



**Лето — время
для полетов!**

ЛЕЖВШНА

12+

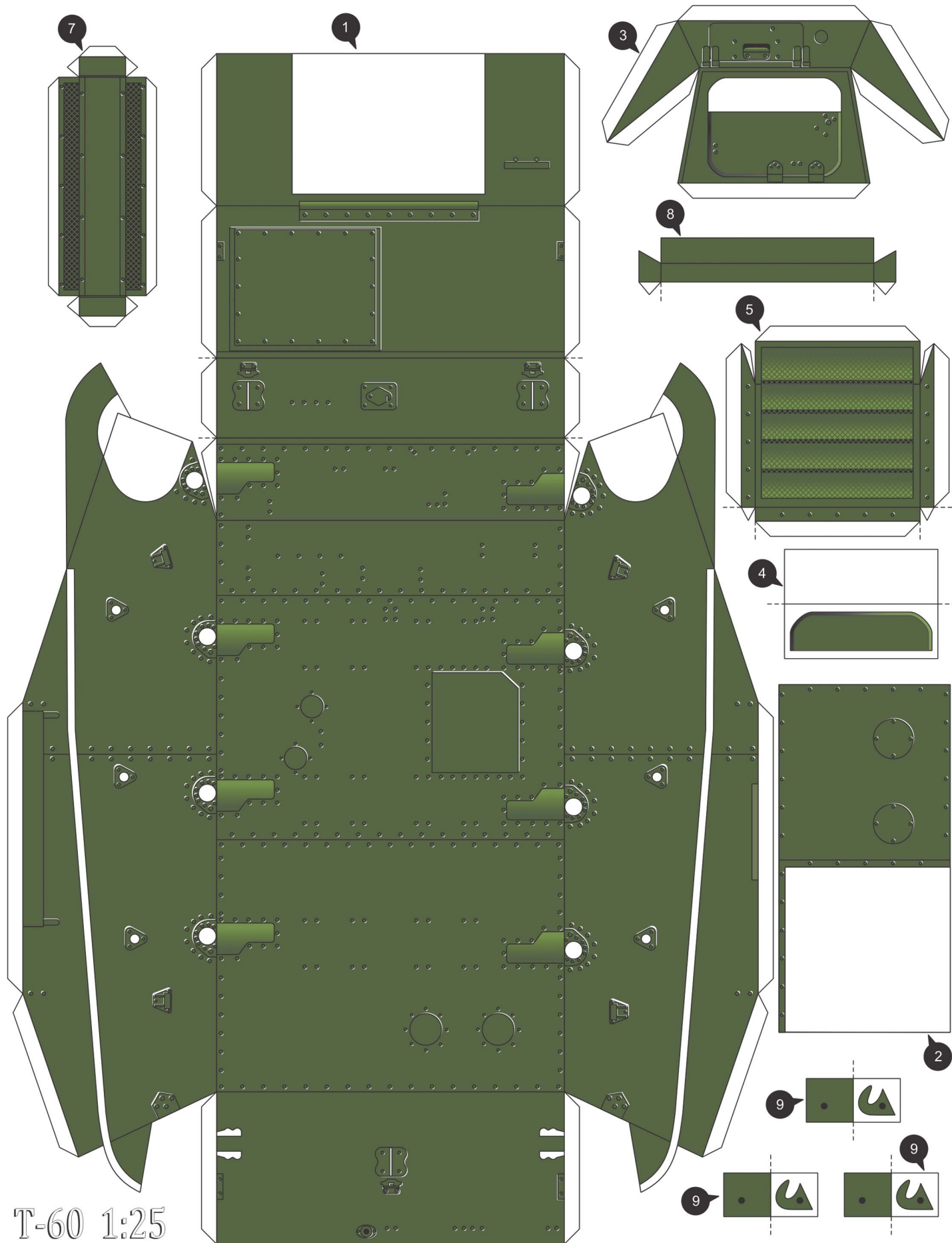
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

Чем дышать на Марсе без растений?



6

2021



T-60 1:25

Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



6

ЛЕВША

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

2021

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

ЛЕГКИЙ ТАНК Т-60 1

Вместе с друзьями

РОГАТКА ДЛЯ... ИСТРЕБИТЕЛЯ 6

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Полигон

ЗМЕЙ-ДЕЛЬТАПЛАН..... 10

Электроника

ГИТАРА ИЗ... ШВАБРЫ 12

Игротека

ТОМАГАВКИ 15

ЛЕГКИЙ ТАНК



Т-60

К началу Великой Отечественной войны у Красной армии был обширный парк легких танков: БТ, Т-26 и, конечно, плавающие — Т-37, Т-38 и Т-40. Но уже первые дни войны показали, что их способность плавать не так уж важна; критичным являлось их вооружение и броня. Главный конструктор московского завода № 37 Н. А. Астров, ведущий разработчик линейки легких танков того времени, проработал вариант модернизации танка Т-40.

Вместе с подполковником В. П. Окуневым он написал письмо Сталину, в котором обосновал реальность быстрого освоения производства нового танка. Письмо в установленном порядке опустили вечером в почтовый ящик у Никольских ворот Кремля. Ночью Сталин его прочел, и уже утром на завод приехал заместитель председателя СНК СССР В. А. Малышев, которому поручили заниматься новой бронемашинной.

Уполномоченный с интересом осмотрел макет танка, одобрил его, обсудил с конструкторами технические и производственные проблемы и посоветовал заменить пулемет ДШК на гораздо более мощную 20-мм автоматическую пушку ШВАК, хорошо освоенную в авиации.

В августе 1941 года на московском заводе № 37 в рекордные сроки (1 месяц) был разработан легкий танк Т-60. В его конструкции были использованы моторно-трансмиссионная установка и ходовая часть плавающего танка Т-40. Корпус имел более рациональную форму, уменьшенные размеры и усиленное

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

бронирование. Еще до проведения испытаний он был принят на вооружение.

В силу того, что производство боевой машины было развернуто на четырех заводах, каждый конструкторский коллектив вносил коррективы в конструкцию Т-60. Так, изначально схема бронирования была следующей: лоб корпуса — 35 мм и 30 мм — средняя и нижняя лобовая деталь, соответственно, лоб и борта башни — по 25 мм. Позже в наиболее обстреливаемые участки передней проекции добавили 10-мм экраны, которые сделали Т-60 танком с разнесенным бронированием.

Танк приводился в движение 70-сильным карбюраторным мотором ГАЗ-202, который позволял легкой машине достигать на шоссе скорости 42 км/ч. При этом запас хода достигал внушительных 400 километров. Кроме этого мотора, на танки разных заводов могли устанавливаться другие силовые агрегаты мощностью от 40 до 90 л. с.

Основным вооружением танка стала 20-мм автопушка ШВАК (в танковом исполнении — ТНШ-1) с длиной ствола в 82,4 калибра в башне. Дополнял его спаренный пулемет ДТ.

Экипаж состоял из двух человек: механика-водителя и командира. Командиру для обзора был доступен прицел и две смотровые амбразуры — в левой и задней правой стенке башни. У механика-водителя была единственная смотровая щель, используемая для обзора при закрытом люке.

Еще во время производства Т-40 была разработана установка КС-77 с 12 направляющими для запуска неуправляемых ракет М-8, которые устанавливались вместо штатной башни. Эта установка успешно перекочевала на Т-60.

Тактико-технические характеристики Т-60:

Боевая масса, т	5,8–6,4
Экипаж, чел.	2
Длина корпуса, мм	4100
Ширина, мм	2392
Высота, мм	1750
Клиренс, мм	300
Тип брони	гомогенная катаная высокой твердости
Калибр и марка пушки	20-мм ТНШ или ШВАК
Длина ствола калибров	82,4
Боекомплект пушки	750
Пулеметы	1х7,62 мм ДТ
Мощность двигателя, л. с.	70
Скорость по шоссе, км/ч	42
Скорость по пересеченной местности, км/ч	20–25
Запас хода по шоссе, км	410–450
Ширина гусеницы, мм	260

Радиостанции 71-ТК-3 устанавливались лишь на командирские танки, линейные машины для связи использовали флажковую сигнализацию.

Одним из самых необычных проектов использования Т-60 было предложение известного авиационного конструктора О. К. Антонова сделать под него буксируемый планер одноразового применения для переброски танка по воздуху в составе воздушных десантов или для усиления партизанских отрядов. В качестве самолета-буксировщика предполагалось использовать либо устаревший четырехмоторный тяжелый бомбардировщик ТБ-3, либо современный двухмоторный дальний бомбардировщик Ил-4. После отцепки танк совершал посадку на небольшую площадку и после сброса крыльев и хвостового оперения мог вступить в бой.

Летом 1942 года такой планер был построен на одном из заводов в Тюмени. Он получил название АТ-1, А-40 или КТ («Крылья танка»). Но технические сложности не позволили развить этот проект.

Уже осенью 1941 года первые Т-60 приняли участие в боях в составе 10-й танковой бригады. Первое массовое применение Т-60 состоялось в битве за Москву. Они имелись почти во всех танковых бригадах и отдельных танковых батальонах, защищавших столицу.

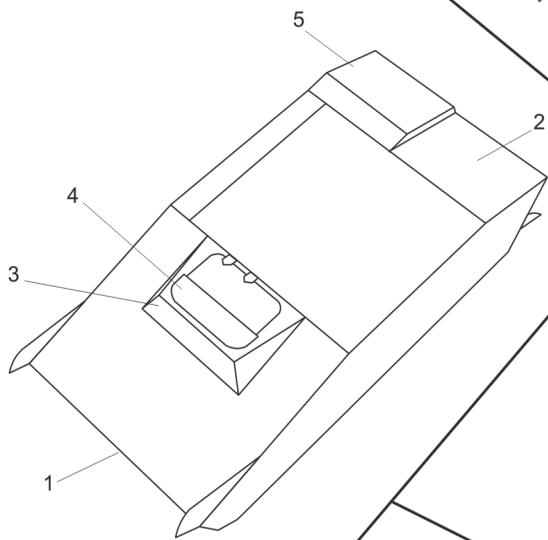
7 ноября 1941 года в параде на Красной площади участвовало 48 Т-60 из состава 33-й танковой бригады. Это были танки московского производства, горьковские Т-60 впервые вступили в бой под Москвой только 13 декабря. На Ленинградский фронт Т-60 начали прибывать весной 1942 года, когда для формирования 61-й танковой бригады было выделено 60 машин с экипажами.

Небезынтересна история их доставки в осажденный город. Танки решили перевозить на баржах с углем. Это было неплохо с точки зрения маскировки. Баржи везли в Ленинград топливо, они примелькались противнику и не каждый раз за ними велась активная охота. К тому же уголь как балласт обеспечивал речным судам необходимую устойчивость. Таким образом 61-я танковая бригада в полном составе смогла попасть в Ленинград. Она успешно действовала в составе 67-й армии, позволив захватить плацдарм глубиной до 3 километров. К слову, более массивные Т-34 этого бы не смогли сделать по причине большего веса — их бы не выдержал лед замерзшей Невы.

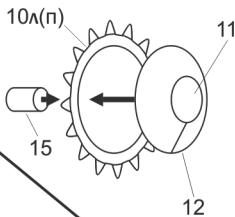
До 1943 года легкие бронемашин применяли в большинстве крупных операций — от сражения за Москву до деблокады Ленинграда. Особо много Т-60 потеряли в ходе Харьковской операции из-за низкого уровня защищенности и вооружения. С другой стороны, начиная с первых серий, легкие Т-60 отлича-

T-60 1:25

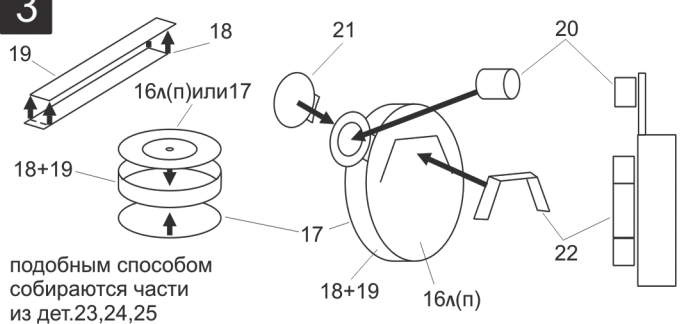
1



2

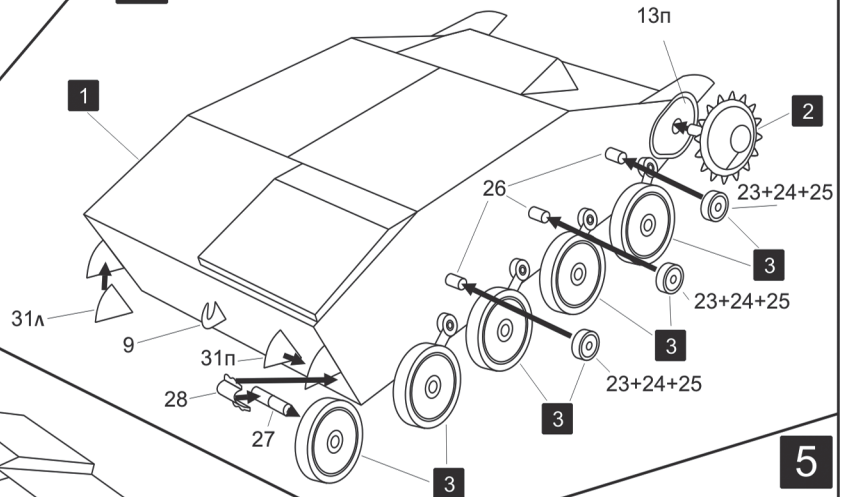


3

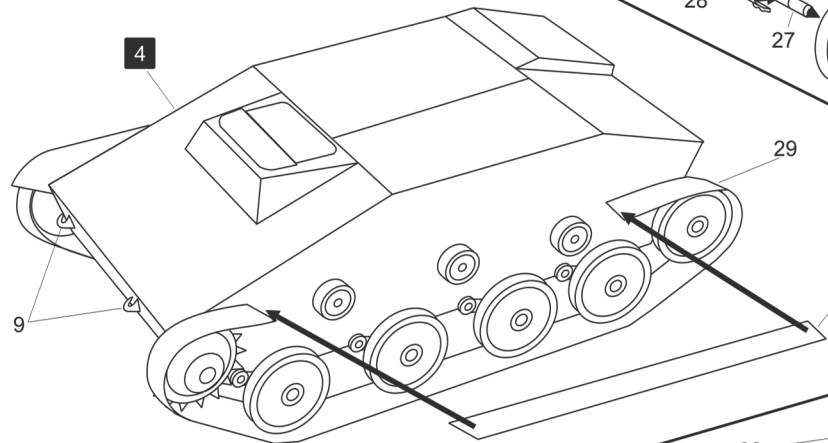


подобным способом собираются части из дет.23,24,25

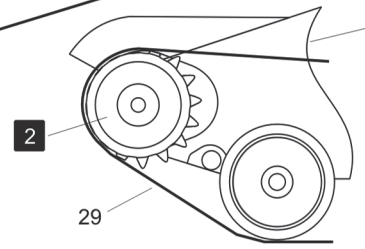
4



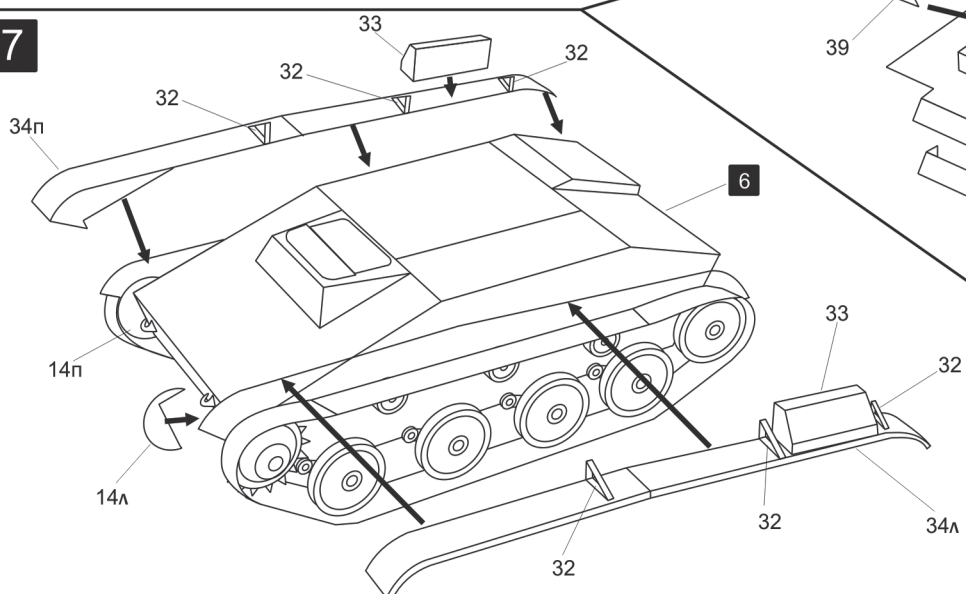
6



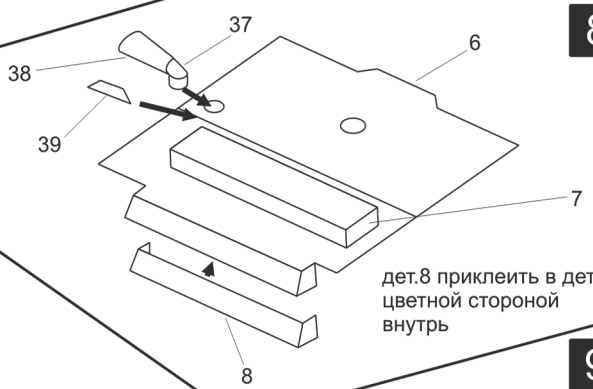
5



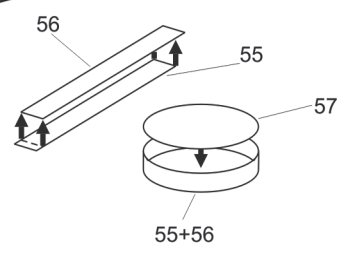
7

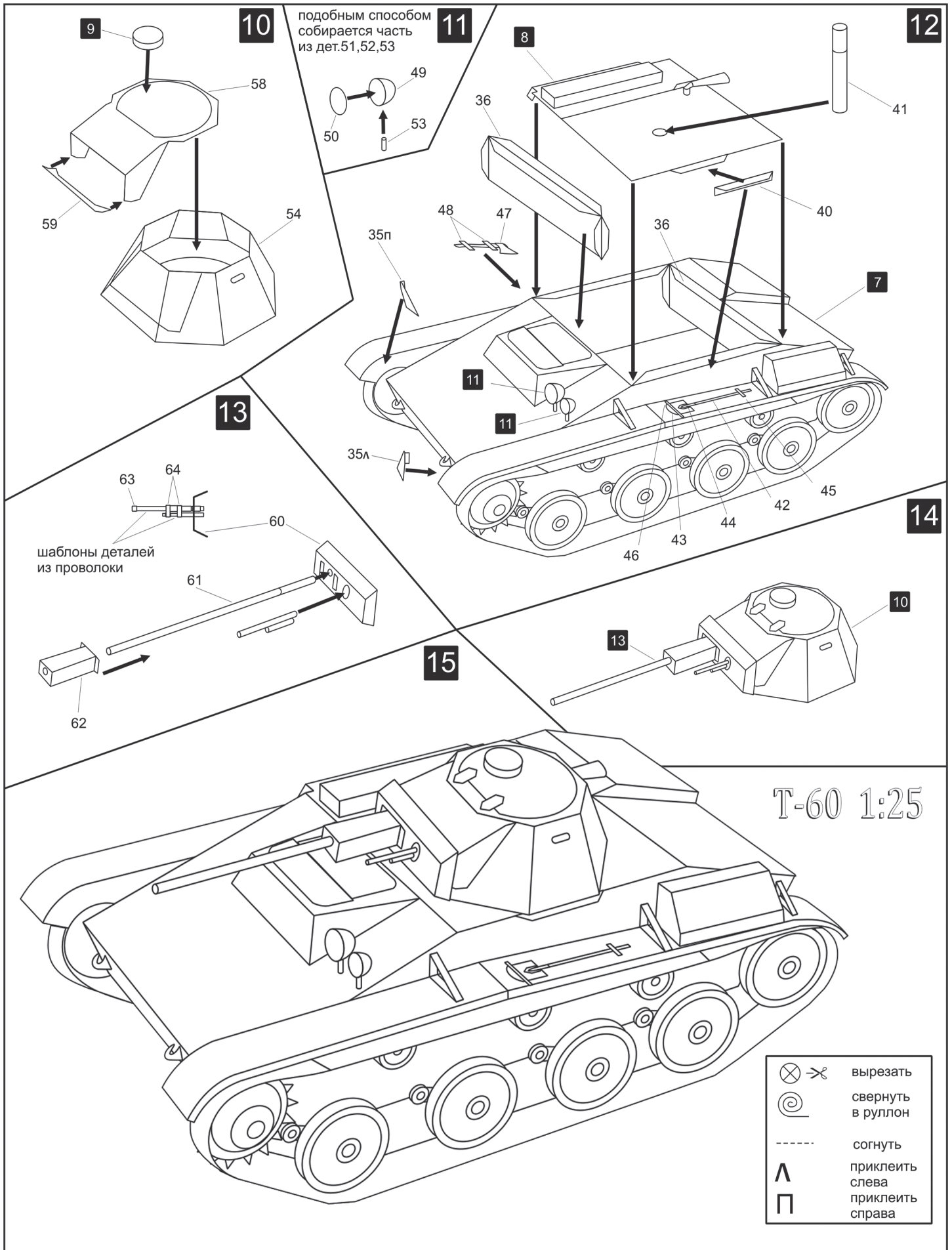


8



9





лись более высокой надежностью, чем легендарные Т-34.

До конца 1942 года Т-60 активно эксплуатировали, пока не стали заменять новыми Т-70 или средними Т-34. Примечательно, что одна из немногих женщин в среде танкистов Красной армии — Екатерина Петлюк воевала на Т-60 с собственным именем «Малютка».

В боевых условиях выявился главный недостаток танка. Это была 20-мм пушка, которая часто отказывалась, превращая машину в самоходный ДОТ с пулеметом. В связи с заменой танка в войсках последней крупной битвой с его участием стало сражение за Курск, где Т-60 числился в составе 18-й танковой армии.

Легкие танки использовали для операций в тылу и охраны пехоты на марше. Последние Т-60 доживали свой век на фронте в роли артиллерийских тягачей. Стоит отметить, что в таком же амплу немцы использовали многие захваченные Т-60: сказывалась доступность запчастей и неприхотливость этой бронемашин. Румыны переоборудовали трофейные Т-60 в самоходную установку ТАСАМ с орудием Ф-22. До 1943 года были созданы 43 подобные машины.

В последний раз Т-60 эпизодически применяли летом 1945 года — в борьбе с Японией, а после войны остатки танков были отправлены на слом. За экипажами этих машин не было большого счета подбитой вражеской бронетехники или массивов уничтоженной пехоты противника. Но Т-60 появился очень вовремя.

Модель выполнена в масштабе 1:25. Для ее изготовления вам потребуются: проволока 1 мм (канцелярская скрепка), ножницы, острый нож, шило, линейка, клей ПВА или любой другой для склеивания бумаги.

Пунктирная линия на деталях обозначает место сгиба, ее необходимо продавить тупой стороной ножа по линейке. Кружок с перекрестием или символ ножниц — место выреза. Буквы Л (левая) и П (правая) в нумерации обозначают сторону приклеивания парных деталей. Спираль рядом — требуется свернуть в рулон на клею. Некоторые детали (4, 9, 10л(п), 13л(п), 14л(п), 29, 30, 32, 39, 43, 47) необходимо согнуть пополам, склеить и затем вырезать по контуру. Рекомендуем перед соединением сформировать части модели. Обратите внимание, что на схеме этапы сборки пронумерованы. Рекомендуем следовать этой последовательности.

Первый этап. Начните изготовление модели с корпуса. К детали 2 приклейте короб 5, а затем соедините с деталью 1. На верхней лобовой части корпуса поэтапно разместите детали 3 и 4 (лист 1).

Второй. К ведущей звезде 10л(п) приклейте ось 15, а на белое круглое поле с другой стороны — узел из деталей 11 и 12 (лист 3).

Третий. С продольным смещением склейте детали 18 и 19. Готовую полосу соедините в кольцо. К торцам приклейте детали 16л(п) и 17. Обратите внимание, что для сборки задних катков (ленинцев) вместо детали 16л(п) необходима деталь 17. Таким же образом соберите поддерживающие катки из деталей 23, 24 и 25. На обозначенные места детали 16л(п) приклейте детали 21, 22 и рулон 20 (листы 3, 4).

Четвертый и пятый. К передней боковой части корпуса приклейте дет. 13л(п). По схемам 4 и 5 расположите ведущую звезду из схемы 2. Приклейте оси 26, а к ним опорные катки из деталей 23, 24 и 25 (схема 3). С двух сторон корпуса установите по четыре опорных катка (схема 3). К двум задним каткам приклейте оси 27 и соедините с задней стороной так, чтобы все были расположены вдоль одной линии. Деталью 28 обклейте оси 27. Завершите этап, приклеив детали 9 и 31л(п) согласно схеме (листы 1, 2, 3).

Шестой. Сформируйте гусеницы 29, 30. Сначала приклейте к ходовой части детали 29, а затем 30. К передней нижней части корпуса прикрепите буксирные крюки 9 (лист 4).

Седьмой. Установите дет. 14л(п). Подкрасьте изнутри 34л(п). Согласно схеме соберите узел из деталей 32, 33 и 34л(п), а затем приклейте с обеих сторон корпуса (лист 3).

Восьмой. На верхнюю плоскость 6 приклейте короб 7, выхлопную трубу из деталей 37 и 38 и щиток 39. Обратите внимание на то, что деталь 8 вклеивается цветной стороной внутрь 9 (листы 1, 2, 4).

Девятый. Соедините все элементы 55, 56, 57 по схеме.

Десятый. Сначала соедините деталь 54. На крышу башни 58 приклейте деталь 59 и узел из схемы 9. Объедините все части (листы 2 и 3).

Одиннадцатый. Фара и гудок собираются согласно схеме (лист 3).

Двенадцатый. Сложите пополам, отогнув клапаны наружу в детали 36. Вклейте их в переднюю и заднюю часть корпуса согласно схеме. Сверху приклейте узел из схемы 8. В отверстие детали 6 вставьте ось 41. Приклейте детали 35л(п), 40. Топор — детали 47, 48, лопату — детали 42, 43, 44, 45, 46 разместите на крыльях. Завершите этап приклеиванием фары и гудка из схемы 11 (листы 2, 3, 4).

Тринадцатый. Изготовив по шаблону из проволоки пулемет, обклейте его деталями 63 и 64. Пушку — деталь 61 — и пулемет вклейте в маску 60. Разместите кожух пушки 62 (лист 2).

Четырнадцатый. Готовые узлы 10 и 13 склейте согласно схеме.

Пятнадцатый. Насадите башню на ось.

Для лучшей сохранности модели рекомендуем покрыть ее лаком.

Е. ПОЛОВИННИК

РОГАТКА



для... истребителя

Модель современного истребителя, прототипом которого послужил один из экспериментальных летательных аппаратов с повышенной стреловидностью крыла — «летающее крыло», мы предлагаем запускать с помощью рогатки. Изготовленный из потолочной плитки (см. рис. 1, 2, 3 и 4) самолет отлично летает в тихую погоду и даже способен выполнять

некоторые фигуры высшего пилотажа. Эту модель самолета можно построить за один вечер, а потом все лето устраивать соревнования с друзьями.

Итак, начнем. Сначала перенесите контуры крыльев в масштабе 1:1 на потолочную плитку. Затем аккуратно их вырежьте и с помощью наждачной бумаги придайте им профиль, как на рисунках 1 и 2.

Рис. 1. Модель истребителя.

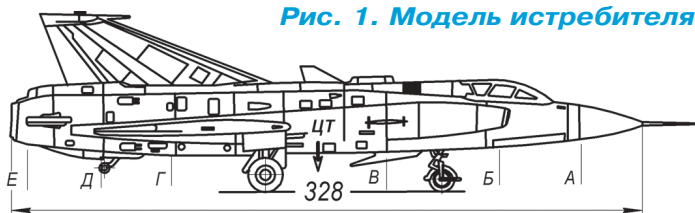


Рис. 4. Вид спереди.

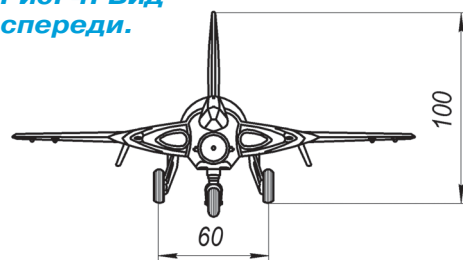


Рис. 2. Вид сверху.

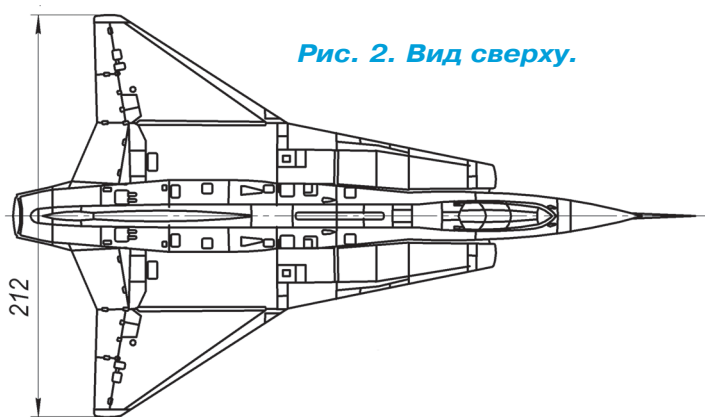


Рис. 5. Шаблоны фюзеляжа.

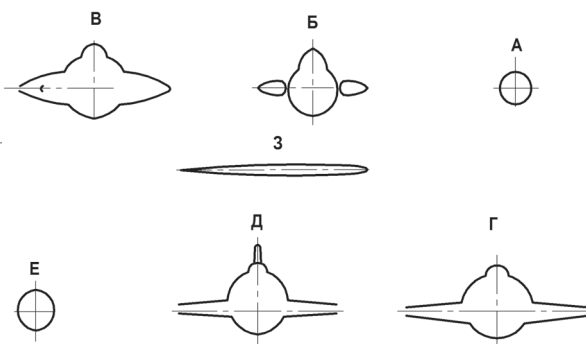
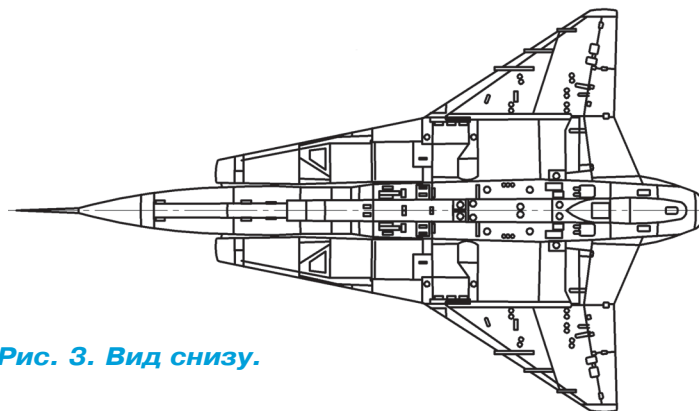
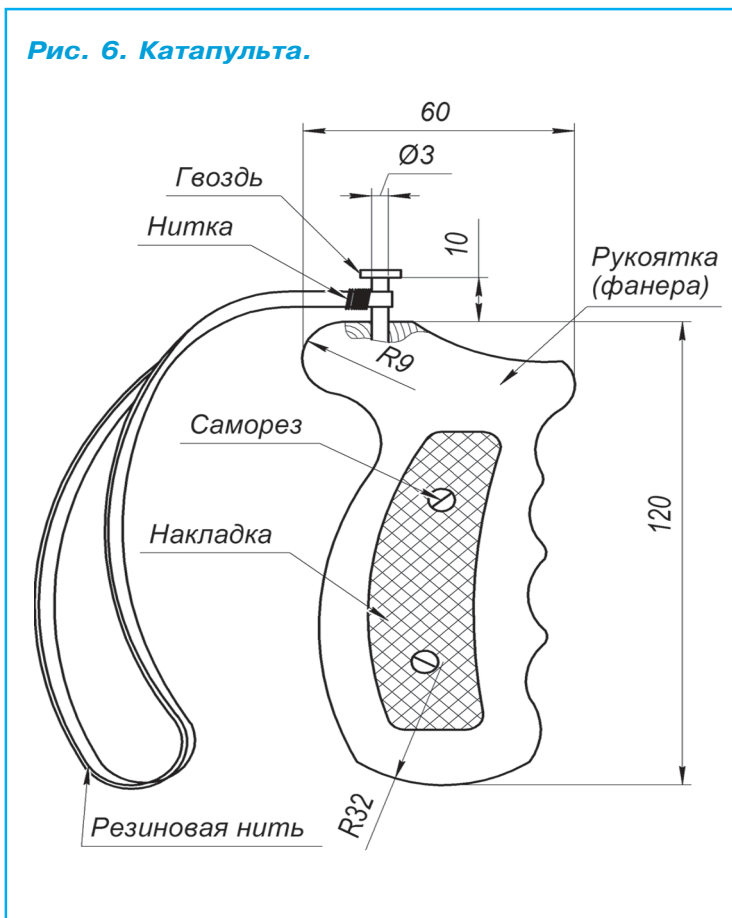


Рис. 3. Вид снизу.



М 1:4

Рис. 6. Катапульта.



и наждачной бумагой советуем контролировать сечения фюзеляжа с помощью шаблонов, вырезанных из плотного картона (рис. 5).

После этого острым ножом сделайте в фюзеляже вырезы под крылья и киль. Смажьте контактные поверхности крыльев и киля клеем для потолочной плитки и вставьте эти детали истребителя в прорези фюзеляжа.

Шасси самолета предлагаем сделать съемными — из канцелярской скрепки. Колеса возьмите от старых ненужных игрушек. При запусках модели советуем снять шасси, так как они будут мешать полету.

После полного высыхания клея загрузите нос самолета кусочками свинца или отрезками толстых гвоздей. Примерное расположение центра тяжести модели (ЦТ) изображено на рисунке 1. Сделайте пробный запуск самолета. С помощью загрузки или снятия излишков груза с носа фюзеляжа добейтесь планирующего полета самолета при запуске с руки.

Теперь пришло время сделать катапульту в виде обычной деревянной ручки и резиновой нити, изображенную на рисунке 6. Это металлическое устройство работает как обычная рогатка, только вместо камня выстреливается модель самолета. Наша катапульта представляет собой резиновую нить, сложенную вдвое и привязанную к гвоздю с большой шляпкой, вбитому в верхний торец рукоятки. Сечение нити 4x1мм, длина 500 — 600 мм.

Запускать модель следует строго против ветра. Чтобы она хорошо летала, у нее не должно быть перекосов крыла и киля. При запусках будьте осторожны, следите, чтобы на траектории полета не было людей.

А. ЕГОРОВ

Киль также вырежьте из потолочной плитки. С помощью наждачной бумаги придайте ему двояковыпуклый профиль.

Затем займитесь фюзеляжем. Его аккуратно вырежьте из бруска плотного пенопласта. При обработке этой части самолета острым ножом

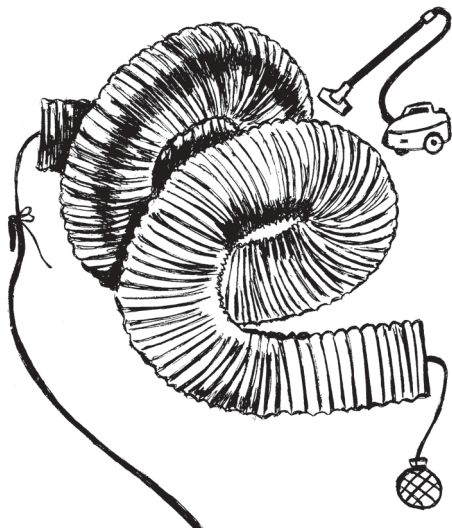
ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ТЯНЕМ-ПОТЯНЕМ

При ремонтных работах бывает нужно протянуть электропровод к электрическому щитку сквозь гофру или трубу, которую в городских домах строители специально для этого закладывают под пол.

Обычно делается это с помощью проволоки, но пропихнуть ее сквозь гофру бывает очень непросто.

Наш читатель Михаил Сергачов из Серпухова поделился своим способом протяжки. Нужно скомкать бумажку, привязать к этому комку нитку и затолкать его поглубже в гофру, а к другому ее концу приставить трубу пылесоса и его включить. Поток воздуха вытянет бумажку наружу, а после этого можно привязать к нитке проволоку или прочную леску, а уже к ней электрический провод.



ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 2 за 2021 год)

В первой задаче мы просили вас подумать над тем, как можно эффективнее всего охладить электронику. Ведь полупроводники не выдерживают очень высоких температур.

«Охлаждение нужно делать жидкостным, – пишет 7-классница из Симферополя Оксана Бондарчук. – Хотя бы потому, что у воды гораздо больше теплоемкость, чем у воздуха. Единственный недостаток такого охлаждения заключается в более сложном устройстве жидкостных радиаторов по сравнению с воздушным обдувом. Зато они эффективнее».

Наши эксперты согласились с мнением Оксаны и напомнили, что на практике жидкостное охлаждение давно используют при охлаждении узлов суперкомпьютеров. А серверы, обрабатывающие большое количество информации, иногда размещают в озерах или иных водохранилищах.

И все же во многих случаях гораздо удобнее использовать для охлаждения твердые материалы. «В последнее время одним из наиболее популярных теплоотводящих материалов признан графит, имеющий теплопроводность около 300 Вт/(м·К). Он занимает третье место после графена и алмаза, – пишет 8-классник из Нижнего Новгорода Егор Ильин. – Графит прекрасно выдерживает высокие температуры без всякого для себя вреда. Но чистый графит довольно дорог в производстве, его получение требует довольно «чистых» условий и исключительно качественного сырья».

Еще один способ охладить электронику нашли ученые Центра композиционных материалов НИТУ «МИСиС», пишет 7-классник Иван Соколов из Саратова. Вместо графита исследователи предложили использовать полимерные каучуки с включениями карбида кремния, который по теплопроводности находится на 5-м месте (примерно 200 Вт/(м·К). При этом включений может быть в 4,5 раза больше, чем основного материала, в зависимости от желаемой прочности, пластичности и термостойкости материала.

Производственный процесс получился довольно простым и недорогим: каучуковую массу пропускают между двумя барабанами, вращающимися навстречу друг другу с разными скоростями; туда же добавляют порошок карбида кремния.

Барабаны перемешивают материалы и вытягивают полотно. Затем массу помещают в особую пресс-форму, где она уплотняется под давлением, и спекают при температуре 360°C. Получившийся материал хорошо отводит тепло, его можно использовать как в промышленности, так и в электронике.

Во второй задаче предлагалось подумать, как наилучшим образом освободить сельскохозяйственные угодья от сорняков, в частности, от самого активного, заглушающего другую растительность, к тому же вызывающего сильные ожоги – борщевика. Эта задача у наших юных изобретателей нашла большой отклик.

Начав с упоминания о традиционных методах борьбы с сорняками при помощи прополки и культивации (5-классник Виктор Сергеев из Рязани), наши юные изобретатели вспомнили и химические способы с употреблением гербицидов (6-классница Наталья Белова из Клина), а затем дошли и до лучевых и электрических способов уничтожения сорняков при помощи высокого напряжения и мощных лазеров (8-классник Игорь Скворцов из Томска).

Однако наиболее интересный способ использования борщевика в «мирных целях» описал в своем письме все тот же Иван Соколов из Саратова. Иван подробно рассказал о научной работе ученых НИТУ «МИСиС», которые считают, что этот зловредный сорняк, разросшийся по всему миру, может принести пользу в качестве материала... для аккумуляторов.

Специалисты всех стран сейчас активно ищут материалы, аккумуляторы из которых могут стать более емкими или долговечными, чем существующие. Эксперименты ставят на скорлупе кокосовых и грецких орехов, шелухе, оставшейся после обработки зерновых.

Исследовав возможности волокнистых веществ стеблей борщевика, специалисты «МИСиС» доказали, что он вполне годится для накопления энергии.

Чтобы превратить стебли агрессивного сорняка в подходящий для применения в качестве электродов материал, необходимо было найти оптимальную технологию их обработки. Из сухих стеблей борщевика нарезали бруски длиной около сантиметра. Затем для удаления различных неорганических соединений, которые содержатся в стеблях, обработали их соляной кислотой, промыли и высушили. А затем измельченные стебли насытили углекислым газом при температуре 400°C. Полученный материал смешали с гидроксидом калия и провели его активацию в атмосфере аргона при различных температурах.

Очевидно, что наше жюри признало наиболее интересным предложением, изложенным в письме Ивана Соколова. Однако они отмечают все тот же недостаток, о котором не раз уже писалось. Наш читатель проявил эрудицию, осведомленность, начитанность, но никак не изобретательность. Выводы напрашиваются сами. Поэтому наш конкурс продолжается!

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 июля 2021 года.



Задача 1

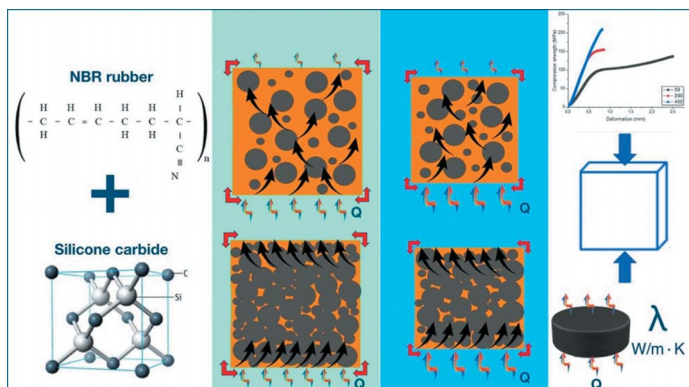
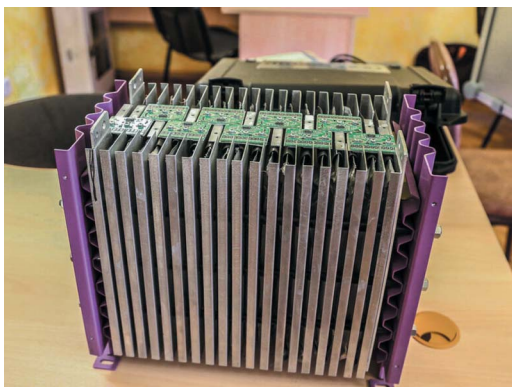
Птицы, звери, люди — все должны дышать чистым воздухом. Для этого специалисты находят самые разные технологии очистки выбросов заводов и фабрик. Но при этом нужен постоянный контроль, причем не только в городах, но и там, куда, как говорится, не ступала нога человека.

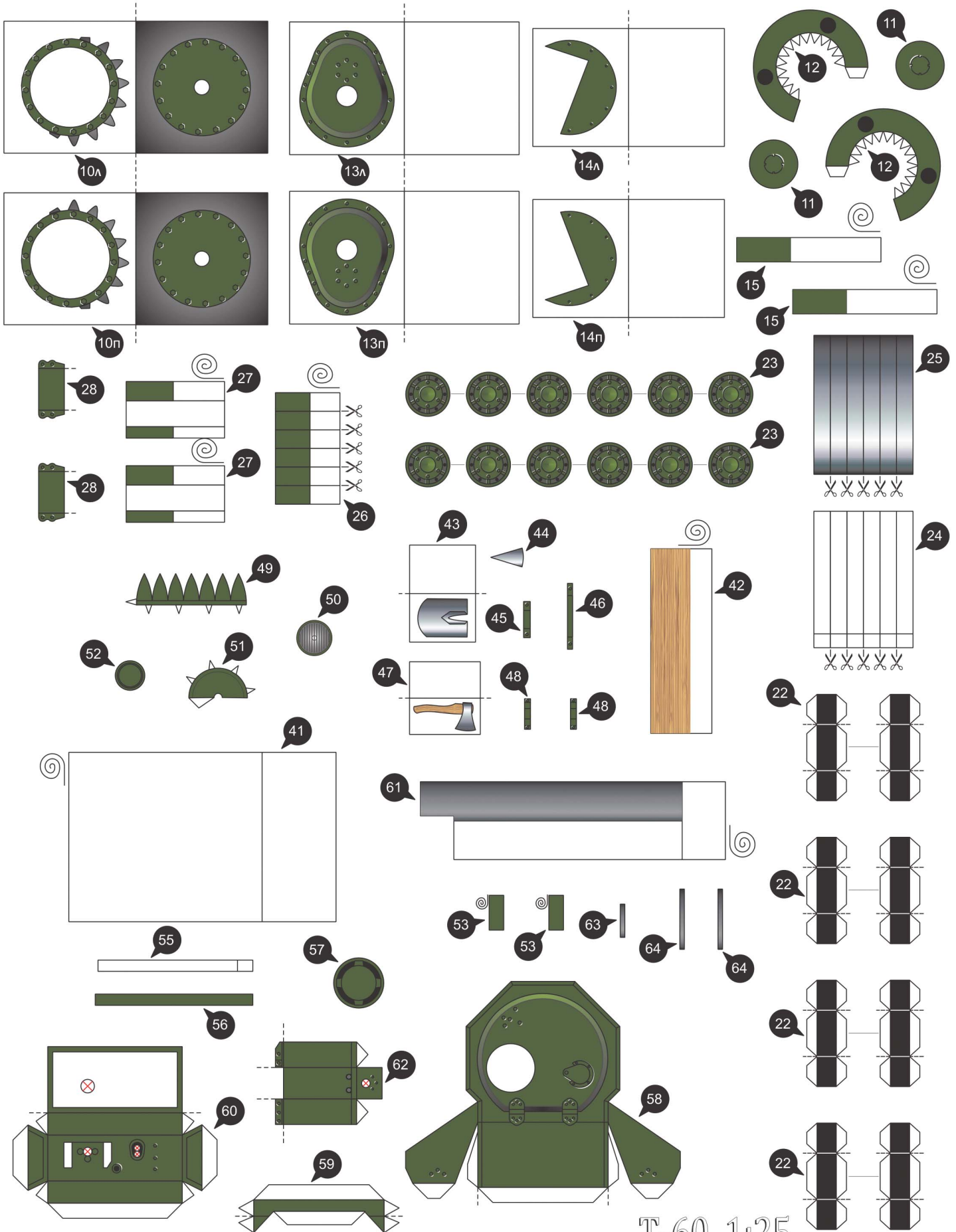
Как бы вы предложили контролировать чистоту воздуха на планете?

Задача 2

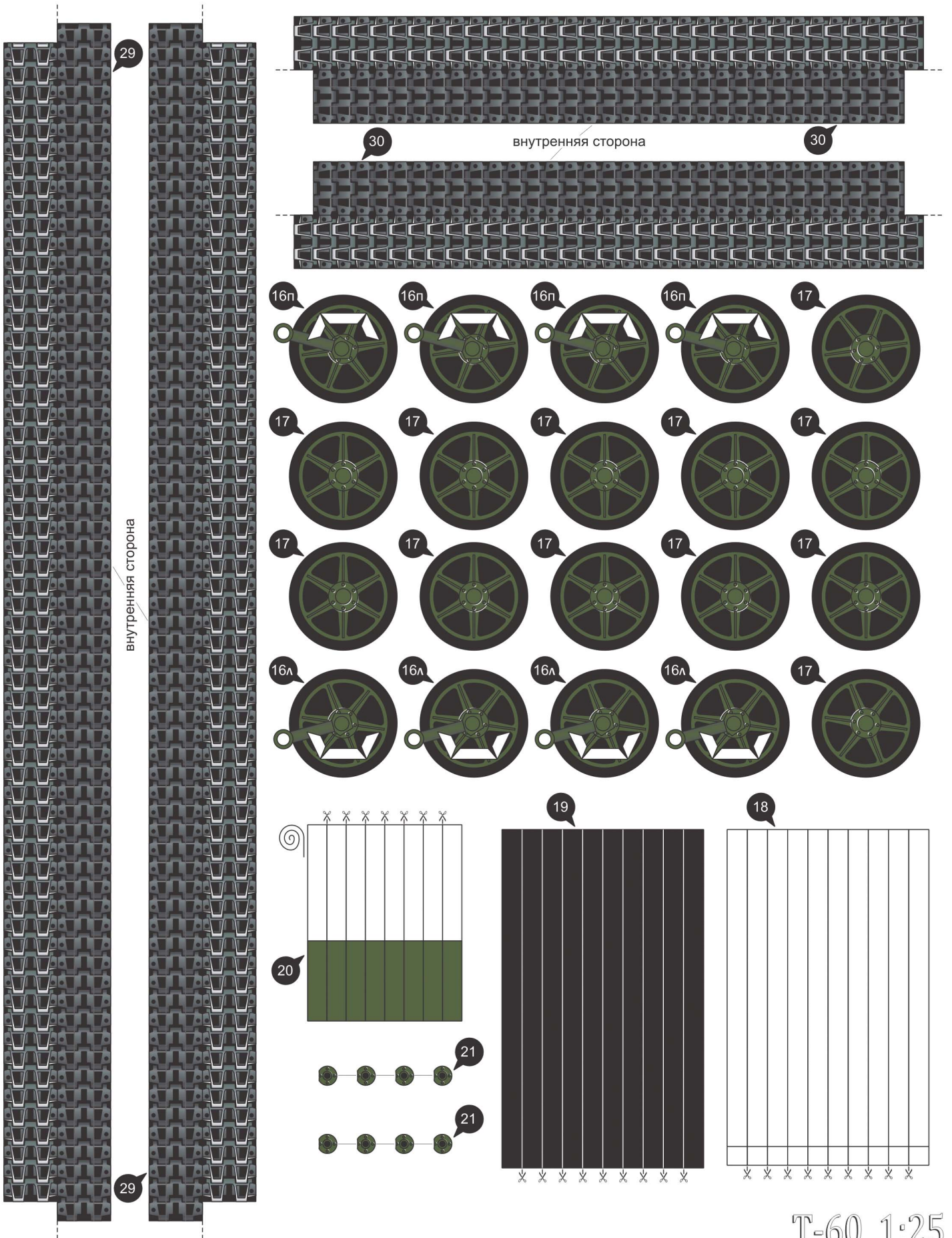
Известно, что основной источник атмосферного кислорода — это фотосинтез. Именно потому леса принято называть зелеными легкими нашей планеты.

Но где брать кислород, к примеру, на Луне, где ученые разных стран планируют строить космические станции, или, скажем, на Марсе, куда уже сегодня начали готовить экспедицию? Растений там нет, а с Земли транспортировать воздух невероятно дорого.





T-60 1:25



ХОЧУ
ВСЁ
ЗНАТЬ!

ЧЕМ БЫСТРЕЕ, ТЕМ ЛУЧШЕ



История батарей для телефонов начинается в далеких 1940-х годах, когда в автомобилях полиции города Сент-Луис, штат Миссури, появились радиотелефоны. Они питались от автомобильного аккумулятора, одного заряда хватало примерно на шесть коротких звонков. Заряжался автомобильный аккумулятор от включенного мотора автомобиля. Долгое время мобильные телефоны оставались дорогим устройством для премиальных автомобилей бизнес-класса — электроника той эпохи была настолько прожорлива, что ни один компактный аккумулятор не мог ее запитать.

Первый по-настоящему портативный сотовый телефон DynaTAC 8000X появился в продаже в 1983 году. В телефоне использовался никель-кадмиевый аккумулятор из шести ячеек общей емкостью 500 мАч. Одного заряда хватало на 30 — 40 минут разговора.

На восстановление заряда телефона с нуля требовалось 10 часов. Для самых торопливых бизнесменов Motorola предлагала особую быструю зарядку — док-станцию массой 2 кг, которая могла зарядить аккумулятор DynaTAC 8000X всего за час! При этом телефон почти не нагревался, а батарея не деградировала. Фактически быстрая зарядка телефонов появилась не «вчера», а 37 лет назад.

Пока в первой половине 1990-х мобильники осваивали новые компактные никель-металлогидридные батареи, на рынке аккумуляторов незаметно произошла революция: в 1991 году Sony выпустила первую литий-ионную батарею, шедшую в комплекте с пленочной видеокамерой CCD-TR1. Новые аккумуляторы превосходили предшественников по сроку жизни и плотности энергии — количеству энергии на

единицу объема. Кроме того, у них отсутствовал «эффект памяти», что наконец дало пользователям возможность заряжать свою технику, не дожидаясь полного разряда батареи и не заряжая ее до конца.

С приходом литий-ионных аккумуляторов время работы телефонов в режиме ожидания возросло до дней и даже недель против одного-двух дней ранее. «Прожорливых» карманных персональных компьютеров (ПК) и смартфонов еще не было, поэтому не было необходимости и в «быстрой» зарядке. Но прогресс не стоял на месте, и в конце 1990-х годов в продажу поступили литий-полимерные аккумуляторы, в которых жидкий электролит заменили твердым или гелеобразным. Емкость батарей заметно увеличилась, а вот скорость их зарядки не изменилась. На восполнение заряда требовалось до трех часов.

Необходимость ждать долгие часы заставила производителей мобильных устройств активно искать способы быстрой подзарядки аккумуляторов. И их нашли.

Увеличивая ток заряда, можно сократить его время. Но нельзя увеличивать его бесконечно, поскольку батарея может сгореть. Чтобы этого избежать, был придуман специальный контроллер заряда — микросхема, контролирующая состояние батареи и в зависимости от ее параметров устанавливающая оптимальный ток заряда, сообщая его зарядному устройству.

Сейчас в мире нет единого стандарта быстрого заряда, у каждого производителя мобильных телефонов своя технология. В большинстве случаев зарядное устройство одного производителя работает с телефоном другого только

как стандартное «медленное» зарядное устройство.

Давайте посмотрим варианты быстрого заряда основных производителей.

Быстрая зарядка Apple

- напряжение — 14,5 В;
- сила тока — 2 А;
- мощность — 29 Вт;
- скорость — от 0% до 50% за 30 минут;
- ограничения — после 79% происходит

обычная зарядка.

Подходит только для продукции Apple.

Быстрая зарядка Qualcomm Quick Charge

Эта компания одной из первых разработала технологию быстрой зарядки, сейчас актуальные версии 4.0 и 4.0+.

Quick Charge 4.0/4.0+

- напряжение — 5 В/9 В (USB-PD) или изменяется 3,6 В-20 В с шагом 0,2 В (INOV 3.0);
- сила тока — 3 А (USB-PD) или 2,5 А/4,6 А;
- мощность — 27 Вт (максимально для USB-PD);

- скорость — от 0% до 50% за 15 минут;
- ограничения — риск перегрева и короткого замыкания, для чего используется система безопасности с датчиками.

Плюсы: поддержка USB-PD в QC4+, самый широко распространенный стандарт, совместимость со старыми версиями стандарта, предусмотрена дополнительная защита.

Минусы: относительно быстро устаревает и имеет ограничения в прежних версиях, поддержка QC4+ пока еще встречается редко, хотя уже анонсирован QC5.

Список устройств можно посмотреть на официальной странице Qualcomm в Интернете: <https://www.qualcomm.com/documents/quick-charge-device-list>.

Быстрая зарядка Samsung Adaptive Fast Charging

- напряжение — 5 В/9 В;
- сила тока — 2 А;
- мощность — 18 Вт;
- скорость — от 0% до 100% около 2 часов на Galaxy S8 (3000 мАч);
- ограничения — для Adaptive Fast Charging (9В/2А) требуется фирменный адаптер.

Плюсы: есть во всех устройствах «Самсунг», совместимость с адаптерами Qualcomm Quick Charge 2.0, самая щадящая батарею (из-за низкой температуры) технология.

Минусы: на зарядниках Quick Charge 2.0 медленнее, чем на фирменном, высокая стоимость фирменного адаптера.

Поддерживают данную технологию все устройства компании Samsung.

Быстрая зарядка Mediatek Pump Express 4.0

- напряжение — 3В-6 В с шагом 0,01—0,02 В;
- сила тока — до 5 А;
- мощность — 25 Вт/30 Вт;
- скорость — от 0% до 75% за 30 минут;
- ограничения — заряжает батарею напря-

мую, минуя ее контроллер (контроль температуры и режим зарядки выполняется в зарядном устройстве), применяется в лучших дорогих устройствах с разъемами USB Type-C.

Плюсы: добавляет быструю зарядку в бюджетных устройствах, совместима с адаптерами Qualcomm Quick Charge 2.0, одна из самых безопасных технологий в плане контроля перегрева и короткого замыкания.

Минусы: относительно медленная, используется в основном в устройствах с чипсетом MediaTek.

Быстрые зарядки OnePlus и Oppo Vooc

OnePlus Dash Charge (лицензия на основе Oppo Vooc)

- напряжение — 5 В;
- сила тока — 4 А;
- мощность — 20 Вт;
- скорость — от 0% до 60% за 30 минут;
- ограничения — требуются специальные кабели Dash Charge (они толще) для устройств OnePlus, не работает с внешними аккумуляторами без сертификата Dash Charge.

Oppo Vooc

- напряжение — 5 В;
- сила тока — 5 А;
- мощность — 25 Вт;
- скорость — от 0% до 75% за 30 минут;
- ограничения — как и Dash Charge требует аналогичные толстые кабели и оригинальный зарядник.

Плюсы: самая быстрая зарядка из существующих, мощные и дорогие адаптеры питания и специальные кабели всегда входят в комплект, самая низкая температура подзарядки.

Минусы: закрытость — нет совместимости с USB-PD, работает только с внешними аккумуляторами Vooc и Dash Charge, подходит исключительно оригинальный толстый кабель питания.

Быстрая зарядка Huawei SuperCharge

- напряжение — 4,5 В/5 В;
- сила тока — 4,5 А/5 А;
- мощность — 25 Вт;
- скорость — от 0% до 100% около 1 часа 10 минут на Huawei Mate 20 Pro (4200 мАч);
- ограничения — используется не на всех смартфонах Huawei.

Плюсы: совместимость с USB-PD, работает с адаптерами Quick Charge 2.0 и выше, дорогостоящие адаптер и кабели всегда в покупном комплекте.

Минусы: относительно других технологий менее быстрая, для работы SuperCharge на 100% требуются только фирменные адаптеры.

Как видите, в решениях для быстрой зарядки аккумуляторов редкостный разнород. Очень хочется верить, что скоро появится единый стандарт быстрого заряда. Уже есть решения, которые заряжают телефоны любых производителей.

М. ЛЕБЕДЕВ

Змей-дельтаплан

4

Человек всегда мечтал летать как птицы. За историю человечества было создано немало разных летательных аппаратов, поэтому появление дельтапланов — многофункциональных складных летательных аппаратов — не случайно.

Дельтаплан может быть и планером, и воздушным мотоциклом, еще на нем можно летать на привязи за катером над водой. Этот летательный аппарат подходит для активного отдыха и для спорта. В наши дни активно развивается спортивный дельтапланеризм.

Наблюдать за полетами дельтапланеристов всегда интересно. Естественно, что юные авиамodelисты также мечтают летать на подобных летательных конструкциях и участвовать в различных авиашоу. Для таких мечтателей мы предлагаем чертежи воздушного змея-дельтаплана с пилотом на подвеске, выполненной так же, как на настоящем дельтаплане.

Общий вид змея-дельтаплана изображен на рисунках 1 и 5.

Изготовление аппарата начните со сборки каркаса из тонких деревянных реек. Для цент-

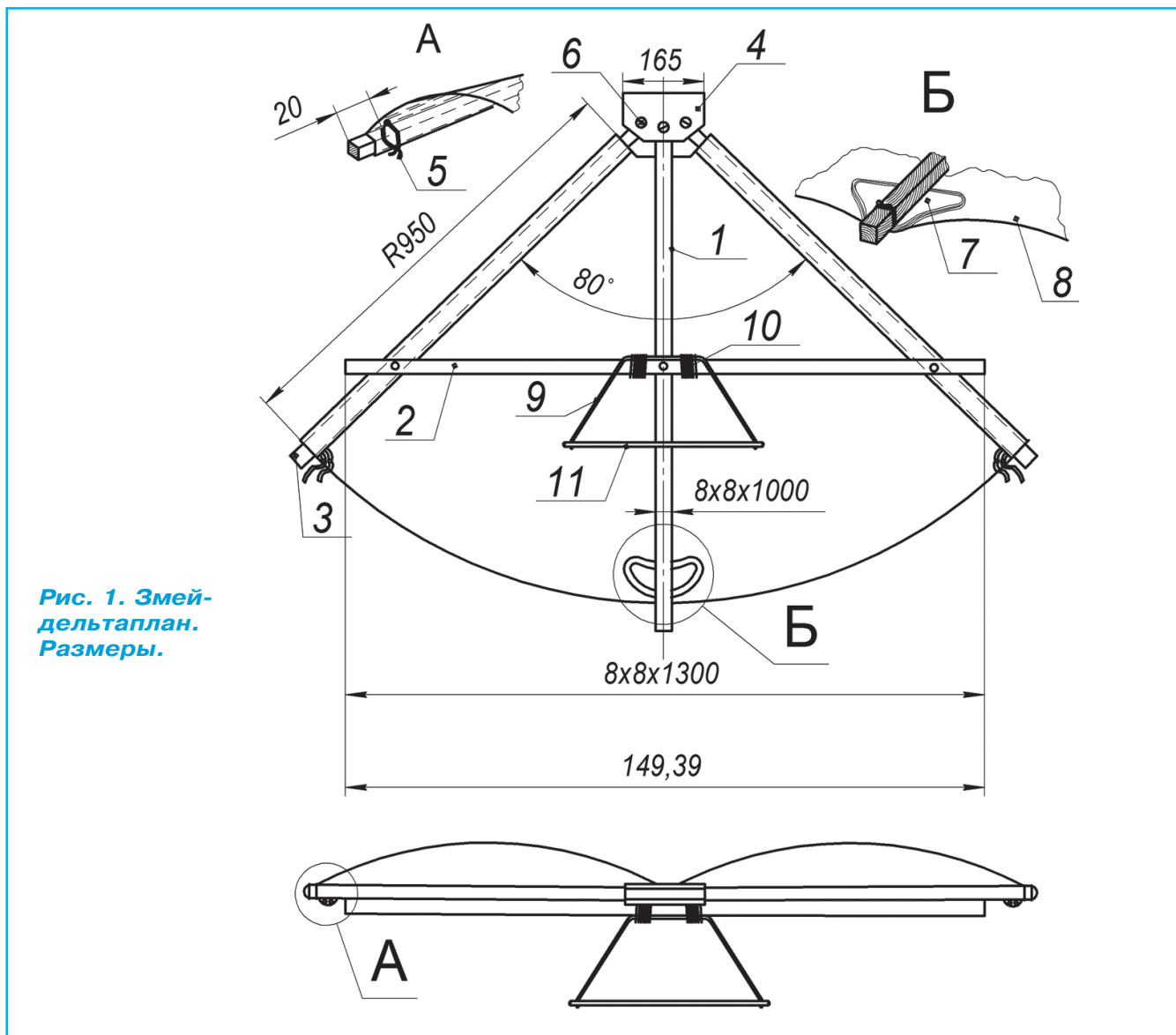


Рис. 1. Змей-дельтаплан. Размеры.

Рис. 2. Установка уздечек.

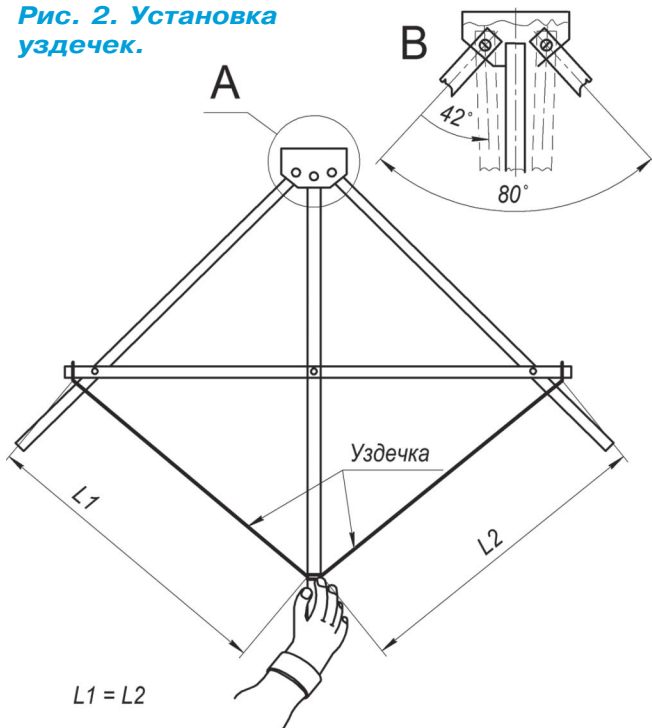


Рис. 3. Установка леера.

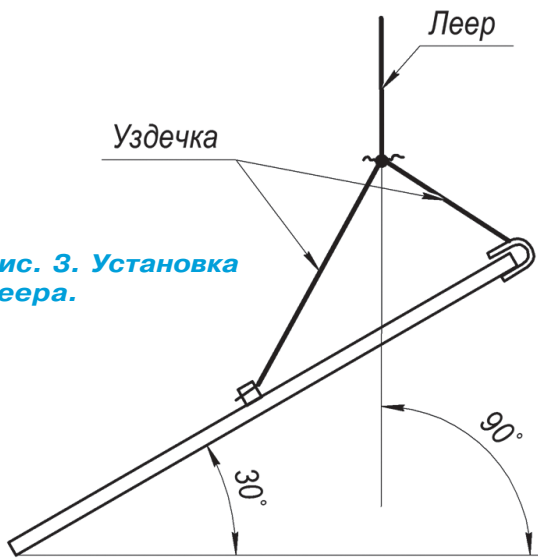


Рис. 4. Раскрой пленки.

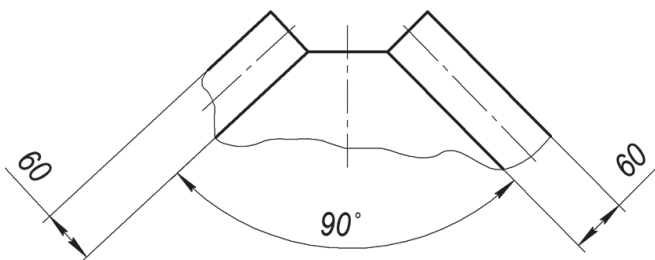
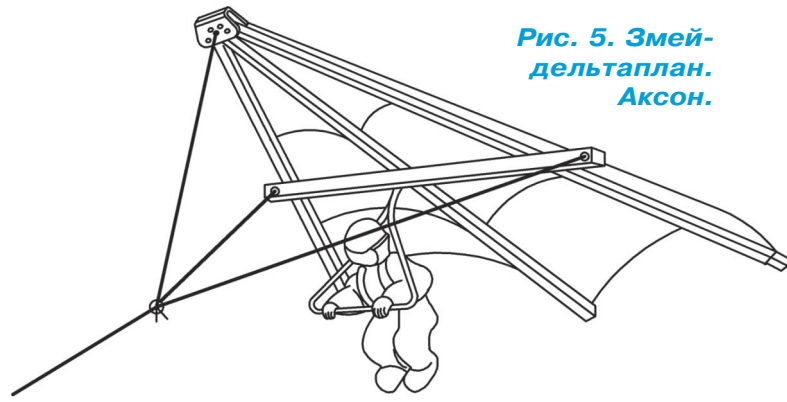


Рис. 5. Змей-дельтаплан. Аксон.



ральной балки 1 понадобится рейка 8x8x1000 мм. Перекладину 2 сделайте из рейки 8x8x1300 мм. Для боковых вставок 3 подойдут две рейки с размерами 8x8x950 мм.

На задних концах реек, где будет крепиться обтяжка змея, необходимо выполнить мелкие канавки-надрезы под крепеж резиновой нити 5, фиксирующие ее от сползания. Носовую накладку 4 вырежьте из тонкой жести.

Сборку каркаса выполните согласно рисунку 1 с помощью винтов 6 и гаек М3.

Уздечки и леер рекомендуем сделать из рыболовной лески диаметром 0,8 мм согласно рисунку 3. Для обтяжки каркаса 8 лучше всего подойдет тонкая полиэтиленовая пленка.

Тщательно разметьте на ней и вырежьте четверть круга радиусом 950 мм. С обеих сторон предусмотрите 60 мм на припуск для карманов, в которые вводятся рейки. Угол при вершине обтяжки должен составлять 90°, в этом случае обшивка над каркасом приобретет слегка выпуклую форму.

На задних краях обтяжки приклейте два люверса (проволочные кольца диаметром 5 мм), а в центре нашейте на швейной машинке двойную накладку 7 (узел Б). Через нее и оба люверса пропустите отрезки резиновой нити 5, предназначенной для крепления обтяжки к каркасу. Можно вместо резиновой нити применить суровые нитки.

Покрасьте каркас и пленку яркими эмалями с помощью аэрографа. Нанесите желаемые надписи.

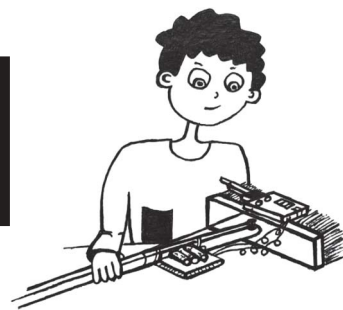
Подвес 9 согните по месту из алюминиевой проволоки диаметром 3 мм и привяжите нитками 10 к поперечине. Из круглой палочки диаметром 5 мм сделайте перекладину 11 для рук вашего спортсмена. В качестве спортсмена можно использовать любую куклу. Ее руки привяжите нитками или приклейте. Ноги подвесьте на нитках.

Выполните окончательную сборку змея-дельтаплана и приступайте к пробным запускам.

Наладка полетов змея-дельтаплана похожа на регулировку любого плоского змея. Змей-дельтаплан отлично летает при ветре скоростью 7 — 10 м/с.

А. ЕГОРОВ

Гитара из... швабры



Тот, кто имеет хотя бы общее представление об электронике, знает, что Arduino — это семейство контроллеров, к которым можно подключать электронные сенсоры, моторы и светодиоды и программировать их взаимодействие. А можно ли генерировать с помощью Arduino звук? И да и нет.

Да, в Arduino есть команда `tone()`, которая выдает фиксированный тон на указанный вами цифровой выход — пин. К нему можно подключить, на-

Внешний вид гитары.



пример, звуковое сигнальное устройство, маломощный динамик либо аудиощтекер, который вы можете потом подсоединить к усилителю с аудиоколонками.

Но звук, генерируемый командой `tone()`, представляет собой так называемую «квадратную волну» — в ней есть только две градации уровня сигнала, 0 и 5 вольт, которые сменяют друг друга с заданной частотой.

Это трудно назвать настоящим музыкальным звуком, который содержит не два, а много больше, как минимум несколько сотен или лучше тысяч промежуточных значений. Но у самых популярных моделей Arduino — Uno, Nano и Mega — нет так называемого аналогового выхода, который бы мог это сделать. Поэтому сами по себе эти модели без подключения дополнительных схем могут выдавать только так называемый однобитный звук, то есть звук, в котором есть только два упомянутых уровня.

Казалось бы, однобитный звук не может передать ничего, кроме простейших мелодий, но это не так. Еще в начале 1980-х годов музыканты и энтузиасты научились программировать в одном бите многоголосные мелодии, мелодии с барабанами и даже речь.

Вы можете убедиться в этом, послушав, например, как звучит однобитная мелодия игры Nether Earth для компьютера ZX Spectrum 48K (Argus Press Software Ltd, 1987): <https://www.youtube.com/watch?v=wdlfqpr5b0M>

Если говорить про сегодняшний день, то можно сказать, что возникло целое сообщество любителей однобитной музыки, проводятся фестивали и неформальные встречи. Для примера, по-

смотрите живое выступление проекта «Irrlicht project» с однобитной музыкой на мероприятии Chipwrecked (2019) <https://www.youtube.com/watch?v=CtNVPV0DNeQ>

Также обратите внимание на группу в Facebook по созданию не электронных самодельных музыкальных инструментов `Home-madeInstruments` — <https://www.facebook.com/groups/1347350352038535>

Сам я очень увлечен однобитным звуком, так как звучание, которое он дает, не похоже на обычные звуки, и мне, как и многим другим, интересно исследовать их выразительные возможности. В частности, это помогает делать гитара, о конструкции которой мы и поговорим.

Гитару эту мы назвали «Endless Guitar». Мы создали ее с соавтором Анастасией Крохалевой — вместе мы составляем творческий коллектив «Музей вечно играющих аттракционов» и, помимо художественных проектов, исполняем однобитную живую музыку. Видео выступлений можно посмотреть на ТикТок-канале @endlessbit). А видео, как играет гитара, — по ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=hyriUtXthN8>

Наша гитара сделана из швабры, но если у вас есть обычная электрогитара, то без швабры можно обойтись. Итак, что вам потребуется.

Корпус — швабра обжимная с насадкой из ПВА длиной 115 см. Мы гарантируем, что из швабры все получится, если у нее прочная труба, но вы можете использовать любой другой «корпус», например доску или стол. Главное, чтобы «корпус» был достаточно крепким, не сгибался от натяжения струны и на него удалось бы закрепить для нее колок.

Струны для бас-гитары FLIGHT BN4530-5 либо другие струны для электрогитары.

Я использовал басовые струны — они толще обычных и, учитывая, что наша программа Arduino будет не очень быстрой, передают басовые ноты точнее. Также толстые басовые струны практически не рвутся, в отличие от тонких струн обычной электрогитары.

Комплект одиночных колков Alice AD-016P (для акустической или электрогитары). Нам потребуется всего один колок. В данную модель не входят самые толстые струны бас-гитары (я вставлял вторую). Но если вы хотите вставить самые толстые басовые струны, то используйте колок для бас-гитары.

Для фиксации конца струны понадобится 1 болт М8 с 6-гранной головкой длиной не менее 40 мм (я использовал 45 мм) и 1 гайка М8.

Для желоба настройки высоты поднятия струны от корпуса гитары найдите 1 болт М8 с потайной головкой, с полной резьбой, длиной 45 мм или более (я использовал 60 мм). Еще нужны 2 гайки М8.

Для пропускания струны возле колка понадобятся 1 болт М6 с 6-гранной головкой, с полной резьбой, длиной не менее 40 мм (я использовал 64 мм, после сборки можно подрезать), 2 шайбы 6x13-1, 1 гайка М6.

Для фиксации колка нужны 3 шайбы 6x14-1 (внутренний диаметр 6 мм, внешний диаметр 14 мм, толщина 1 мм).

Теперь об электронике. Главное — это платы Arduino Uno или Arduino Nano. Еще нужен, конечно, звукосниматель. В своей гитаре я использовал звукосниматель GH QH-8B, MF00834 ценой 1900 руб. (на фото), но вы можете использовать и другие, например GH KQ-3 — 1000 руб. А если звукосниматель у вас уже есть, то покупать другой не нужно.

Для подключения вашего устройства нужен разъем «мини-джек» (3.5). В него вы будете втыкать штекер от усилителя или наушников. Вариант мини-джека, распаянного на плате (45 руб.), можно купить по ссылке: https://shop.robotclass.ru/index.php?route=product/product&product_id=1819. Можно купить и просто удлинитель провода мини-джек вилка-разъем, отрезать разъем, зачистить его контакты и подсоединить с помощью клеммников к Arduino.

Для настройки громкости и других параметров звука вам понадобятся три переменных резистора с номиналом около 10 кОм. Они могут быть любого типа, я использовал типа SL-20V1-A10K.

Для крепления резисторов нужна будет макетная плата на 400 точек. Такие есть, например, здесь: https://shop.robotclass.ru/index.php?route=product/product&product_id=140. Если же вы хотите все пропаять, то используйте перфорированную



макетную плату. Наконец, потребуются провода «вилка-вилка», 20 шт. https://shop.robotclass.ru/index.php?route=product/product&product_id=493. Если же вы захотите все пропаять, то используйте вместо этого монтажные провода. Также вам понадобится термоклей и стяжки для крепления электронных схем к корпусу Arduino.

Порядок сборки таков. Натягиваем струну на гитару. Я использовал вторую басовую струну (толщина «0065», то есть 0,065 дюйма, около 1,7 мм) — это максимальная толщина, которая поместилась в колки для обычной гитары. Вы можете использовать более тонкие струны, если хотите.

Для крепежа струны высверлите в головке болта М8 отверстие толщиной 2 мм, сквозь которое вы ее пропустите. На заднем конце швабры высверлите отверстие диаметром 8 мм, вставьте болт и протяните струну сквозь отверстие в нем.

Струна оканчивается металлической втулкой — это утолщение не пройдет сквозь отверстие, поэтому струна окажется надежно закреплена.

Далее создадим желоб для регулировки высоты поднятия струны от корпуса гитары. Для этого чуть ближе к началу гитары высверливаем отверстие для болта М8 с потайной головкой, накручиваем на болт его гайку М8, вставляем в отверстие и закрепляем второй гайкой М8.

«Желоб» на головке этого болта поворачиваем по направлению струны.

Когда мы натянем струну после крепежа колка, то она ляжет в этот желоб. Болт позволит нам регулировать высоту струны над звукоснимателем (подробнее об этом ниже).

Чтобы закрепить колок, снимаем с переднего конца швабры пластиковый наконечник и вы-



сверливаем в нем отверстие под колок и винт М6. Вставляем колок, проложив снаружи две шайбы 6x14-1, а внутри одну (без шайб резьбы гайки колка не хватает, чтобы плотно затянуть его на корпусе гитары). После этого пропускаем струну сквозь отверстие в винте и закрепляем в колке. После этого можно вращать ручку колка и натянуть струну.

Внимание: не натягивайте струну слишком сильно, чтобы она не лопнула, если вы используете тонкую струну, или чтобы палка швабры не сломалась, если струна у вас толстая.

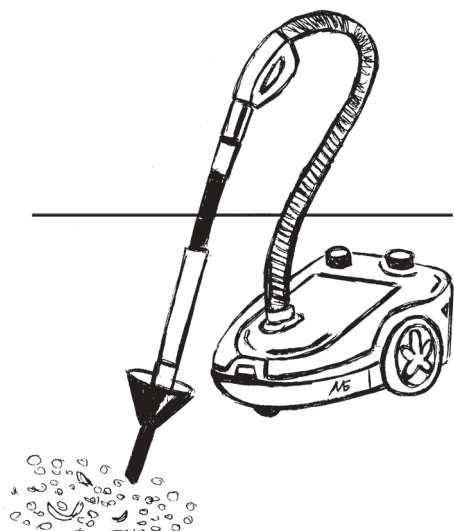
Обычно я не настраиваю струну на какой-то конкретный тон, но при игре той или иной песни подстраиваю, как считаю нужным.

На нашей гитаре уже можно играть. Осталось ее электрифицировать!

Об этом в следующем номере.

Д. ПЕРЕВАЛОВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



БЕЗ ПЫЛЕСОСА НИКУДА

После столярных работ полный порядок не навести без пылесоса. Но случается, что насадки к нему потеряны, и на чисто пропылесосить в узких местах бывает сложно. Наш постоянный читатель Андрей Воронин из Пскова предлагает в таких случаях использовать кухонную воронку, узкий носик которой без проблем подлезет почти в любые щели. Вставьте конец вытяжной трубы пылесоса в широкую часть воронки и, придерживая ее рукой, включайте пылесос.

ТОМАГАВКИ

Все, кто читал Фенимора Купера, знают, что томагавки – это боевое оружие индейцев, коренных жителей Северной Америки. Томагавки внешне напоминают топорики, но вообще-то они разнообразны по форме и размерам. Для наших задач давайте примем набор томагавков, изображенный на рисунке 1.

В промежутках между войнами такие томагавки не обязательно зарывать в землю, как это было принято у индейцев, а можно использовать для интеллектуальных развлечений, чем мы с вами сейчас и займемся.

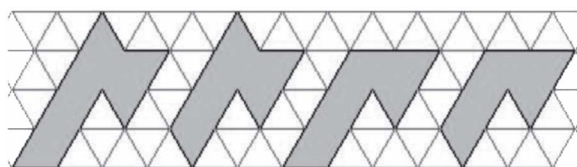


Рис. 1.

Вырежьте из картона или выпилите из фанеры игровые элементы (томагавки) согласно рисунку.

Используя этот набор, можно последовательно составить много различных красивых фигур, например, собрать больше сотни фигур, обладающих симметрией того или иного вида – зеркальной, поворотной, центральной. (При этом, как обычно принято в такого рода задачах, элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.) Например, можно составить фигуры, напоминающие индейский вигвам или тотемные знаки индейских племен (см. рис.2).

Приведенные фигуры симметричны. Количество углов в этих фигурах равно соответственно 17, 14, 22 и 12 (включая внутренние углы).

А теперь – задачи.

1. Используя все элементы набора, составьте последовательно симметричные фигуры с коли-

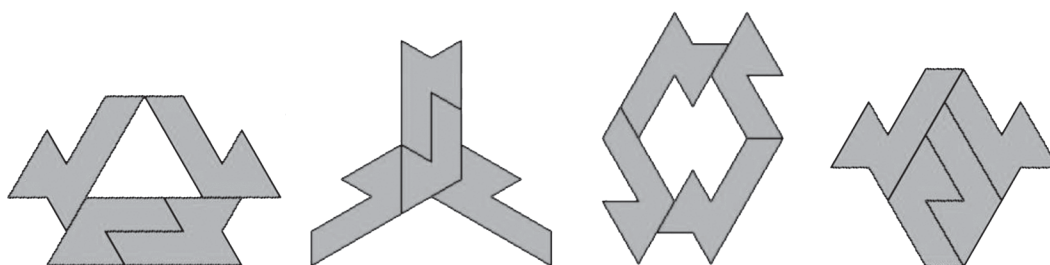
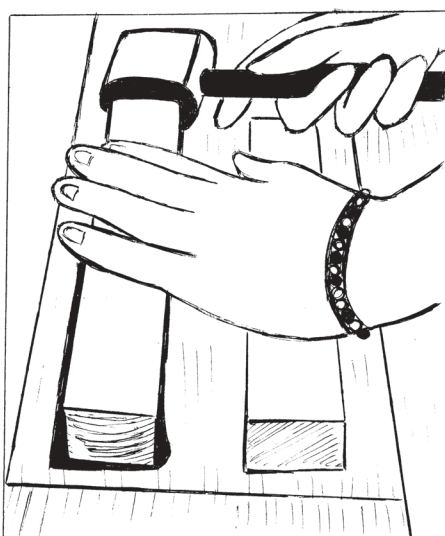


Рис. 2.



НАВЕДИТЕ КРАСОТУ!

Досадно видеть, когда из-за плохо подготовленного основания или некачественных замков между уложенными вдоль ламелями ламината остались зазоры. Чтобы устранить их, перебирать пол не нужно. Наклейте двусторонний скотч на деревянный брусок, наложите брусок на ламель ближе к зазору и начинайте постукивать по нему молотком, придерживая брусок рукой или даже ногой. Зазор исчезнет.

чеством углов $n = 8, 10, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 26$. (Самое трудное – составить симметричные 8-угольник, 10-угольник, 15-угольник и 21-угольник, эти задачи, похоже, имеют единственное решение).

2. Используя все 4 элемента набора, составьте одновременно две одинаковые по форме фигуры. (Нам известно 7 различных решений этой задачи.)

3. Отложите один из элементов (какой — решите сами), а из оставшихся трех составьте

симметричную фигуру. (Задача имеет два решения, при этом получается, как ни странно, одна и та же фигура).

В. КРАСНОУХОВ

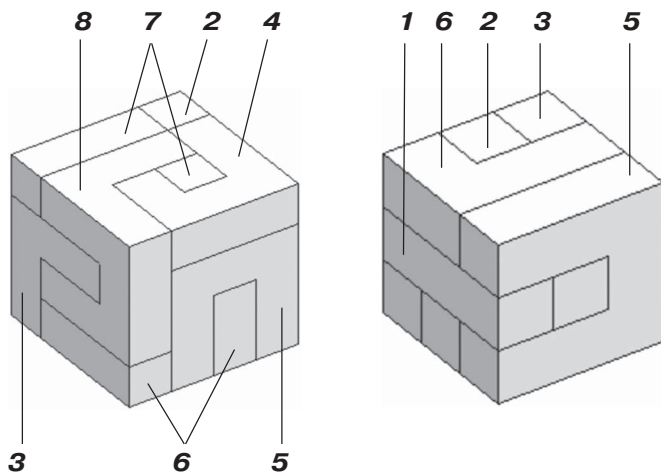
Желаем успехов!

От редакции. Читателю, первым приславшему правильные ответы на эту задачу, будет выслан набор авторских головоломок Владимира Красноухова. Желаем вам хороших летних каникул!

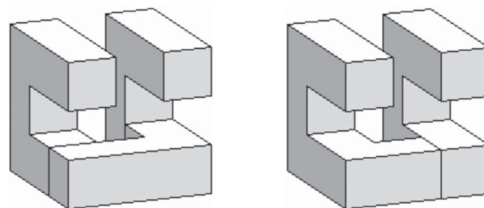
Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 5 за 2021 год), публикуем ответы.

Решения головоломки «Прогрессивный куб Геннадия Ярковского».

1. Сборка кубов 4x4x4 и 3x3x3.



2. Сборка симметричных одинаковых фигур.



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

Учредители:

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 27.05.2021. 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

В ближайших номерах «Левши»:

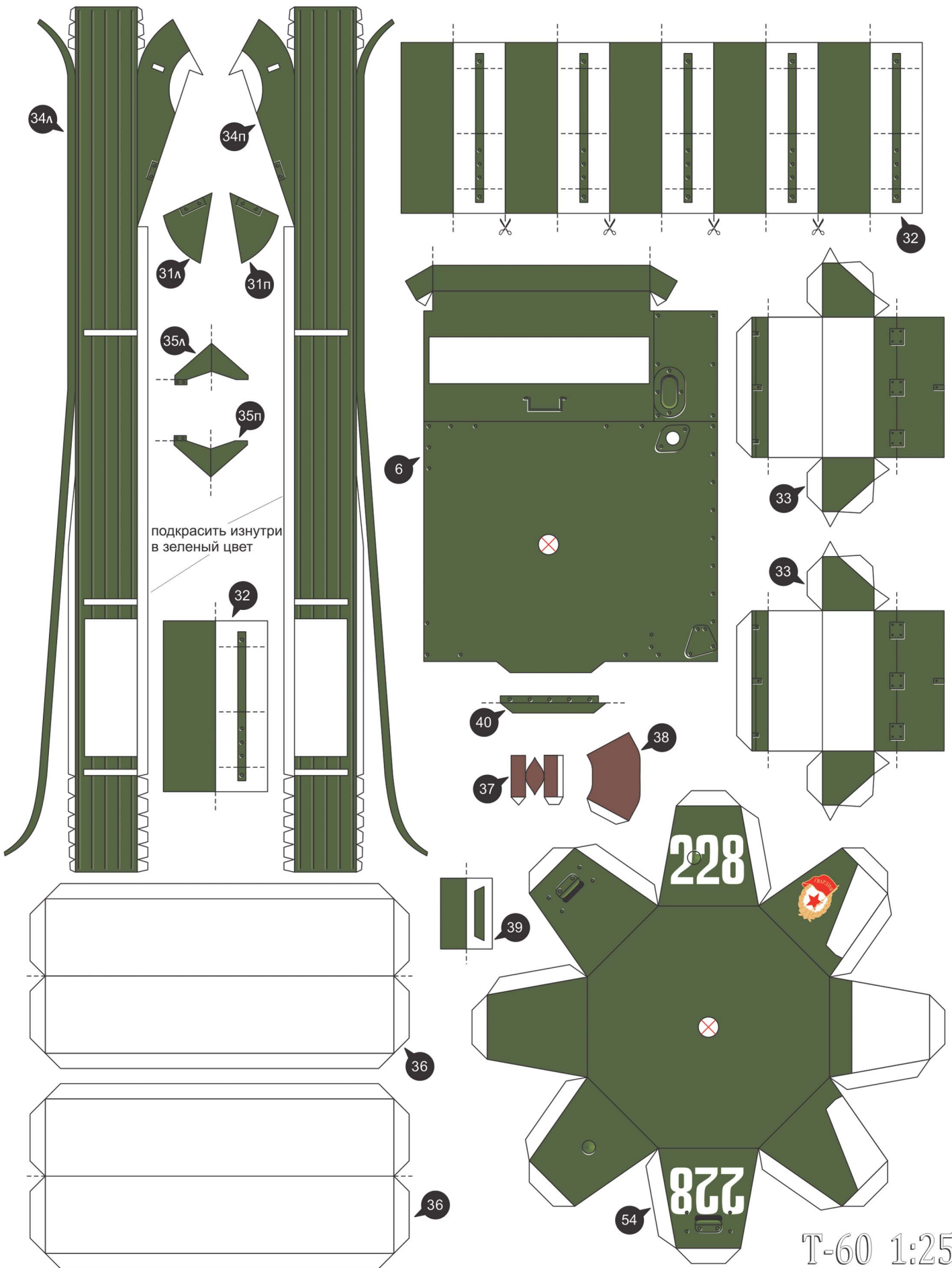
Любители бумажных моделей смогут пополнить свой музей на столе легендарным Alpine-Renault A110, который в начале 1970-х показал себя непревзойденным гоночным спортивным автомобилем в мире.

Те, кто предпочитает действующие модели, в рубрике «Полигон» найдут чертежи и схемы космического шагохода.

Под рубрикой «Вместе с друзьями» юные мастера попробуют сделать деревянные ходулы для развлечений и состязаний.

Электронщики смогут завершить изготовление гитары из швабры.

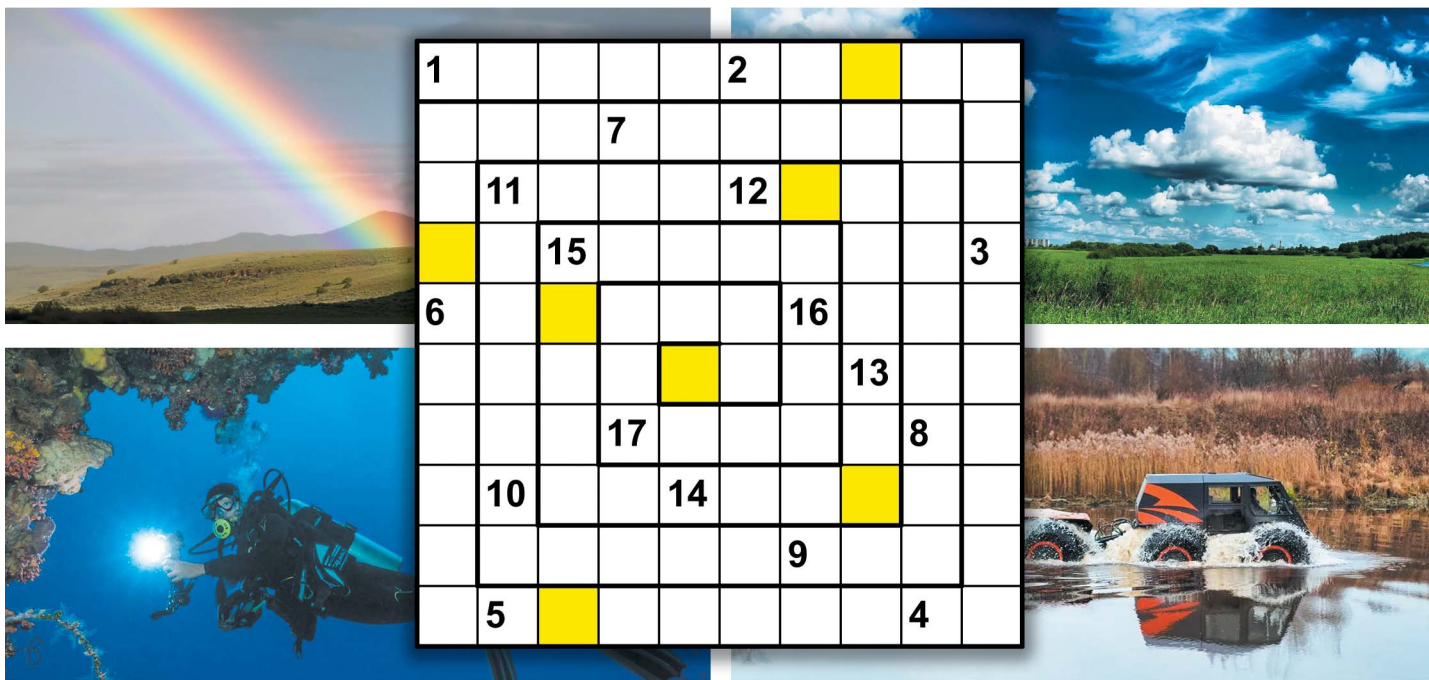
Новой головоломкой порадует наших читателей Владимир Красноухов, и, конечно же, в журнале будут опубликованы очередные советы для домашних мастеров.



ЛЕВША

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Продолжаем публикацию серии кроссвордов-головоломок первого полугодия 2021 г. Из букв выделенных желтым цветом соберите контрольное слово. Собрав все 6 слов за первое полугодие, впишите их в сетку мини-кроссворда, который вы найдете в № 6 за 2021 г.



1. Тренога для установки фотоаппарата.
2. Машина для бездорожья.
3. Десятая часть метра.
4. Охлаждающее устройство двигателя автомобиля.
5. Заключение, вывод о необходимости каких-либо действий.
6. Результат деления числа на само себя.
7. Пловец с дыхательным аппаратом.
8. Слесарный инструмент.
9. Специалист, окончивший технический вуз.
10. Оптическое атмосферное явление.
11. Лицевая, главная сторона монет и медалей.
12. Режущий вращающийся инструмент для получения круглых отверстий.
13. Скопление сгустившихся в атмосфере водяных паров.
14. Часть прямой, заключенная между двумя ее точками.
15. Прозрачная бумага для копирования чертежей или рисунков.
16. Угол, измеряемый с помощью компаса.
17. Самое знаменитое сновидение Менделеева.

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/>

