

ПОСТРОЙ ПЛАНЁР
НА ЗАВИСТЬ ПТИЦАМ!



ЛЕЖВИЦА

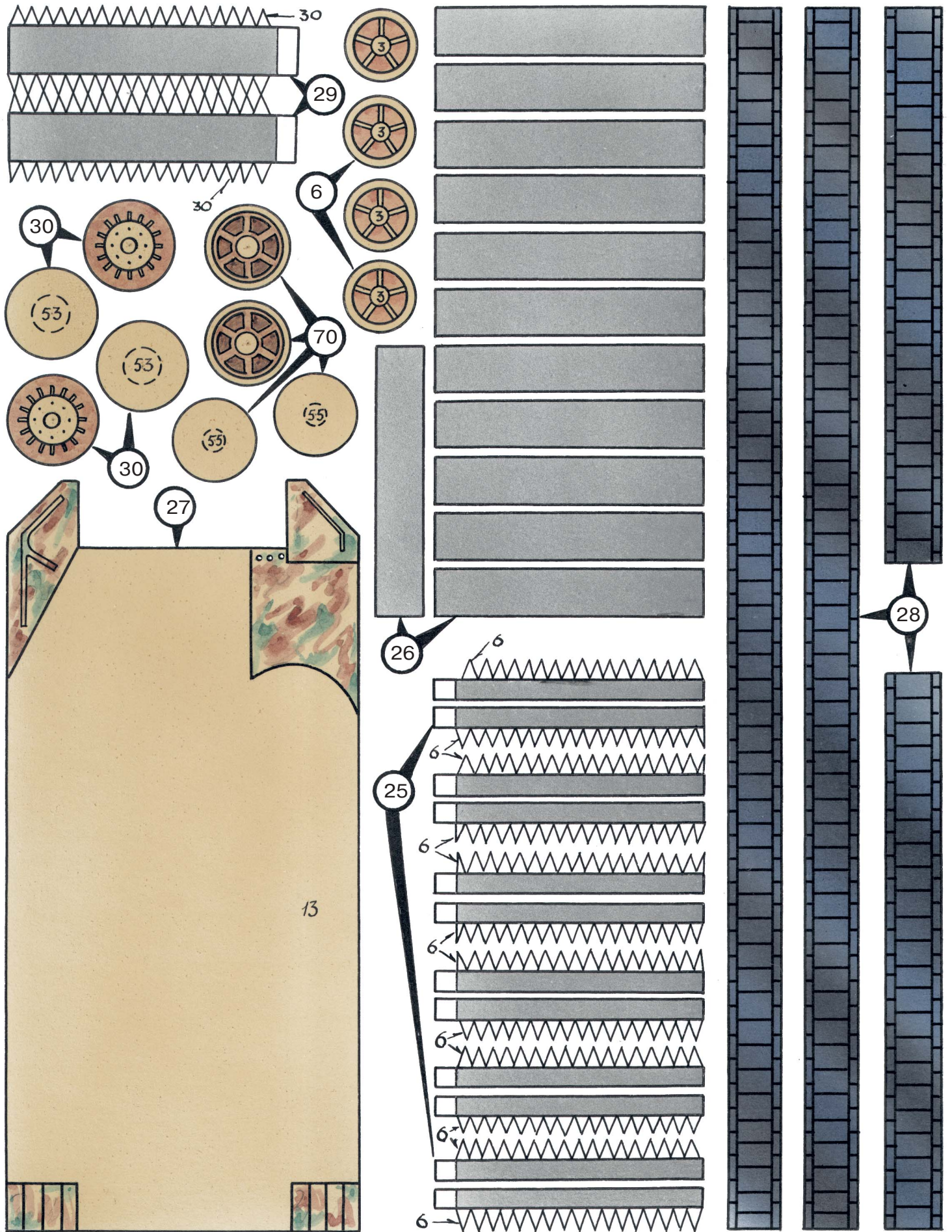
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

КРАСКА — ЭТО НЕ ТОЛЬКО КРАСИВО!



12
2022



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



12
2022

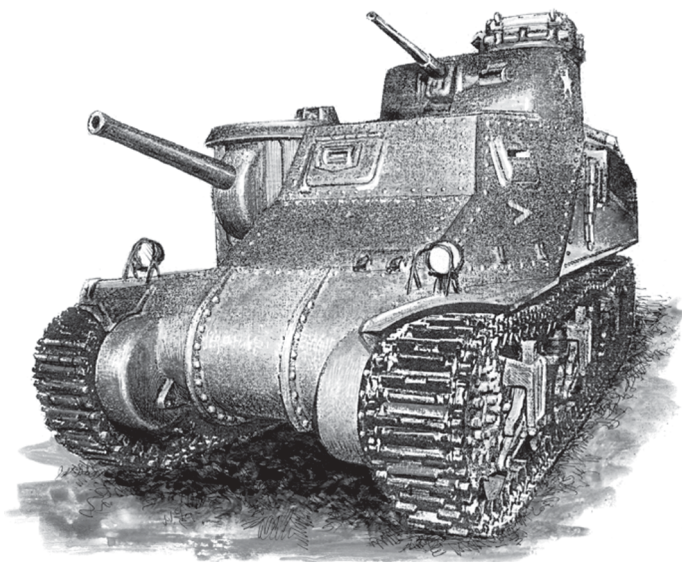
ЛЕВША

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

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Левша — XX век	
ТРЕХЭТАЖНЫЙ ТАНК МЗ	1
Вместе с друзьями	
ИЗ КУБОВ И ПРИЗМ	4
Хотите стать изобретателем?	
ИТОГИ КОНКУРСА	8
Полигон	
ПЛАНЕР «ВОРОБЕЙ»	10
Электроника	
ДИММЕР ДЛЯ СВЕТОДИОДНОЙ ЛЕНТЫ И НЕ ТОЛЬКО	13
Игротека	
НОВОГОДНЯЯ ЕЛОЧКА-2023	15

ТРЕХЭТАЖНЫЙ ТАНК МЗ



Основанием для создания американского среднего танка МЗ «General Lee» послужил опыт немецких бронетанковых войск, полученный во время боевых действий в Европе. Разрабатывая машину, американские конструкторы хотели получить аналог немецкого танка РZ. Kрfw IV. Танк МЗ начали выпускать в августе 1941 года, а уже в сентябре эти машины начали поставлять в Англию. Во время выпуска в конструкцию машины 5 раз вносили изменения. Всего было выпущено 6258 танков различных модификаций. По программе ленд-лиза 2877 танков было отправлено в Великобританию, 1368 — в СССР, 100 танков — в другие страны. Оставшиеся 1895 танков воевали в армии США. Несмотря на столь массовый выпуск, конструкция танка МЗ так и не избавилась от множества недостатков:

— американские конструкторы не имели опыта установки 75-мм пушек в башне, поэтому ее установили в спонсоне. Вследствие малого сектора обстрела ($\pm 15^\circ$) эффективность ее использования сильно падала;

— так как пулеметная башня находилась над пушечной, то поворот пушки сбивал наводку пулемета;

— трехъярусное расположение вооружения делало танк очень высоким (более 3 метров), и потому его было трудно замаскировать на местности.

ЛЕВША — XX ВЕК

Танки М3, отправленные в английскую армию, не имели пулеметной башенки, а пушечная башня была измененной формы. Англичане называли эти танки «General Grant».

Боевое крещение американские танки получили в Северной Африке. В составе английских войск «Ли» и «Гранты» воевали вплоть до полного разгрома германо-итальянской армии генерала Роммеля. При этом в боевых действиях принимали участие и американские экипажи. Также американские М3 участвовали в боях против японских войск на Филиппинах. И хотя из-за перечисленных выше недостатков они оказались не слишком удачными, их 75-мм пушки оказались неожиданностью для немецко-итальянского Африканского корпуса генерала Роммеля.

Бои в Северной Африке стали тяжелым испытанием как для немецкой армии, так и для англо-американских соединений. Вот отрывок из мемуаров личного адъютанта генерала Роммеля, в котором описываются эти бои:

«Северная Африка с полным основанием может считаться театром, где военные действия носили самый современный характер... Только в пустыне смогли найти полное применение и широкое развитие те принципы боевого использования танков, которые были теоретически разработаны перед войной...»

Предлагаем вам пополнить свой музей на столе очередной моделью в масштабе 1:35.

Аккуратно отделите обложку и внутреннюю плотную вставку. Вставьте скрепки на прежнее место, это позволит сохранить журнал. Перед началом работы советуем прочитать статью до конца, чтобы разобраться в последовательности сборки и избежать ошибок. Намазывать клапаны деталей клеем следует как можно тоньше, чтобы он не выступал по краям и не загрязнял сборку. Склеивание деталей проводите хорошо выверенными движениями и как можно быстрее, иначе клей схватится и поправить что-либо вряд ли удастся.

Модель склеивается из нескольких крупных узлов — это упрощает сборку. Прямоугольные и круглые фигуры, перечеркнутые изнутри красным крестом, следует вырезать по внутреннему контуру миниатюрными ножницами. Маленькие цифры на клапанах или на самой детали указывают, какую деталь следует приклеить в этом месте.

Перечислим основные узлы модели: нижняя и ходовая части корпуса, верхняя часть корпуса и пушечный спонсон; орудийная башня; пулеметная башня. А теперь подробнее о каждом узле.

Ходовая часть включает в себя несколько компонентов: нижняя часть корпуса, тележки с опорными катками и поддерживающими роликами, ведущие колеса, ленивцы, а также гусеницы. К нижней части корпуса (1) приклейте сзади люк доступа к двигателю (77, 78), а спереди «выступы» трансмиссионных агрегатов (21, 23). Те-

Тактико-технические данные среднего танка М3 «GENERAL LEE»:

Боевая масса	27,9 т
Экипаж	6 — 7 чел.
Вооружение	1 пушка калибра 75 мм; 1 пушка калибра 37 мм; 4 пулемета Browning калибра 7,62 мм
Боекомплект	50 выстрелов калибра 75 мм; 178 выстрелов калибра 37 мм; 9200 патронов к пулеметам
Бронирование:	
лоб корпуса	38 — 50 мм;
борт и корма корпуса	38 мм;
крыша	13 мм;
днище	13 — 26 мм;
башни	22 — 50 мм
Двигатель	9-цилиндровый, мощностью 340 л. с.
Скорость максимальная	40 км/ч
Запас хода по шоссе	230 км
Преодолеваемые препятствия:	
угол подъема	35°;
высота стенки	0,61 м;
ширина рва	2,28 м;
глубина брода	1,06 м.

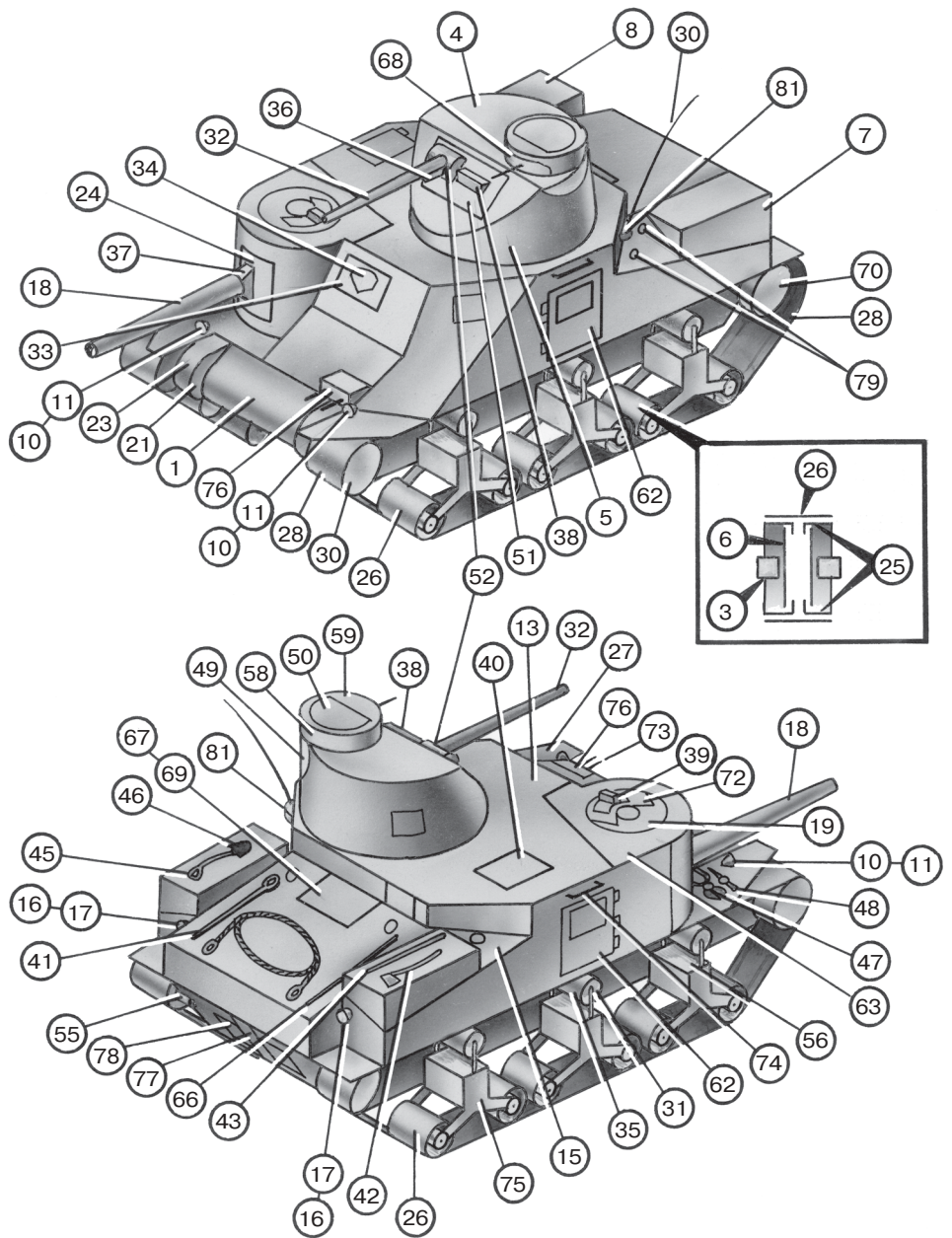
лежка состоит из нижней части (75) и «вилки» (56). Поддерживающий ролик собран из детали 35 и двух деталей 31 и вклеен в «вилку». Опорный каток собирают в следующем порядке. Сначала вырежьте две детали 25 и склейте каждую из них кольцом, причем окрашенная часть должна быть внутри, и загните зубцы внутрь. В полученные кольца вклейте деталь 6. Склейте парно все детали, которые были получены после предыдущей операции. Приклейте на внешний обод катка детали 26. Все детали 3 необходимо склеить, намотав их на стержень от шариковой ручки. В дальнейшем эти детали будут служить «осями» на опорных катках. Вклейте «оси» в опорные катки.

Теперь катки можно вклеить в тележки, по два в каждую. Каждый ленивец состоит из 2 боковинок (70), обода (71) и оси (55), которую также следует склеить, намотав на стержень, начиная с более широкого конца. Ведущее колесо состоит из двух боковин (30), обода (29) и оси (53). После подсыхания клея присоедините ленивцы, ведущие колеса и тележки опорных катков к нижней части корпуса (1) в обозначенных местах, дождитесь, пока клей схватится, и наклейте гусеницы (28). Каждая гусеница состоит из двух частей, которые нужно соединить вместе (на листе в полную длину она не помещается). Перед монтажом гусеницы желательно покрасить светло-серой тушью под цвет стали, тогда будут незаметны буквы на обратной стороне журнального листа.

После монтажа гусениц отложите нижнюю часть корпуса в сторону, так как до окончательной сборки она не понадобится.

Перейдем к верхней части корпуса. Сначала склейте цилиндр из детали 24 и двух деталей 14. Затем сверните трубочкой ствол пушки (18) и вклейте в отверстие цилиндра до упора. На ствол приклейте маску пушки (37). Вырежьте все необходимые отверстия в детали 13 и приклейте к ней две детали 15. В отверстия в верхней части детали 13 установите два подшипника (дет. 20, 22 и 9, 12). Склейте деталь 67 коробочкой, причем так, чтобы окрашенная часть оказалась внутри. Отогните прямоугольные клапаны наружу и приклейте к ним накрахмаленный кусочек марли, покрашенный в черный цвет, по размеру детали 69. Полученную деталь приклейте изнутри к детали 13, совместив с отверстием в задней части корпуса. К меньшему подшипнику изнутри присоедините склеенный ранее цилиндр с пушкой, просунув последнюю в пушечный порт, вырезанный в детали 13. Снаружи на меньший подшипник наклейте деталь 19, причем так, чтобы черная полоса на детали 19 совпадала с осью пушки. Это позволит прибору наведения поворачиваться вместе с пушкой. Поверх детали 19 к верхней части корпуса (13) аккуратно приклейте накладку (63), предварительно прорезав в ней отверстие, но так, чтобы не «задеть» клеем поворачивающийся узел (деталь 19 + подшипник), иначе могут возникнуть проблемы с поворотом пушки. В боковые стенки вклейте два поручня (74) из тонкой проволоки.

Для придания всей конструкции жесткости приклейте снизу деталь 27, которая также играет роль крыльев. При выполнении этой операции обратите внимание на то, чтобы клей не попал на нижнюю часть цилиндра с пушкой. На боковые стенки детали 13 чуть ниже поручней наклейте два посадочных люка (62), на которые в свою очередь наклейте два смотровых прибора (61). Еще один такой же прибор наблюдения установите на левый наклонный лист корпуса. Деталь 60 наклейте на заднюю часть корпуса около вентиляционной решетки. Смотровой прибор механика-водителя (34) разместите на смотровом люке (33), а его в свою очередь укрепите на переднем наклонном листе.



Сверху на деталь 13 наклейте верхний люк (40). Люки заливных горловин (79) установите на указанных местах деталей 13 и 15. Антенну изготовьте из проволоки по размеру (80) и вклейте ее в деталь 81. Наклейте на деталь 19 накладку (72), а на нее прибор наведения 75-мм пушки (39). Ящики ЗиП (7 и 8) наклейте на деталь 15 слева и справа соответственно на обозначенных местах. Спереди корпуса укрепите фары (10, 11), а сзади габаритные стоп-фонари (16, 17). Шанцевый инструмент (47, 48) располагают на правом крыле спереди. Слева от вентиляционной решетки расположен ключ (41), а справа — лом (66). Их согните из проволоки. На правом ящике ЗиП прикрепите рукоятку кирки (43) и топор (42). На правом ящике ЗиП должна быть лопата. Изготавливается она из трех деталей. Деталь 44 согните из проволоки и вклейте в черенок лопаты (45), после чего к нижнему, согнутому концу черенка приклейте

ИЗ КУБОВ И ПРИЗМ



Стать скульптором непросто. Для этого нужен талант и годы учебы. Но попробовать свои силы можно уже сейчас. А облегчит ваше творчество техника кубопризматизма.

Это недавно возникшее направление в искусстве является разновидностью предметного формообразования, где используются соразмерные друг другу кубы и призмы (рис. 1) для создания абстрактных фигур, скульптур людей, животных и других арт-объектов (рис. 2).

При этом представители этого направления стараются использовать минимальное количество элементов. Характерная черта созданных произведений искусства — подчеркнутый геометризм и угловатость.

Существуют два способа построения моделей в кубопризматизме. Их отличие заключается в расположении кубов и призм в пространстве относительно плоского основания модели. Ориентация элементов к основанию может быть «прямой» (при параллельно-перпендикулярном расположении граней элементов куба к основанию модели), как показано на рисунке 3а, или «диагональной» (с расположением элементов системы относительно основания модели под углом 45 градусов) — рисунок 3б. Применение в отдельно взятой модели комбинированного способа построения невозможно.

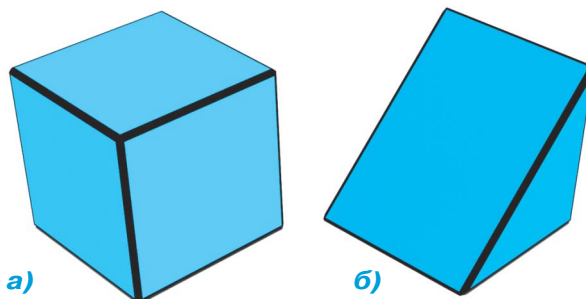


Рис. 1. Используемые в кубопризматизме формы:
а — куб; б — прямая призма (в основании лежит прямоугольный равнобедренный треугольник).

В правилах этого арт-направления допускается объединение элементов модели с превращением модели в единое тело (см. рис. 4). Это может быть сделано, к примеру, в целях достижения эстетической выразительности модели или для технологической простоты ее воплощения.

Мы предлагаем вам попробовать сделать модель кубопризматического человечка самостоятельно, используя листовую утеплитель (экструдированный пенополистирол). В строительных магазинах он встречается под названием «пеноплекс». Материал не боится воды, имеет малую массу и легко обрабатывается. По своей природе — химически инертен, не подвержен гниению, упруг и пластичен. Толщина его плит — 2 см, 3 см, 5 см и 10 см. В

ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

▶ деталь 46. Трос изготовьте из толстой суровой нитки, концы которой склейте небольшими петельками. Уложите его на моторное отделение, как показано на сборочном чертеже. Спереди на корпус наклейте два ствола пулеметов (76). Их неплохо изготовить из круглых зубочисток и покрасить в черный цвет. Эти пулеметы были закреплены в танке МЗ неподвижно и вели огонь только вперед. Их огнем управлял механик-водитель.

Аккуратно склейте верхнюю и нижнюю части корпуса.

Теперь перейдем к башням. Начнем с пушечной: склейте боковину башни (5) конусом. Приклейте верхнюю часть башни (4) к детали 5. Вклейте подшипник (64, 65). Приклейте нижнюю часть башни (2). На наклонную часть башни наклейте основу маски 37-мм пушки (51). В маску пушки (52) вклейте ствол пушки (32) и

ствол пулемета. К стволу пушки и к маске приклейте лафет пушки (36). Также к детали 51 приклейте приборы наведения башни (38), оставшуюся деталь 61 приклейте в обозначенном месте. Пулеметная башня собирается следующим образом: склейте кольцом деталь 58, сверху приклейте деталь 59, а снизу — 57. На деталь 59 приклейте башенный люк 50. На обозначенных местах приклейте щитки смотровых приборов 54 и маску пулемета 68, в которую вклейте ствол пулемета.

Приклейте пулеметную башню на подшипник пушечной башни. В месте, где малая башня выступает за границу большой, приклейте «прилив» 49 встык, намазав клеем его кромки (кроме верхней, иначе башни могут склеиться). После этого приклейте пушечную башню к подшипнику на корпусе и дождитесь, пока высохнет клей.



Рис. 2.
Примеры
кубопризматических
моделей.

зависимости от того, на какие размеры исполнения модели вы ориентируетесь, необходимо подобрать оптимальную толщину материала. На рисунке 4а показано, как в зависимости от

толщины материала меняются габаритные размеры модели.

Предварительно на поверхность утеплителя необходимо карандашом или ручкой нанести

Рис. 3. Два варианта построения моделей:

а — вариант с «прямой» ориентацией элементов;

б — вариант с «диагональной» ориентацией элементов.

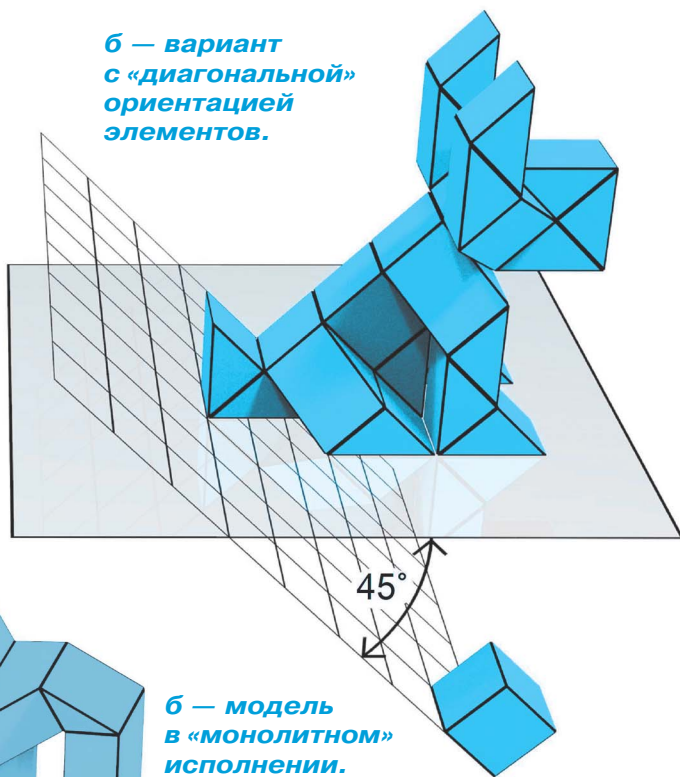
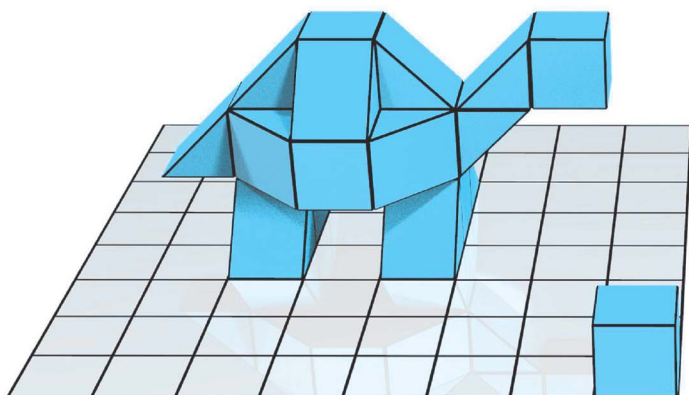
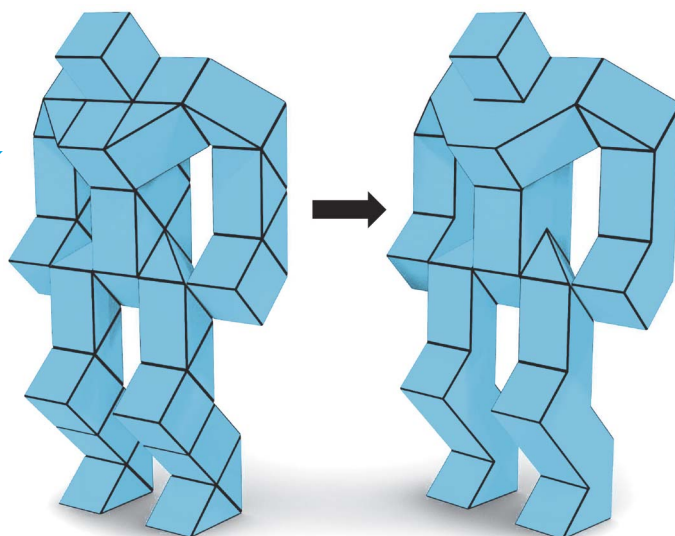


Рис. 4. Внешний вид модели до объединения составляющих ее элементов и после:

а — модель в исходном виде, состоящая из элементов;



б — модель в «монолитном» исполнении.

Отсканируй QR-код, чтобы увидеть в 3D модель человека-гомункула (размер файла 3,29 Мб).



сетку с квадратными ячейками (см. рис. 5). Ширина ячеек должна соответствовать толщине листа материала. Сетка позволит обозначить контуры деталей будущей модели. Детали необходимо вырезать, используя макетный или канцелярский нож. Для удобства реза используйте

металлическую линейку, направляя с ее помощью лезвие ножа.

После того как детали модели будут готовы, руководствуясь схемой на рисунке 6, необходимо соединить их друг с другом при помощи клея «жидкие гвозди».

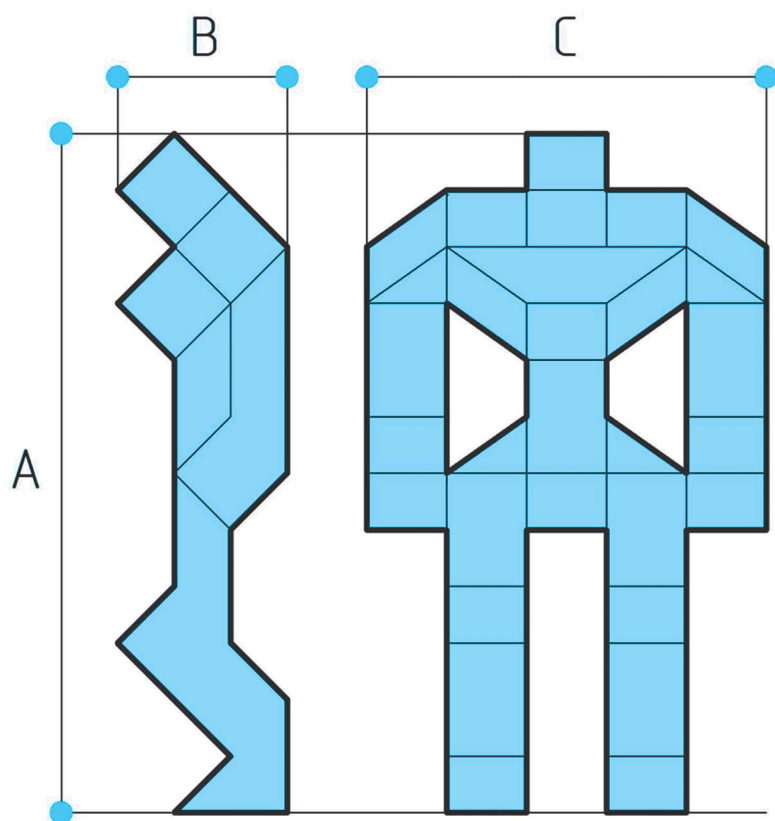
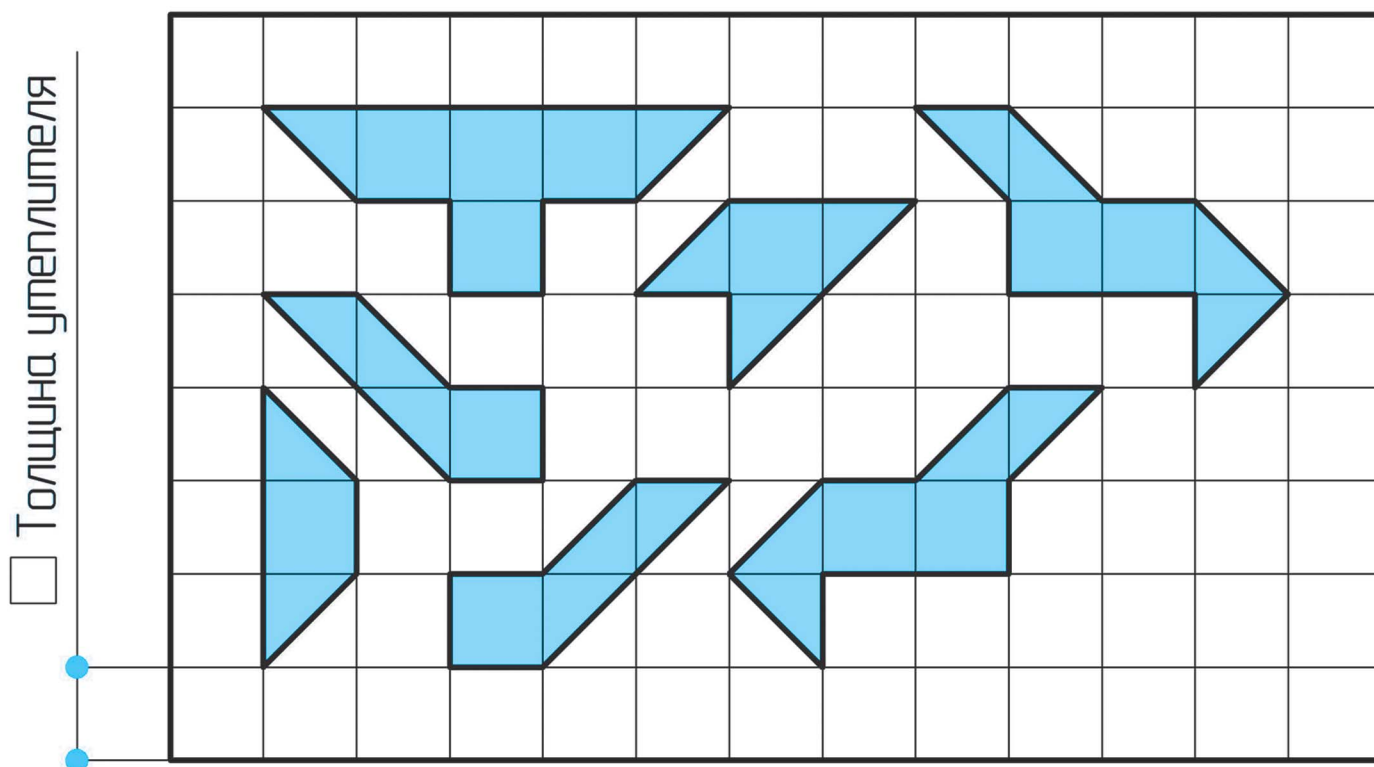


Рис. 4а.
Иллюстрация зависимости толщины листового материала и габаритных размеров модели.

Толщина утеплителя см	A см	B см	C см
2	17	4,0	10
3	25,5	6	15
5	42,5	10	25
10	85	20	50

Рис. 5. Контуры деталей модели на поверхности размеченного листа утеплителя.



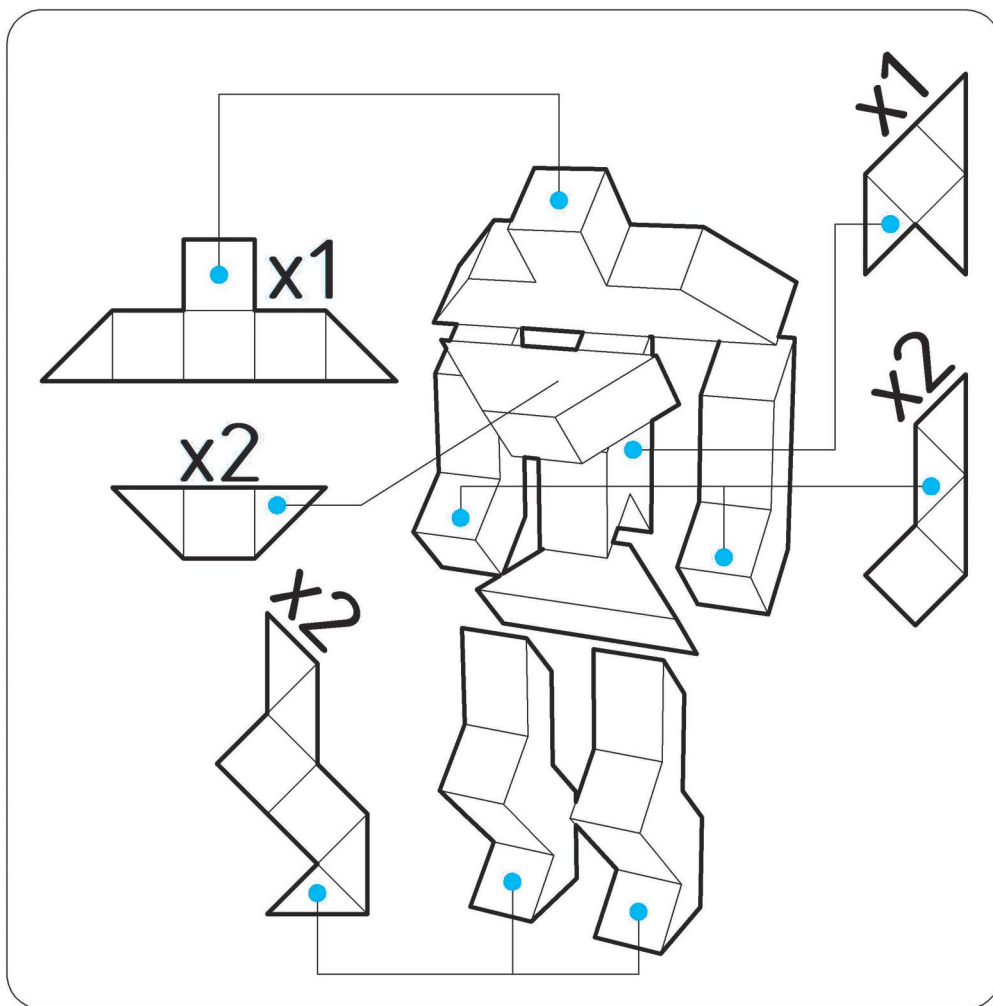
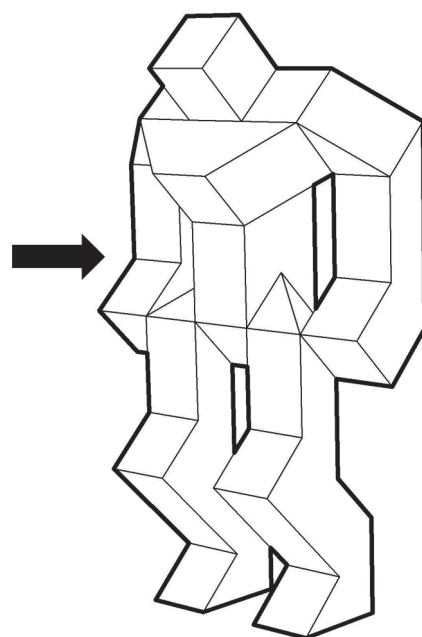


Рис. 6.



От редакции.
Приглашаем
поделиться своими
творческими
работами. Лучшие —
опубликуем.

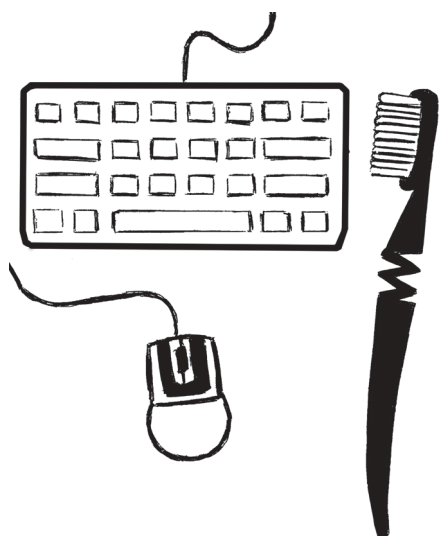
После высыхания клея кромки и поверхности модели надо обработать наждачной бумагой с мелкой зернистостью. При необходимости для устранения неровностей поверхностей вырезанных деталей можно использовать акриловую шпаклевку по дереву. В дальнейшем поверх-

ность модели может быть окрашена или, к примеру, для имитации фактуры бетона покрыта составом из цемента и клея ПВА.

Желаем успеха!

А. ИВЧЕНКО,
С. ИВЧЕНКО

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ЗУБНАЯ ЩЕТКА ДЛЯ КОМПЬЮТЕРА

Трудно найти пользователя компьютера, кто ни разу в жизни не оказывался перед ним с булочкой или бутербродом. А где бутерброд, там и крошки.

Избавиться от пыли и крошек на клавиатуре — это целая история. Даже специальные салфетки с этим не всегда справляются, а пылесосом пользоваться нельзя — можно остаться без половины клавиш. Проще всего почистить клавиатуру старой зубной щеткой. Ее щетинки легко снимут пыль и застрявшие между клавишами крошки.

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 8 за 2022 год)

В первой задаче говорилось об устойчивости бактерий, вызывающих заболевания, и предлагалось поискать способ с ними справиться.

В числе первых, кто прислал ответы, были Марина Ключина, ей 8 лет, она из Ногинска, 5-классница Аня Малышева из Воркуты и 6-классник Михаил Трушкин из Казани. Марина предложила использовать вакцины, чтобы защититься от возбудителей различных болезней, а также не забывать мыть руки. Аня не исключила применение лекарств-антибиотиков, добавив, что при этом нельзя заниматься самолечением и применять противомикробные препараты следует только в случае их назначения врачом. И нужно помнить, что против вирусов антибиотики не помогают, поэтому использовать их не по назначению — значит вредить самому себе.

Михаил же предложил бороться с бактериями с помощью бактериофагов — вирусов, которые избирательно атакуют конкретные бактерии, не нанося вреда остальным. Это хороший способ, но подбор бактериофагов может занимать значительное время, которого обычно не хватает.

Тему новых исследований в медицине продолжил 8-классник Валерий Козырев из Санкт-Петербурга. Он предложил применять антимикробные пептиды, которые ежедневно сражаются с бактериями в организмах живых существ. «Пептиды — это младшие братья белков: они тоже состоят из аминокислот, только их там не больше пятидесяти, а в белках сотни и тысячи», — пишет Валерий. Действительно, пептиды помогают противостоять патогенным микроорганизмам. Бактериям трудно подобрать к ним ключик. Но исследования с пептидами еще до сих пор идут и пока не применяются на людях.

Кстати, группа американских ученых разработала серию из шести невероятно маленьких сверл, своеобразных наномашин, каждая из них представляет собой одну молекулу. Они прикрепляются к поверхности бактериальных клеток, под воздействием света начинают вращение с невероятной высокой скоростью — около 3 млн оборотов в секунду — и проделывают прямо в бактериях отверстия, их убивая. Этот тип молекулярного двигателя разработан Беном Ферингой, который получил Нобелевскую премию в 2016 году за создание молекул, которые вращаются, когда на них попадает ультрафиолетовый свет. Авторы нового исследования модифицировали эти структуры, чтобы они могли работать с видимым светом. Такая система активируется только там, где это нужно медикам.

Для решения второй задачи нужно было подумать над тем, как бороться с нефтяными загрязнениями в морях и океанах при перевозке топлива танкерами.

Семиклассник Максим Водопьянов из Омска написал, что наиболее эффективно собирать разлившуюся нефть сразу, механическим способом, когда слой нефти самый толстый. Ну а потом выжигать то, что осталось.

«Нужно ставить боновые плавучие ограждения из разных материалов. Так, чтобы в верхней их части нефть не расплескивалась и чтобы снизу сдерживалась подводной частью бона — «юбкой», не могла под ней пройти», — предлагает свое решение проблемы Аня Малышева. Согласны, это обычный способ борьбы с нефтяными загрязнениями.

«Думаю, здесь могут помочь специальные бактерии, которые бы окисляли нефтяную пленку и таким образом очищали нефтяные загрязнения», — предлагает свой способ 8-классник Игорь Комлев из Новосибирска. Действительно, такая биологическая защита работает и используется. В первую очередь, это углеводородоокисляющие бактерии, в основном представители рода *Pseudomonas*, и определенные виды грибов и дрожжей. При температуре воды 15–25° С и достаточной насыщенности кислородом микроорганизмы могут окислять нефтяные пятна со скоростью до 2 г/м² водной поверхности в день. При низких температурах бактериальное окисление происходит медленно, и нефтепродукты могут оставаться в водоемах длительное время — до 50 лет. В общем, это не самый быстрый способ очищения загрязненной акватории.

«Я читала, что в крайних случаях, когда есть угроза заповедным местам, можно использовать диспергенты. Это специальные химические вещества, которые расщепляют нефтяную пленку и не дают ей распространяться», — делится своими знаниями 7-классница Ольга Войкина из Краснодара. Это так, но одновременно диспергенты негативно влияют на окружающую среду. Более безопасны сорбенты, которые впитывают нефтепродукты в воде, после чего образуются комья материала, насыщенного нефтью.

Необычный и эффективный сорбент из опасного для человека борщевика, способного очищать техническую воду и ликвидировать разливы нефти, разработали в России. Его время активного впитывания загрязнений сорбентом составляет до 1,5 часа. По сорбционной емкости борщевик в полтора раза лучше других.

Подводя итоги, жюри отметило активность Ани Малышевой, которая прислала свои решения сразу двух задач. К сожалению, новизной они не отличались. В целом участники продемонстрировали знание проблем, но при этом приз так и остается в редакции, ведь многие прислали ответы только на одну задачу. Успеха в следующих конкурсах, изобретатели!

**ХОТИТЕ
СТАТЬ**

ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам. Ответы присылайте не позднее 15 февраля 2022 года.

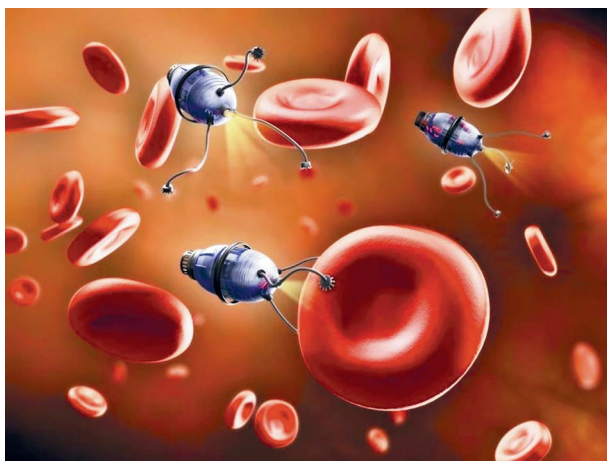
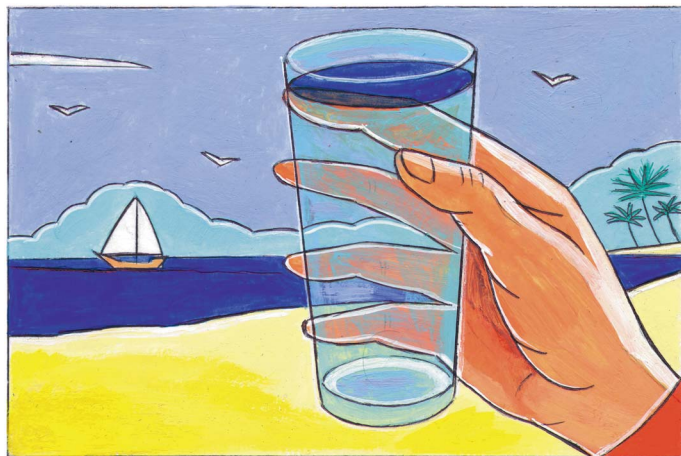


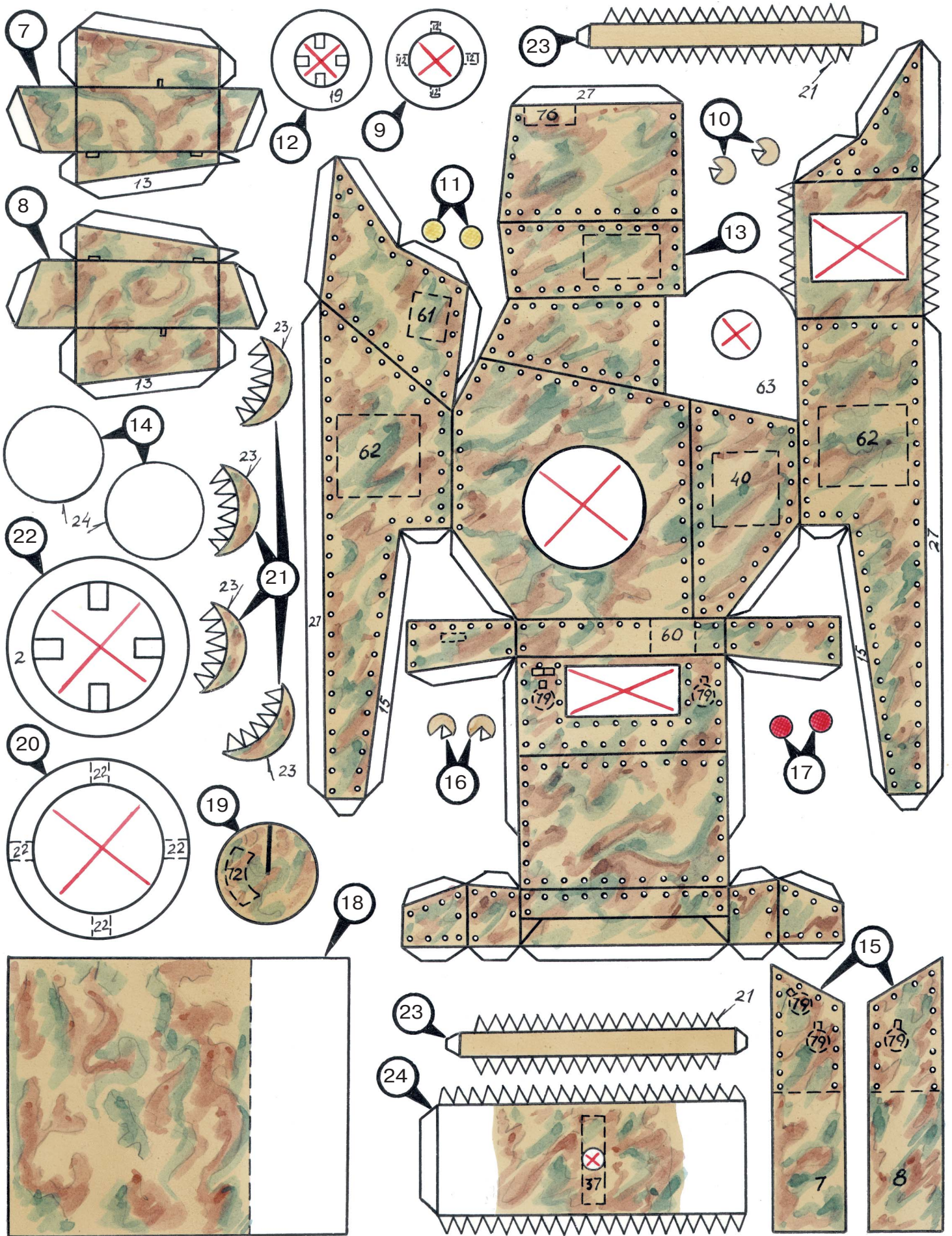
Задача 1

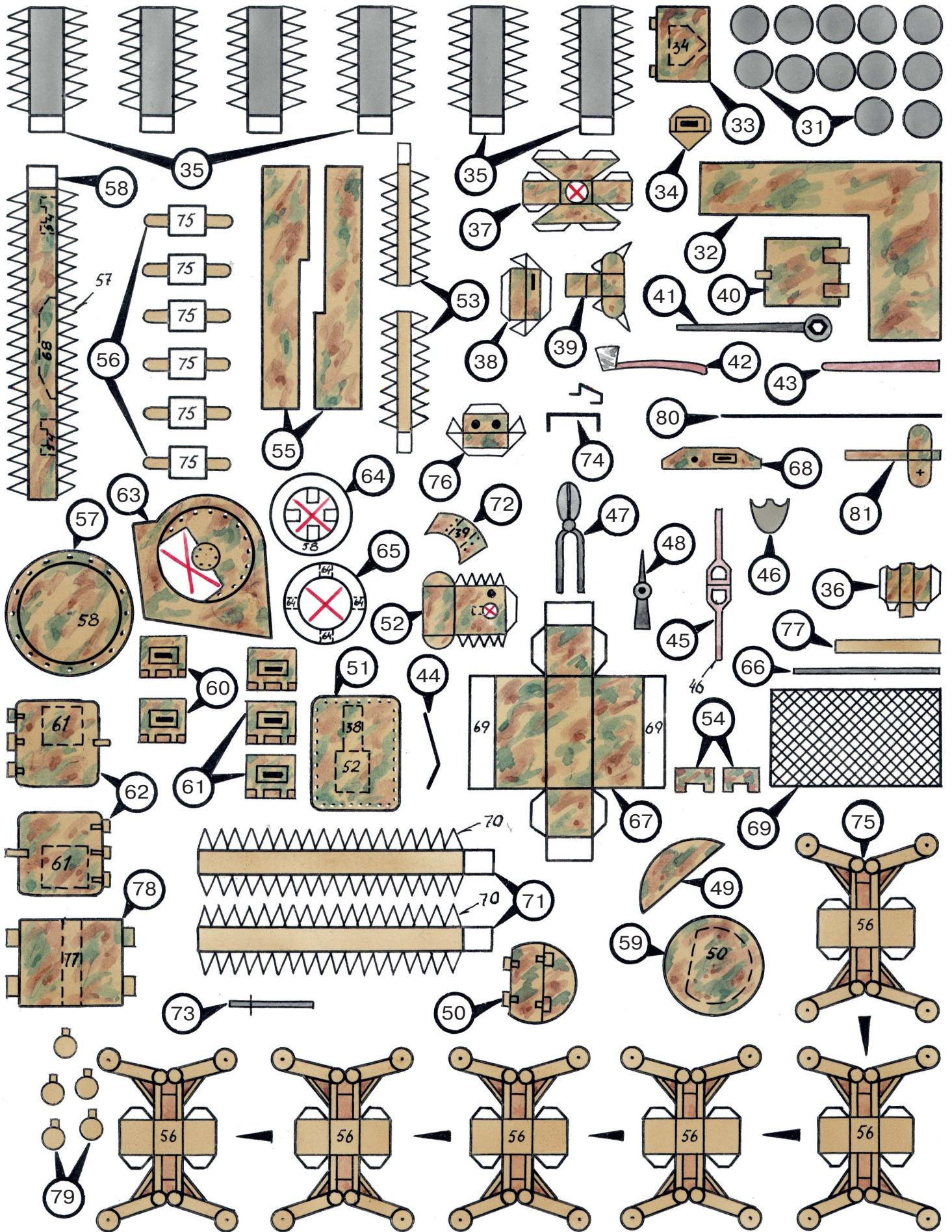
Краска нужна не только для красоты. Она защищает дерево и металл от разрушения, чтобы изделия из них дольше служили. Ясно, что и сама краска должна служить максимально долго. Как этого добиться?

Задача 2

Несмотря на то, что поверхность нашей планеты на 70% покрыта водой, на 97,5% она соленая, пить ее невозможно. От дефицита питьевой воды страдает более 40% мирового населения. Как же его преодолеть? Ждем ваши идеи!







Хочу
ВСЁ
ЗНАТЬ!

СКАЗКА ПРО ВОЛШЕБНОЕ ТЕПЛО



На какие только ухищрения не идут продавцы, чтобы продать что-нибудь кому-нибудь, а точнее — нам с вами. И в коробочку красивую завернут, и рекламу придумают, которая самым замысловатым способом расскажет нам об их товаре: какой он замечательный, необходимый и какими обладает волшебными свойствами. А главное — чем лучше того, который был раньше.

Конечно, у продавцов работа такая — чем краше свой товар распишешь да расхвалишь, тем больше у тебя его купят. Но во всем нужно знать меру, иначе реклама превращается в настоящий обман.

А поскольку на дворе зима, то поговорить мы решили об очень важном приборе — электрическом обогревателе. Для городских жителей с их центральным отоплением тема не слишком актуальна, а вот обитатели сельской местности, дачники, просто те, кто живет за городом, такие устройства используют активно и повсеместно.

Вот и разберем, какие недостатки рекламщики придумывают, чтобы внушить нам, что новые модели обогревателей лучше старых.

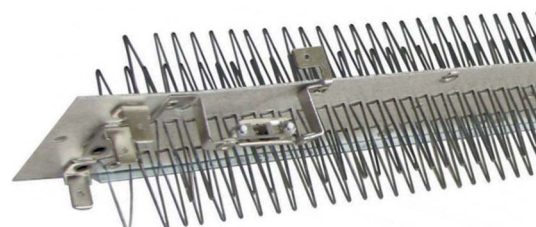
Итак, сказка первая: некоторые старые обогреватели «сжигают» воздух.

Начнем с того, что сжечь воздух или кислород невозможно. Как известно из школьного курса физики или химии, кислород не горит. Он помогает горению других материалов, вступая с ними в реакцию окисления, которая, при бурном протекании, и есть горение. Но давайте немножко углубимся в конструкцию обогревателей, чтобы лучше понять происходящее.

Сейчас используются три основных типа электрических обогревателей: масляные радиаторы, конвекторы и тепловые вентиляторы. Не будем сейчас говорить о профессиональной технике вроде тепловых пушек, во-первых, потому что в быту они почти не применяются, а во-вторых, принцип их работы не отличается от обычного теплового вентилятора.

Мы уже выяснили, что для того, чтобы «сжечь» воздух или как минимум находящийся в нем кислород, нам требуется открытое горение. Кислород вступает в реакцию с горящим материалом (например, в печке — с дровами), и в результате получается оксид этого материала (зола, угли, как пример такого оксида) плюс выброс в атмосферу разного рода продуктов горения — углекислый газ, угарный газ и прочее.

Видим ли мы открытое горение при работе электрических обогревателей? Нет, а если увидим, то надо срочно обесточивать помещение и вызывать пожарных.



А вообще, горения и не может быть, потому что основой работы любого электрического обогревателя является нагрев нихромовой проволоки при прохождении через нее электрического тока.

Нихром — это сплав, состоящий из 80% никеля и 20% хрома. Этот сплав создавался специально для нагревательных элементов. Его основным свойством является практически полное отсутствие реакции с кислородом, поскольку при нагревании нихром покрывается тонкой пленкой оксида нихрома, кислород, содержащийся в воздухе, не может через эту пленку пробиться.

Откуда же пошло убеждение, что в обогревателях может что-то гореть? Очень просто — горит бытовая пыль, которая есть в комнатах. При этом гореть она может только в обогревателях с открытым ТЭНом, в котором зачастую нихромовая проволока нагревается докрасна. Здесь спору нет — вместе с пылью будут расходоваться ничтожно малые количества кислорода из воздуха. Тем не менее большую опасность в данной ситуации представляют собой продукты именно горения этой самой пыли.

Правда, есть и еще один момент. Обычно рабочая температура нихромовой проволоки в таких нагревателях — 1000 — 1100 градусов. Но поскольку точный контроль за этой температурой отсутствует, она может раскаляться и до 1300 градусов. А при такой температуре может образовываться вредная закись азота — NO, которого, как известно, в нашем воздухе больше, чем кислорода. К «сжиганию» воздуха, правда, этот процесс тоже отношения не имеет.

Оставшиеся два типа ТЭНов представляют собой закрытые конструкции, нагревающиеся до температур не более 250 градусов. Кстати, как и керамические нагревательные элементы в тепловентиляторах.

Так что повторим: сжигание кислорода электрическими обогревателями — это сказка, но для дома, для семьи лучше пользоваться обогревателями с закрытыми нагревательными элементами. Кстати, это еще и пожаробезопасно.

Сказка вторая: некоторые старые обогреватели сушат воздух.

Действительно, в сезон отопления влажность воздуха внутри помещений часто ниже комфортной. Чтобы понять причины этого, давайте разберемся, что же такое относительная влажность воздуха.

Относительная влажность — отношение массовой доли водяного пара в воздухе к максимальной возможной при данной температуре. Измеряется в процентах.

А теперь по-человечески (цифры, конечно же, условны и служат для примера): допустим, 1 кубический метр воздуха при температуре 20 градусов по Цельсию может вмещать в себя максимум 1 литр воды в виде пара. Получается, что если в 1 м³ воздуха с температурой 20 граду-

сов содержится 500 мл воды — это половина максимального значения, относительная влажность будет равна 50%. Чем выше температура воздуха, тем больше испаренной воды он может в себя вмещать.

Теперь обычная ситуация: мы находимся в комнате с температурой 20 градусов. На улице температура 5 градусов. Относительная влажность воздуха за окном равна комфортной (считается 40 — 60%) 50%. Допустим, это значение при данной температуре обеспечивают фактические 200 мл водяного пара на куб воздуха. Через окно подаем этот кубометр в комнату, отопительные приборы поднимают температуру с 5 до 20 градусов. Воздух согрет, однако количество влаги в воздухе так же составляет 200 мл. Не сложно посчитать, что теперь относительная влажность воздуха составит 20%.

Делаем вывод. Действительно, обогреватели косвенно влияют на относительную влажность воздуха. НО! Влажность будет падать при любом повышении температуры независимо от того, какой прибор используется для обогрева.

Сказка третья: некоторые новые электрические обогреватели имеют повышенный коэффициент полезного действия (КПД).

Запомните, пожалуйста, раз и навсегда: если мы говорим о нагреве электрическим обогревателем, то 1 кВт потраченной электрической энергии перейдет в 1 кВт энергии тепловой. Всегда, независимо от конструкции и типа обогревателя, будь то инфракрасный, масляный или любой другой.

На самом деле возможности сэкономить при электрическом обогреве все-таки есть:

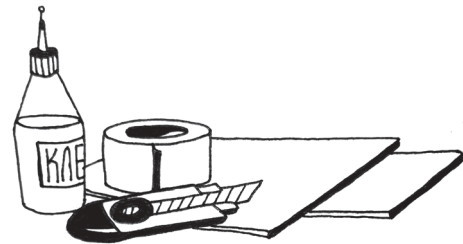
1. Применение терморегулятора — прибор будет отключаться при достижении заданной температуры и включаться при понижении.

2. Программатор — можно задать временной диапазон, в котором будет поддерживаться заданная температура. Например, в жилом доме по будням поддерживать +23 градуса с 7-00 до 8-30 утра, затем перейти в режим +10, а в период с 17-00 и до 7-00 снова нагреть до +23.

3. Использовать датчики присутствия — они определяют, есть ли люди в помещении, и исходя из этого выбирают, какую температуру поддерживать.

Можно было бы на этом и закончить, но стоит вспомнить еще одну новинку — ионизатор воздуха. Ионизация воздуха в квартире может быть полезна, но производители бытового ширпотреба редко выпускают пригодные для этого ионизаторы. В ряде конвекторов есть очистка воздуха от пыли при помощи электростатики (ионизация здесь получается как побочный эффект). Но здесь заверений производителя явно недостаточно — в каждом случае нужна серьезная проверка и испытания, которые далеко не всякая лаборатория сможет провести.

ПЛАНЕР «ВОРОБЕЙ»



Построить хорошо летающий планер можно из самых простых материалов. В дело пойдут куски пенопластовой потолочной плитки, полоски шпона, прозрачный скотч, ну и, конечно, клей для потолочной плитки.

Общий вид планера в масштабе М1:2 изображен на рисунке 1. Начните его изготовление с фюзеляжа.

На рисунке 4 изображен «носик» фюзеляжа в масштабе М1:1. Перенесите его контур на потолочную плитку. Затем вырежьте деталь острым канцелярским ножом.

От полоски липового шпона толщиной 1 мм отрежьте полоски 5 шириной 4 мм. Детали 6 сечением 2х6 мм выстругайте из липовых реек. Опорную площадку для крыла 7 вырежьте из шпона или из потолочной плитки.

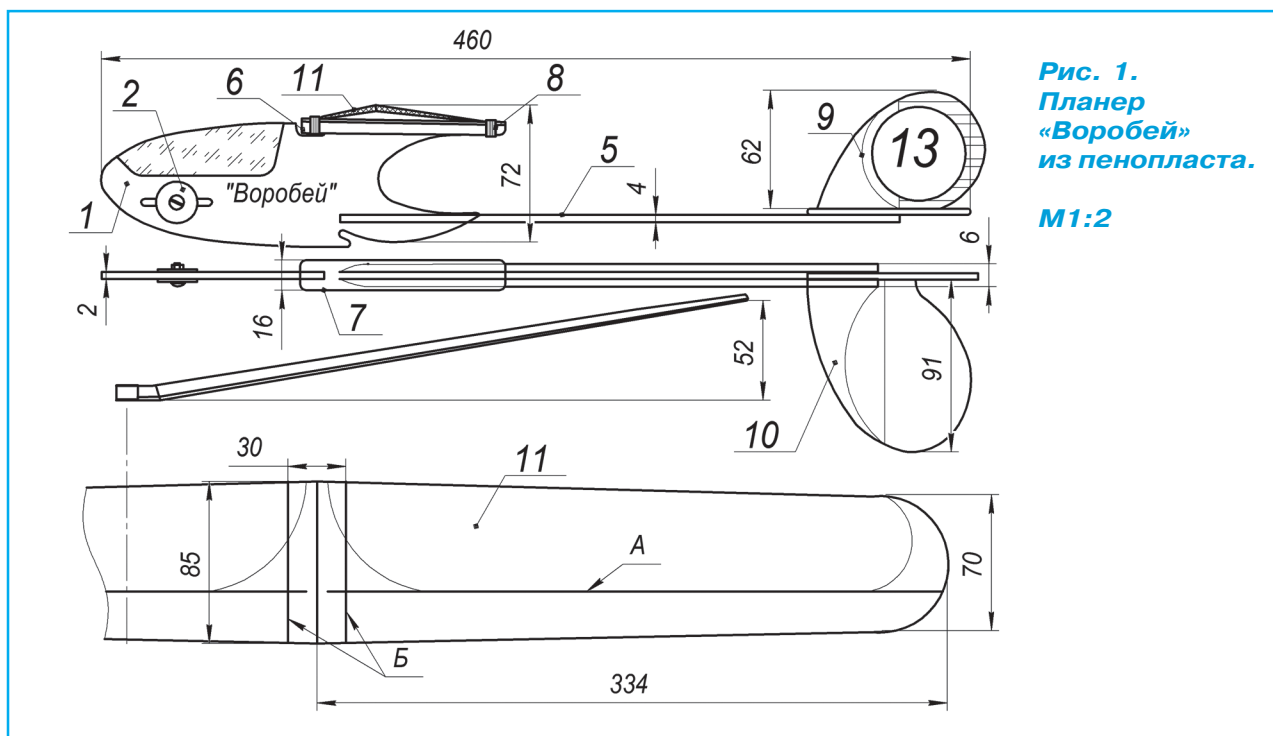


Рис. 1.
Планер
«Воробей»
из пенопласта.

М1:2

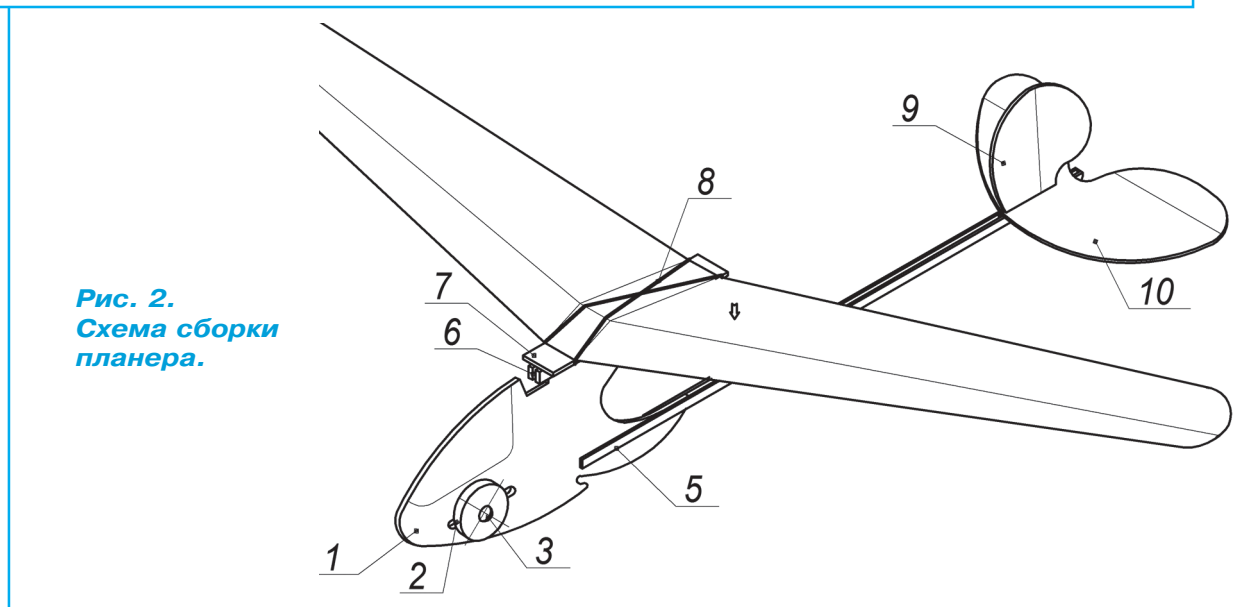


Рис. 2.
Схема сборки
планера.

Рис. 4. Носовая часть фюзеляжа М1:1.

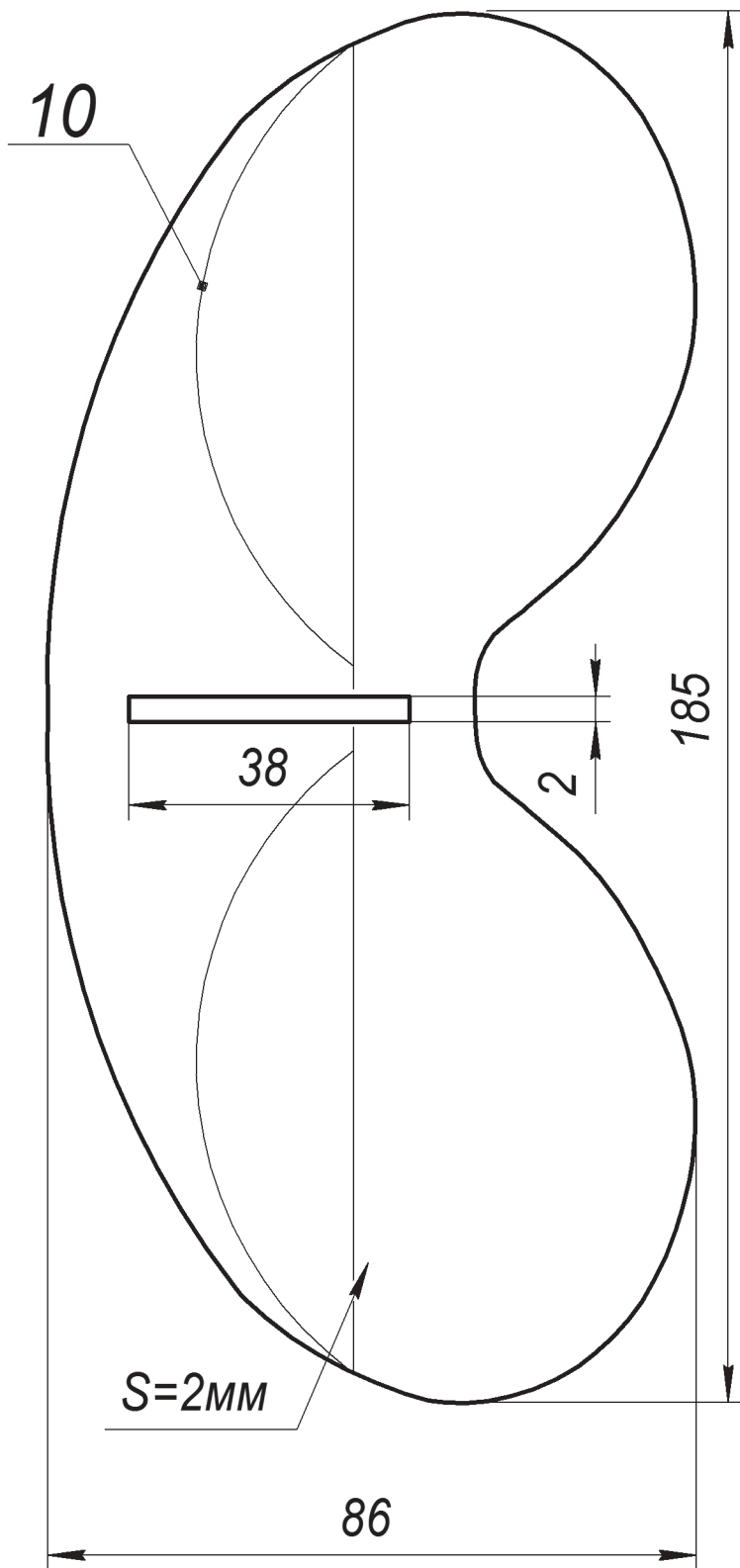
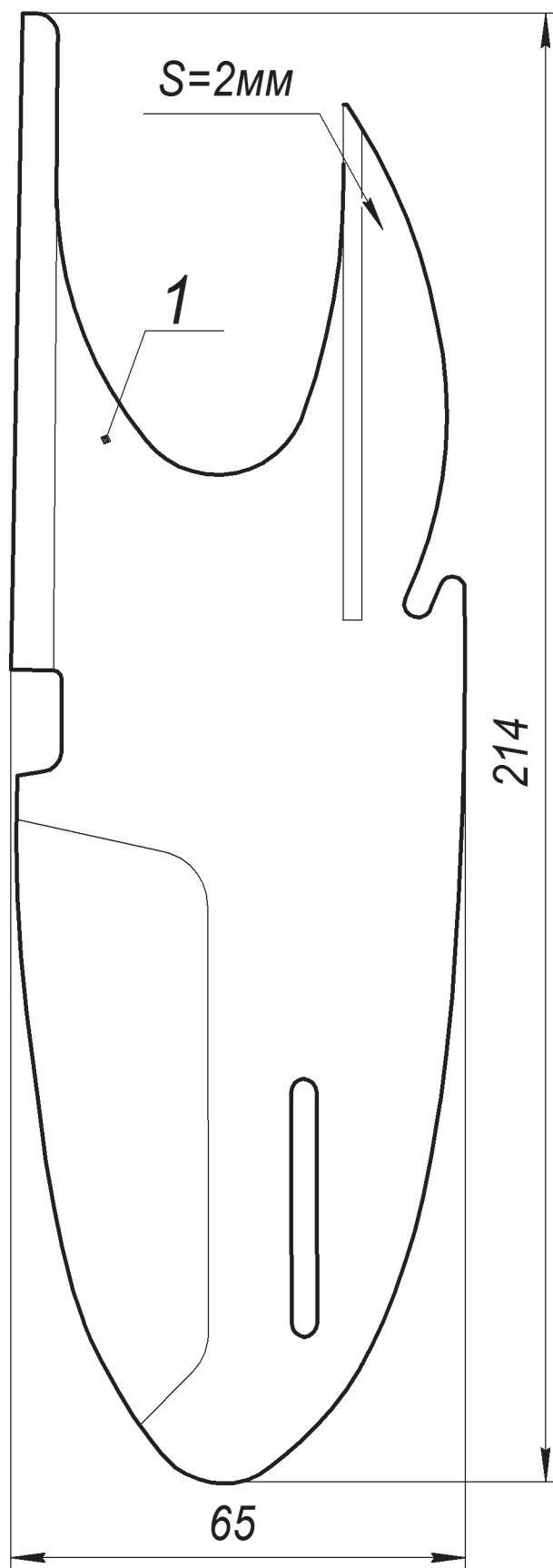
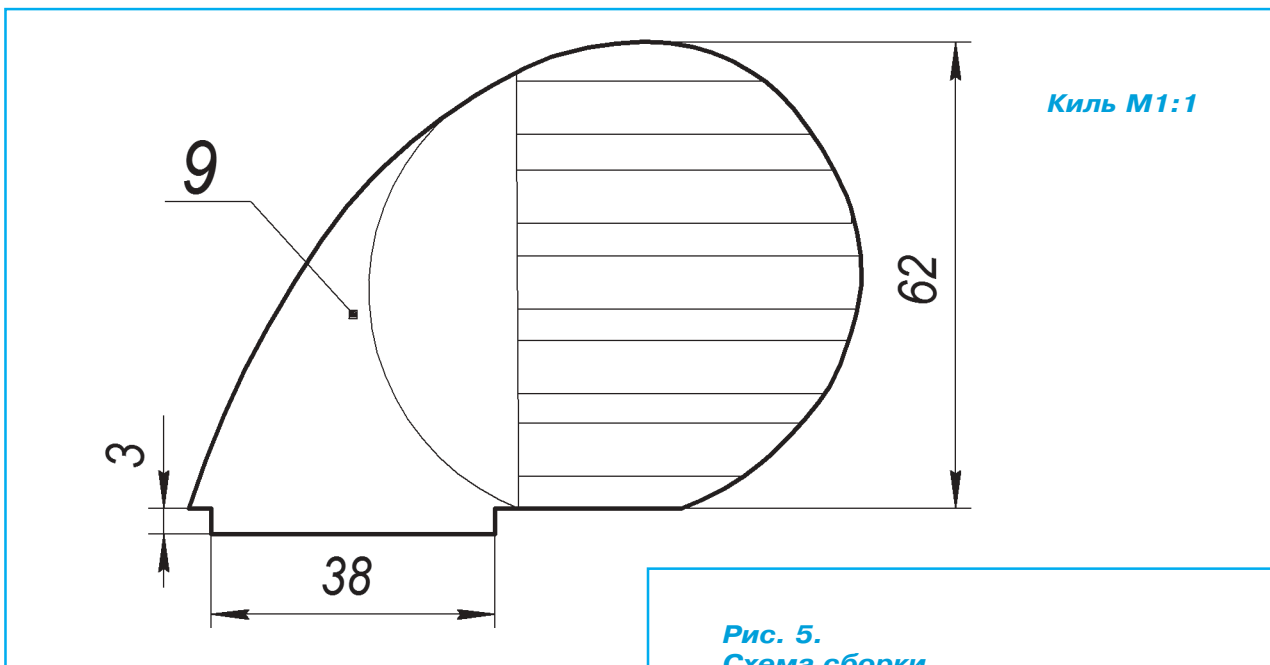


Рис. 3. Стабилизатор М1:1.





Сборку фюзеляжа выполните согласно рисунку 5. На деталь 1 (носик) согласно рисунку 5 приклейте балки фюзеляжа 5, изготовленные из шпона, а также рейки 6. Сверху фюзеляжа 1 приклейте опорную площадку крыла 7.

После этого перенесите на потолочную плитку в масштабе М1:1 контуры килья 9 и стабилизатора, после чего их вырежьте.

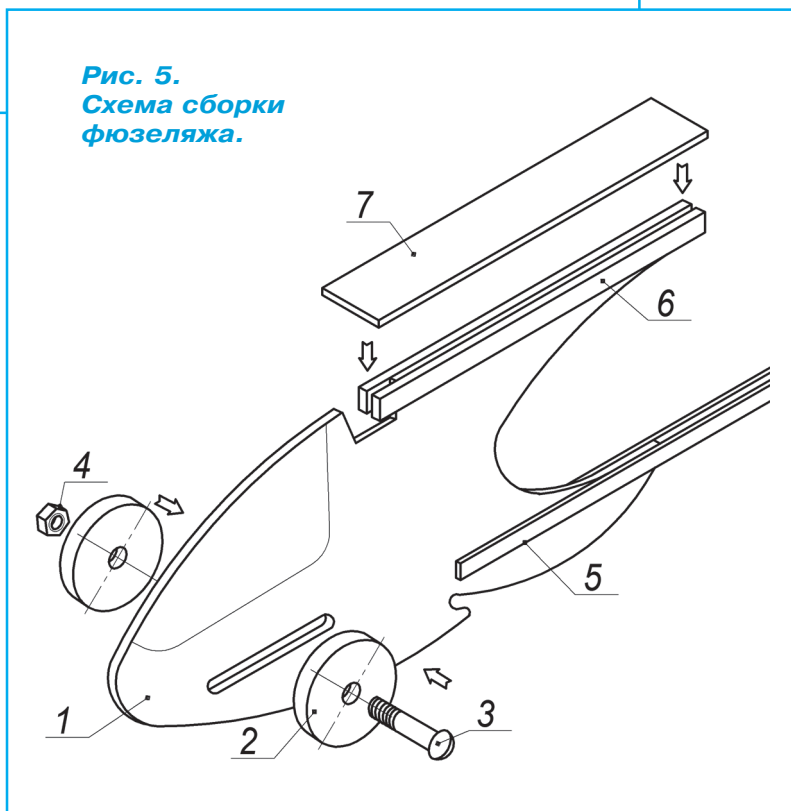
Между балками в зоне стабилизатора советуем сделать пенопластовую полоску 2x4x55 мм и вклеить ее между балками фюзеляжа под стабилизатором. Затем приклейте стабилизатор 10 к балкам фюзеляжа 5 и в прорезь стабилизатора вклейте киль.

Из толстого картона вырежьте грузик (шайбы 2). Закрепите их в прорези носика 1 с помощью винтика М3 (позиция 3) и гайки (позиция 4).

Крыло планера 11 изготовьте из потолочной плитки. Вначале перенесите на нее контуры крыла в масштабе М1:1. Затем, чтобы придать крылу желаемый профиль, сделайте надрез по линии А примерно на 2/3 толщины крыла. После этого согните крыло по линии А и промажьте прорезь клеем. Хорошо просушите крыло на ровном столе.

Далее, чтобы придать крылу V-образный профиль, разрежьте его по линии В. После этого подложите под консоли крыла спичечные коробки или кубики, так легче будет придать ему V-образность. Затем промажьте стыки клеем для потолочной плитки. Просушите крыло.

Прозрачный скотч шириной 16 мм наклейте на места сгиба и на переднюю кромку крыла. К нижней поверхности



крыла приклейте опорную пенопластовую площадку, вырезанную по детали 7. При помощи резиновой нити 8 прикрепите крыло к фюзеляжу. Передвигая грузик по пазу носика, отрегулируйте положение центра тяжести (ЦТ) модели планера. Напоминаем, что ЦТ должен быть расположен под крылом планера примерно на 1/3 его ширины, считая от передней кромки крыла.

При желании модель планера можно покрасить акриловыми красками для авиамodelей, а также нанести надписи и эмблему моделиста. После этого планер будет готов к полетам как в школьном зале, так и на открытом воздухе в безветренную погоду. Модель также отлично набирает высоту с помощью леера и затем долго планирует.

А. ЕГОРОВ

ДИММЕР

ДЛЯ СВЕТОДИОДНОЙ ЛЕНТЫ И НЕ ТОЛЬКО...



Чтобы изготовить диммер, потребуется, во-первых, неглубокая розетка (советская), причем неважно какая — накладная или для скрытой проводки. Это вы выберете по вкусу или по месту установки. Во-вторых, понадобится пластиковая крышечка от пищевого продукта (подробности о ней ниже). В-третьих, ручка регулировки от какого-либо старого приемника. В-четвертых, материнская плата от старого компьютера.

Заметим, крышечка должна очень точно подойти под диаметр углубления в декоративной накладке на электроарматуру или вовсе его перекрывать на небольшую величину.

Итак, разбираете розетку на составляющие элементы. Из них берете только металлическую арматуру с креплениями, декоративные накладку и рамку. В декоративной накладке по центру есть отверстие для крепежного винта. Вам необходимо рассверлить это отверстие до диаметра оси потенциометра, который вы используете. В моем случае был потенциометр со стандартной осью, выдернутый из старой китайской автомагнитолы.

Ручку настройки от приемника необходимо вклеить внутрь крышечки от пищевого продукта, соблюдая правила симметрии.

Из материнской платы аккуратно выпаиваем пару транзисторов, которые скрываются, как правило, в области с большими конденсаторами и дросселями. Мне попались IPB09N03LA.

Далее все следует скомпоновать и определить геометрию монтажной платы. Обычно я использую плотный картон, шило и ножницы. Процесс этот весьма занимательный, творческий и художественный. У меня получилось так.

Теперь переходим к схеме (см. рис. 1).

Устройство представляет собой самый обычный мультивибратор на транзисторах VT1 и VT3, только дополненный переменным резистором R3 и транзистором VT2. Переменным резистором изменяется скважность импульсов, генерируемых мультивибратором. Период следования импульсов можно считать постоянным во всем диапазоне регулирования, и длительность его составляет 70 мкс. Это значение выбрано для того, чтобы нагрузка не

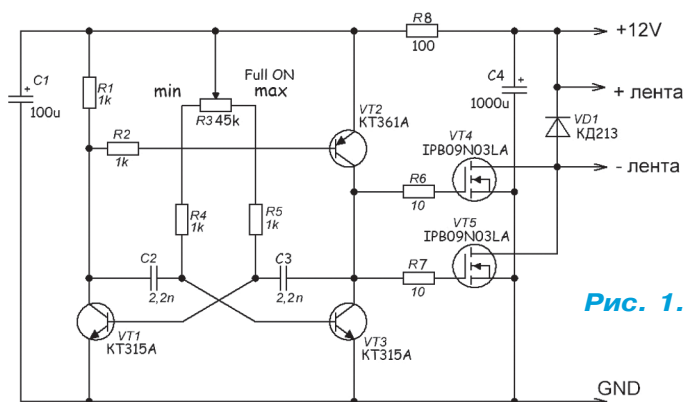


Рис. 1.

«звенела». Если звон не смущает, то период можно значительно увеличить, тем самым облегчить жизнь транзистору VT4.

В качестве силового элемента применен полевой транзистор с изолированным затвором (VT4). Очень часто можно встретить эти транзисторы под названиями MOSFET, МОП или МДП. Еще их могут называть P-FET и N-FET, а иногда HEXFET. Биполярные транзисторы бывают разной структуры (n-p-n, p-n-p), а МОП-транзисторы бывают N-типа и P-типа. В данной схеме применен транзистор с индуцированным каналом N-типа, но есть еще и со встроенным каналом. Как их распознать на схеме, показано на рисунке 2.

В этой схеме транзистор именно с индуцированным каналом. Хорошо тем, что управляющее напряжение, при котором транзистор надежно закрыт и хорошо открыт, не покидает области положительных напряжений. То есть им проще управлять, что нам и нужно, и не требуется двухполярного источника питания.

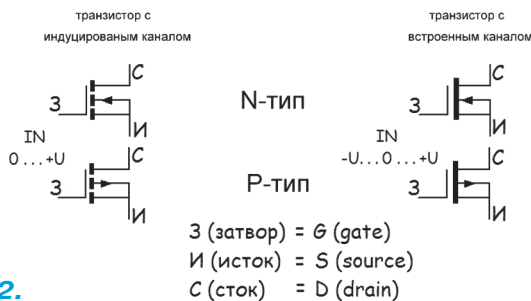


Рис. 2.

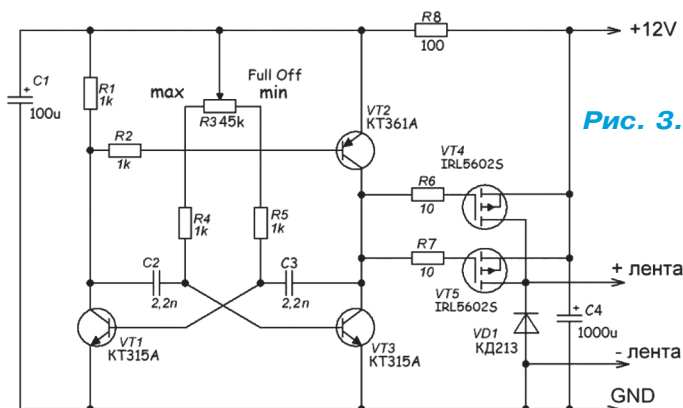


Рис. 3.

Затвор транзистора представляет собой почти обычный конденсатор, и управление транзистором происходит величиной заряда этого конденсатора. Транзистор в нашей схеме работает в ключевом режиме. Поэтому для уменьшения потерь на транзисторе во время открытия и закрытия емкость затвора надо перезаряжать очень быстро. Чем мы ее быстрее зарядим, тем быстрее транзистор полностью откроется, и наоборот. Для этих целей как нельзя лучше подходит двухтактный каскад на комплементарных транзисторах. Именно он и вставлен во все интегральные драйверы управления. Ну а здесь мы используем дискретные элементы, что не делает диммер хуже покупного. Правда, пришлось дополнить мультивибратор еще одним транзистором — VT2. Транзисторы мультивибратора VT1, VT3 работают в паре, поочередно открываясь и закрываясь. Но, открываясь, транзистор VT1 управляет транзистором VT2. Когда закрыт транзистор VT3, открыт транзистор VT2, и наоборот. Таким образом, транзисторы VT2 и VT3 образуют двухтактный драйверный каскад для управления транзистором VT4. Достоинство такого каскада очевидно — он создает низкоомные разрядную и зарядную цепи для емкости затвора VT4, снижая потери.

Диапазон изменения коэффициента заполнения D составляет от 1% до 90%. На завершающих 10% угла поворота оси потенциометра происходит заклинивание мультивибратора в устойчивом состоянии. Происходит это из-за асимметрии

нагрузок в плечах мультивибратора (сопротивление R1 против сопротивления открытого VT3). При этом транзистор VT2 закрыт, а транзисторы VT1 и VT3 открыты. Напряжение на затворе силового транзистора VT4 подтягивается к +11,4 В, и он остается открытым постоянно. При этом на вашу нагрузку поступает постоянное напряжение источника питания.

В схеме можно применить и P-канальные «мосфеты», при этом местами меняются только транзистор и нагрузка (см. рис. 3). Крайние выводы переменного резистора также необходимо поменять местами, в противном случае увеличение яркости будет происходить при вращении оси потенциометра против часовой стрелки, что не совсем удобно. На последних 10% поворота оси потенциометра нагрузка будет надежно отключаться, это в некоторых случаях тоже удобно.

Диод VD1 необходим в случае подключения к регулятору индуктивной нагрузки, например, коллекторного двигателя печки в автомобиле. В особо ответственных случаях диодами необходимо зашунтировать и переходы исток-затвор силовых транзисторов. Внешний диод включается параллельно штатному диоду, который интегрирован в сам транзистор. Такой прием позволяет снизить нагрев транзистора при большом уровне отрицательного импульсного напряжения и увеличивает надежность устройства в целом. На примере транзистора VT5 показано, как легко масштабируется схема по току нагрузки. Количество силовых транзисторов, при сохранении типа транзисторов VT2 и VT3, можно увеличить до трех. Если требуется больше, то VT2 и VT3 необходимо заменить на KT814 и KT815 соответственно. Элементы схемы C1, R8, C2 и VD1 при работе с активной нагрузкой (лампы накаливания, светодиодная лента) существенно важной роли не играют и могут быть исключены из схемы.

Параллельное включение силовых транзисторов имеет смысл не только для увеличения предела коммутируемого диммером тока, но и для уменьшения габаритных размеров устройства и снижения тепловыделения на силовых транзисторах. При параллельном включении внутренние сопротивления открытых транзисторов складываются по параллельному правилу. Если мы применим транзисторы с сопротивлением канала, равным 17,5 миллиома, при токе нагрузки, равным трем амперам (что вполне в рамках бытовых нужд), на каждом транзисторе будет рассеиваться мощность в 175 милливатт, что потребует применить небольшой радиатор охлаждения. При параллельном включении транзисторов их суммарное сопротивление составит 8,75 миллиома. А суммарная рассеиваемая мощность на транзисторах составит 78,75 милливатта, и они могут обойтись без радиаторов. Особенно важно это при монтаже устройства в подштукатурной электрокоробке.

Подготовил М. ЛЕБЕДЕВ

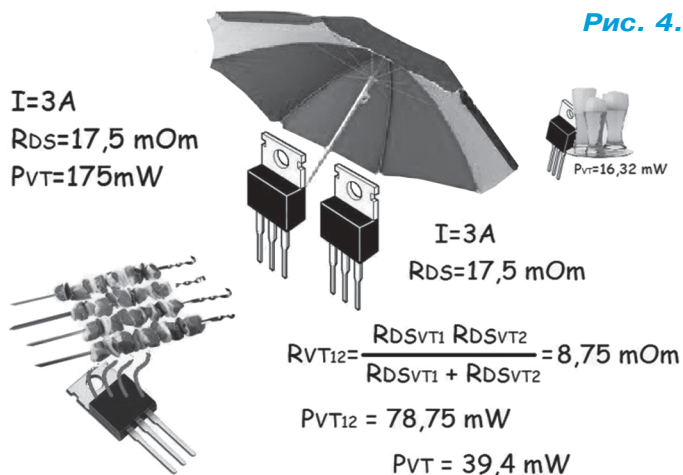


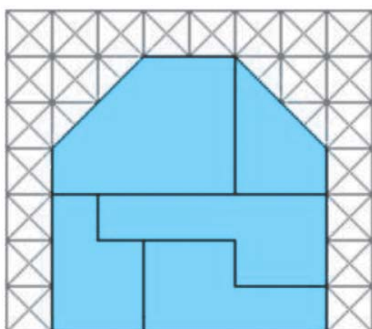
Рис. 4.

НОВОГОДНЯЯ ЕЛОЧКА

2023

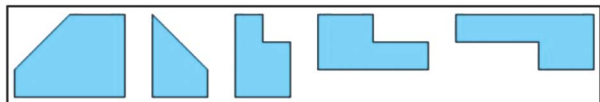


Время летит быстро, и вот уже опять пора заняться приятным делом — готовить новогодние подарки. По традиции, которой наш журнал придерживается уже более десяти лет, мы печатаем в рубрике «Игротека» новую новогоднюю игрушку-головоломку, которой можно пополнить домашнюю или школьную игротеку или подарить своим друзьям.

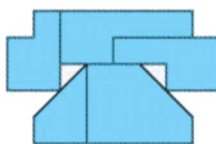


По приведенному эскизу разметьте и аккуратно вырежьте из дощечки или фанеры игровые элементы — 5 шт. Покрасьте их с обеих сторон в зеленый цвет.

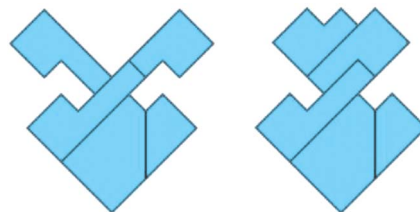
Прикладывая эти элементы сторонами друг к другу, можно собрать множество интересных симметричных фигур.



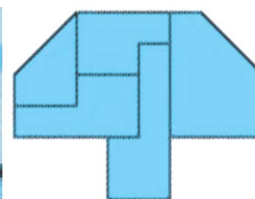
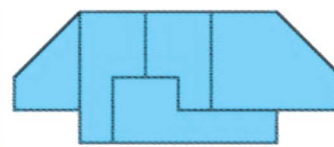
Вот, например, старинный телефон.



А вот речка (два варианта).



А вот экзотические деревья — баньян и баобаб.

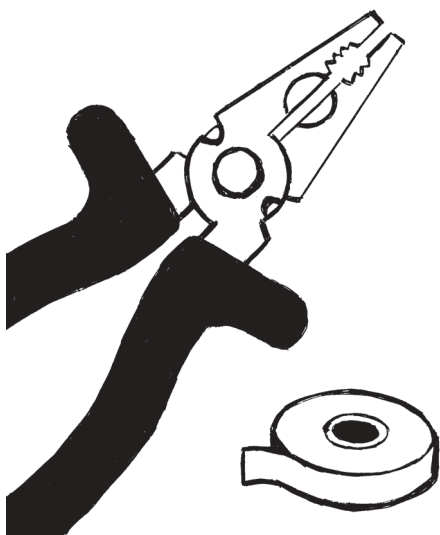


Но самое стройное, на наш взгляд, дерево — наша елочка. Соберите ее самостоятельно, используя все 5 элементов набора. Элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

В. КРАСНОУХОВ

ИГРОТЕКА

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

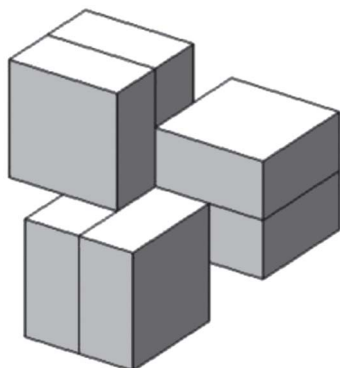


НЕТ ЗАЖИМА? НЕ ПРОБЛЕМА!

Не всякий клей схватывает мгновенно, поэтому иногда детали нужно зажать вместе. Обычно для этого пользуются зажимами, но если их нет, можно обойтись пассатижами. А чтобы их губки не разъехались, туго обмотайте их изолентой на пластиковой основе.

ДЛЯ ТЕХ, КТО ТАК И НЕ РЕШИЛ ГОЛОВОЛОМКИ В РУБРИКЕ «ИГРОТЕКА»
(СМ. «ЛЕВШУ» № 11 ЗА 2022 ГОД), ПУБЛИКУЕМ ОТВЕТЫ.

Решение головоломки «Три кубика».



Решение криптограммы
«Задача лесника».

КЕДР+ЕЛЬ+ЕЛЬ = ТАЙГА
 $9562 + 584 + 584 = 10730$

Криптограмма «Время бежит»

Напоминаем, дорогие читатели, что криптограммы — это математические выражения, в которых цифры заменены буквами. Каждой букве соответствует только одна цифра.

Решение приведенной ниже задачи единственное.

Итак, решите криптограмму «Время бежит»:

СУТКИ + СУТКИ + СУТКИ + СУТКИ + СУТКИ + СУТКИ + СУТКИ = НЕДЕЛЯ
(подсказка Е = 7)

*Желаем вам успехов
в наступающем новом году!*

ЛЕВША

Ежемесячное приложение
к журналу «Юный техник»

Основано в январе 1972 года

ISSN 0869 — 0669

Индекс по каталогу
«Почта России» — П3833

Для среднего и старшего
школьного возраста

Главный редактор
А.А. ФИН

Ответственный редактор
Г.П. БУРЬЯНОВА

Художественный редактор
Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ

Компьютерная верстка
В.В. КОРОТКИЙ

Корректор
Н.П. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА

В ближайших номерах «Левши»:

В очередной номер «Левши», как всегда, готовится бумажная модель для «Музея на столе».

В рубрике «Вместе с друзьями» читатели узнают, как построить пневмозарядную пушку для снежных войн.

Напомним: символ 2023 года — Кролик (Кот). Изготовить для новогоднего праздника фигурку Кота в стиле кубопризматизма можно, открыв публикацию под рубрикой «Полигон».

Электронщики найдут в номере описание симисторного регулятора мощности, который сможет работать как с микродрелью, так и со сварочным аппаратом.

В «Игротеке» будет представлена новая головоломка от Владимира Красноухова, а домашние мастера смогут ознакомиться с новыми советами «Левши».

Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»

Подписано в печать с готового оригинала-макета 28.11.2022. 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 №

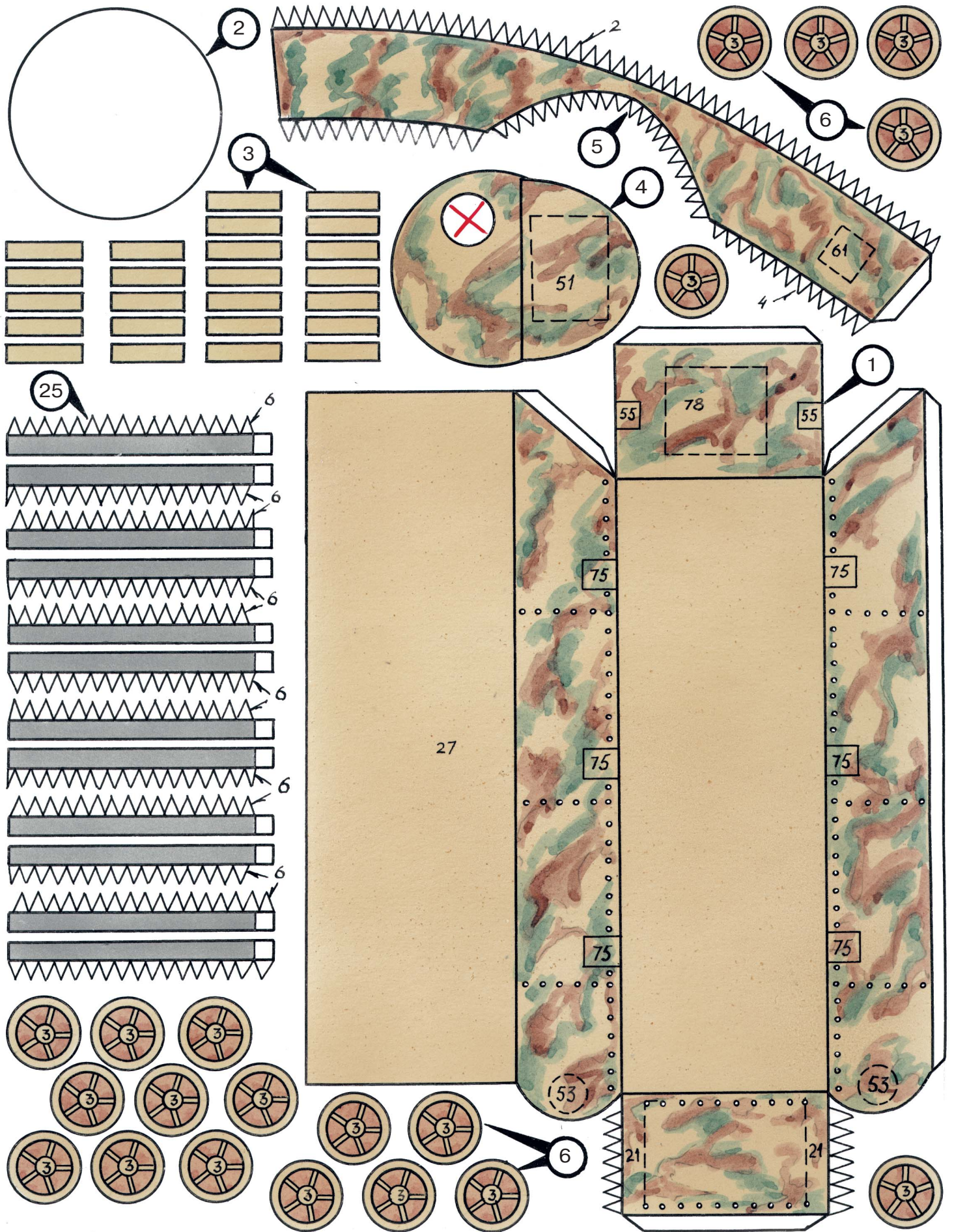
Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати»
142100, Московская область, г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.

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

Декларация о соответствии действительна до 04.02.2026



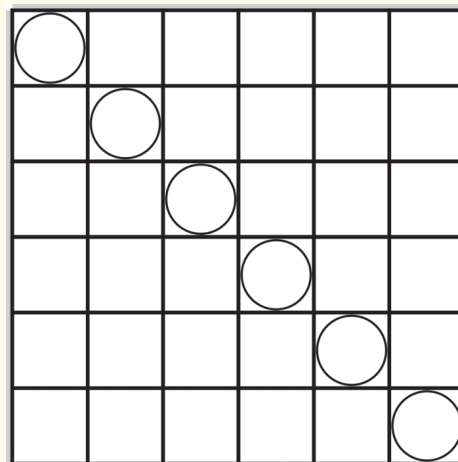
ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Продолжаем публикацию серии кроссвордов-головоломок второго полугодия 2022 года. Из букв в клетках, выделенных цветом, соберите слово. Собрав каждое такое слово в кроссвордах за второе полугодие, впишите их по горизонтали в сетку, которую вы видите внизу страницы.



Если все сделали правильно, то по диагонали вы получите контрольное слово. Ждем ваших ответов до 10 февраля 2023 года.

1. Российский математик, основатель научных школ по теории вероятностей и теории функций (1903 — 1987).
2. Ручное огнестрельное оружие.
3. Научная степень.
4. Профессия рабочего.
5. Геометрическое тело.
6. Отраженный полет снаряда, пули.
7. Физическая величина, характеризующая степень нагретости.
8. Истина, не требующая доказательств.
9. Пользователь телефонной связи.
10. Совокупность знаний о производственных процессах.
11. Металлический стержень в колоколе.
12. Осадная машина для метания камней, бочек с горючими материалами.
13. Раздел физики, изучающий звук.
14. Высшее воинское звание во флоте.
15. Сооружение в виде ряда ступеней для подъема и спуска.
16. Здание для обслуживания и ремонта самолетов.
17. Нагревательный прибор в системе отопления.
18. Запас чего-либо на случай надобности.
19. Бытовой прибор для охлаждения потока воздуха.
20. Служебное помещение на судне.



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

Подписные индексы:

по каталогу агентства «Почта России»:
«Левша» — П3833; «А почему?» — П3834; «Юный техник» — П3830.

по каталогу «Пресса России»:
«Левша» — 43135; «А почему?» — 43134; «Юный техник» — 43133.

Онлайн-подписка на «Юный техник», «Левшу» и «А почему?» — по адресу:
<https://podpiska.pochta.ru/press/>

