на сайте журнала <http://utechnik.ru>.

Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ на газету/журнал (индекс издания)

Левша
(наименование издания)

Количество комплектов:

на 20 **13** год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда (почтовый индекс) (адрес)

Кому (фамилия, инициалы)

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

ПВ место литер на газету/журнал (индекс издания)

Левша
(наименование издания)

Стоимость подписки руб. коп. Количество комплектов:

пере-адресовки руб. коп.

на 20 **13** год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда (почтовый индекс) (адрес)

Кому (фамилия, инициалы)

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
Ответственный редактор
Ю.М. АНТОНОВ
Художественный редактор
А.Р. БЕЛОВ
Дизайн **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**
Компьютерный набор
Л.А. ИВАШКИНА
Компьютерная верстка
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ
Технический редактор
Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор **В.Л. АВДЕЕВА**

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 31.10.2012. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №1207

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати № 2»
141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Сертификат соответствия № 0677258 до 11.01.2013

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

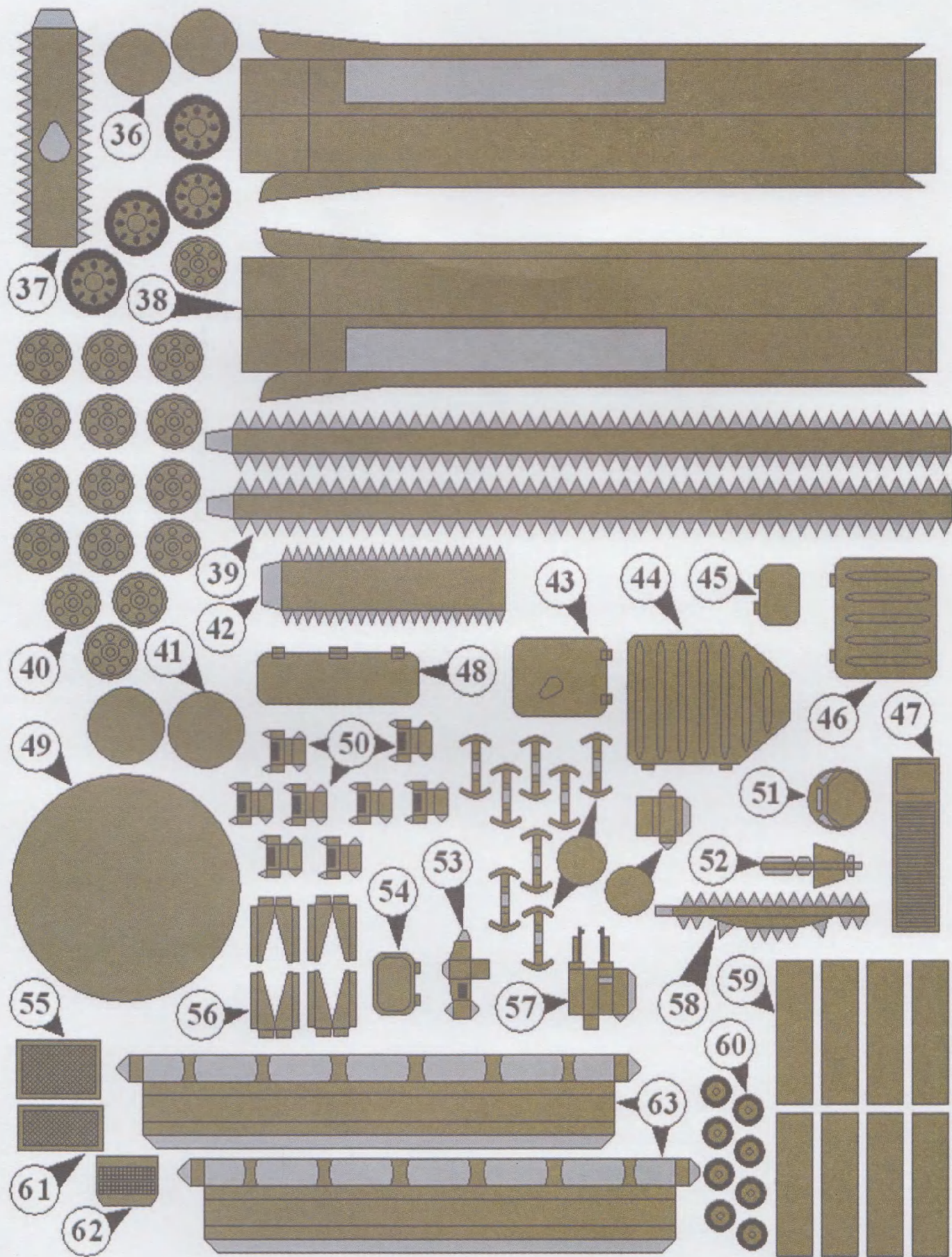
В ближайших номерах «Левши»:

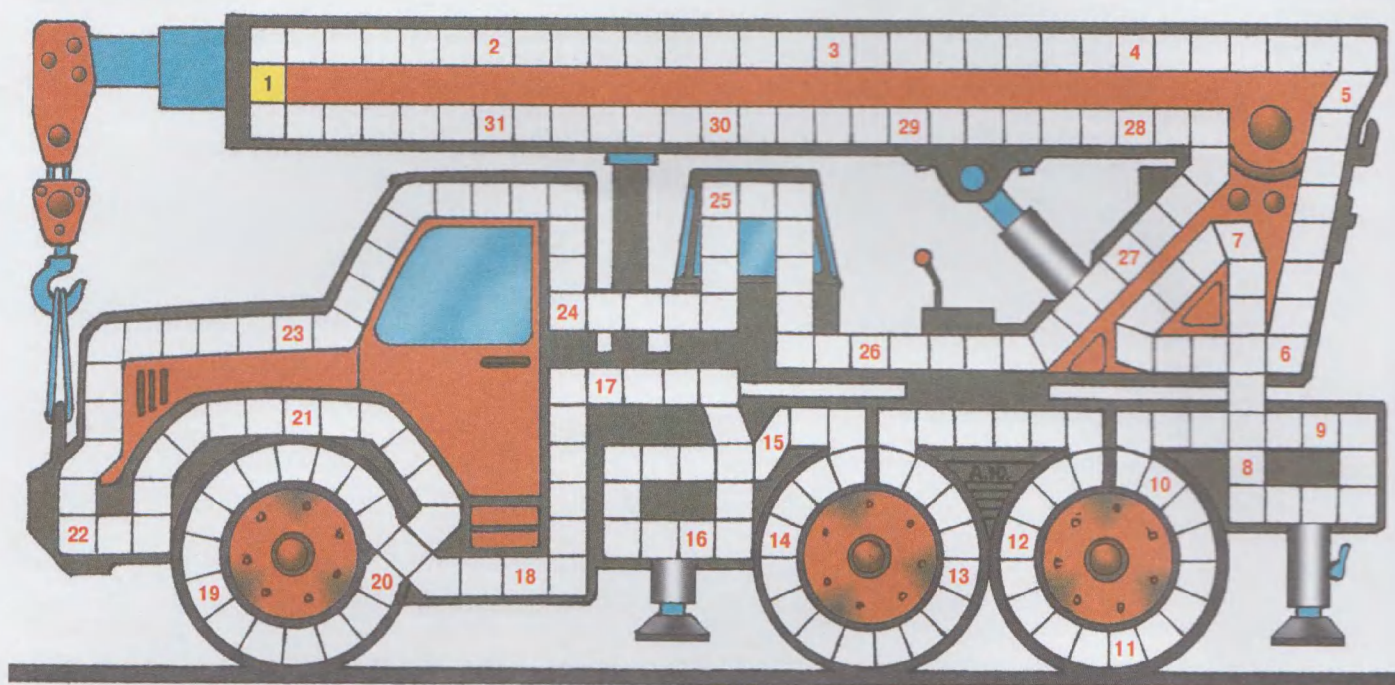
Какие секретные разработки вели немцы в области авиации, вы узнаете в следующем номере «Левши» и сможете выклеить две любопытные модели, так и не увидевшие неба: дископлана, как его позже стали называть НЛЮ Третьего рейха, и скоростного реактивного самолета.

Любители исторических сражений реконструируют по разерткам журнала кинжал, ножны и боевой дротик римского воина.

Моделисты прочтут об экспериментальном самолете МиГ-8 и по предоставленным чертежам построят его летающую модель, а любители робототехники продолжат строить робот.

Владимир Красноухов представит читателям очередную головоломку, а «Левша» даст несколько практических советов.





1. Самоходная погрузочно-разгрузочная машина.
2. Балкер — судно для перевозки грузов без тары.
3. Кузов автомобиля с убирающейся крышей.
4. Магнитно-мягкий сплав железа, алюминия и молибдена.
5. Полимерный материал для покрытия полов.
6. Город-гигант.
7. Станок для разведения бортов автопокрышек.
8. Нанесение на заготовки точек и линий, указывающих места механической обработки.
9. Газ для сварки и резки металлов.
10. Колебания угла наклона оси вращения твердого тела.
11. Охотничья сумка.
12. Он бывает скольжения, а также роликовый и качения.
13. То же, что и ползун.
14. Верхняя часть фасадной стены здания.
15. Жанр станковой живописи.
16. В XVIII веке — легкая двухколесная повозка с откидным верхом.
17. Ряд декоративных (несквозных) арок на фасаде или стенах помещений.
18. Самоходная машина для разгрузки, погрузки и укладки штучных и сыпучих грузов.
19. Благоустроенный лагерь для автотуристов.
20. Скульптурное изображение, выступающее от плоскости на половину и более своего объема.
21. Соединение жести продольным «замком» в кровельных работах.
22. Балочное перекрытие из архитрава, фриза и карниза. Верхняя часть архитектурного ордера.
23. Прибор для определения глубин погружения аппаратов при гидрологических работах.
24. Пустота в отливке металла.
25. Устройство для автоматического управления полетом самолета.
26. Прибор для измерения и записи температуры.
27. Самый большой инструмент для ручного строгания.
28. Чертежный прибор пантографной системы.
29. Трос или цепь для крепления предметов на судне.
30. Устройство, соединяющее два тела и позволяющее каждому из них вращаться вокруг своей оси.
31. Траектория самолета при снижении.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(4) (23) (15) (23) (8)³ (23)

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 (годовая),

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

По каталогу российской прессы «Почта России»: «Левша» — 99160,

«А почему?» — 99038, «Юный техник» — 99030.

По каталогу «Пресса России»: «Левша» — 43135, «А почему?» — 43134,

«Юный техник» — 43133.

Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно

в интернет-магазине www.nasna-pressa.de

