



**ВЫБИРАЙТЕ НОГИ
ДЛЯ МАШИНЫ!**



МЕЖВЕЩА

12+

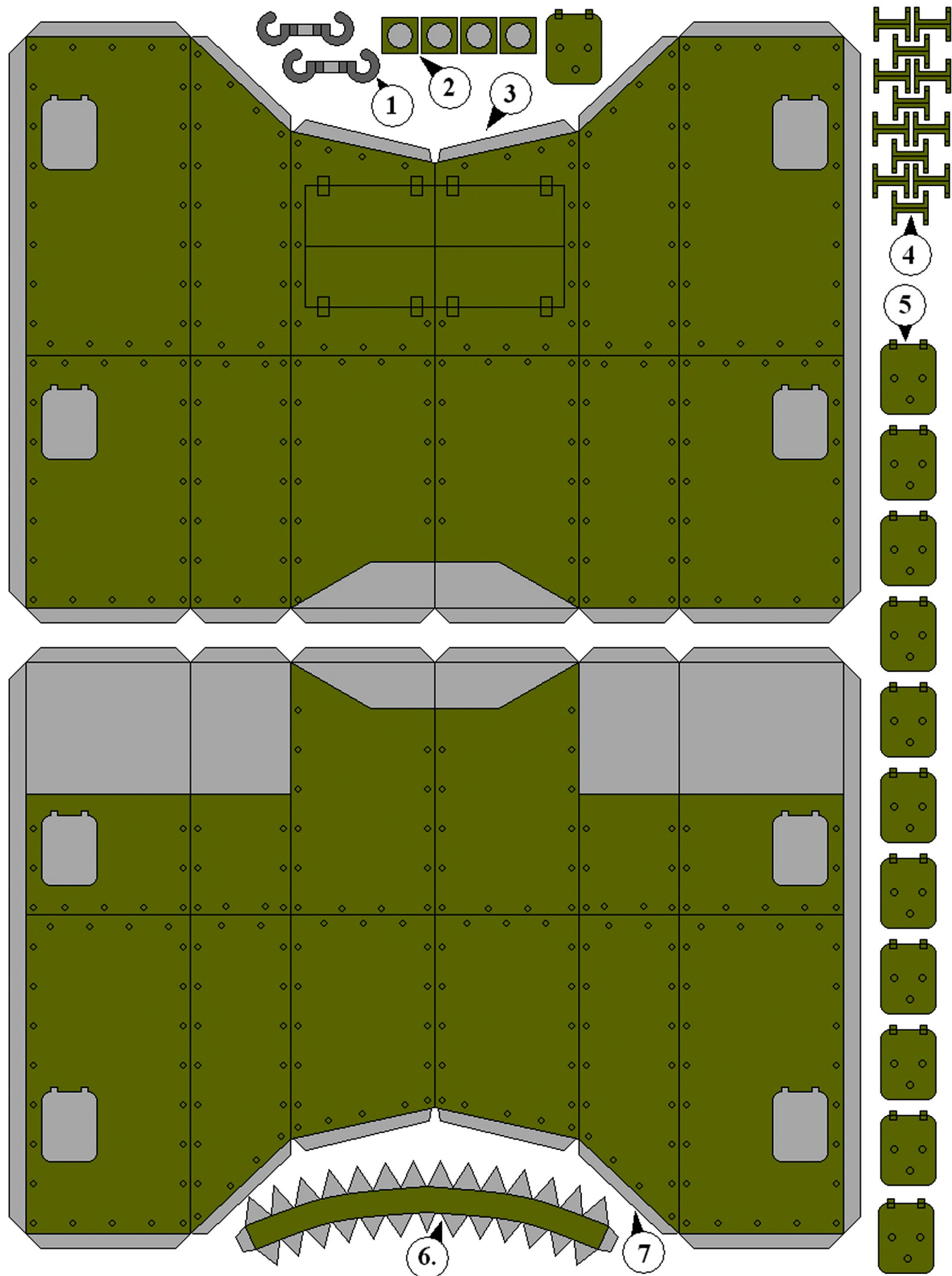
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

**КАК
СБЕРЕЧЬ
ОКЕАН?**



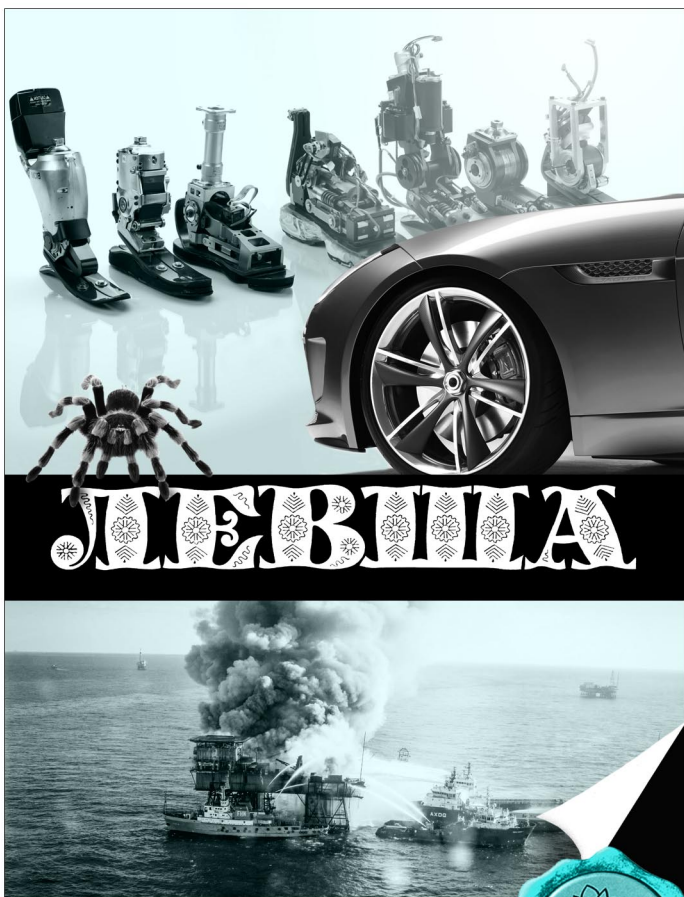
4

2016



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



4
2016

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

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА»	1
Полигон ВЕЗДЕХОД ДЛЯ МАРСА	5
Хотите стать изобретателем? ИТОГИ КОНКУРСА	8
Вместе с друзьями ТРИ, ДВА, ОДИН... ПУСК!	10
Электроника ТОКАРНЫЙ СТАНОК С ЧПУ	12
Игротека МУЛЬТИКУБИК	14



«КРАСНАЯ ЗВЕЗДА»

Работы по созданию бронедрезин начались в СССР в начале 1930-х годов. В течение нескольких лет появились дрезины Д-37, ДТ-45, БД-39, выполненные на базе стандартного мотовоза М 3/2 (серийно выпускавшегося калужским заводом) и имевшие башни от танков Т-26).

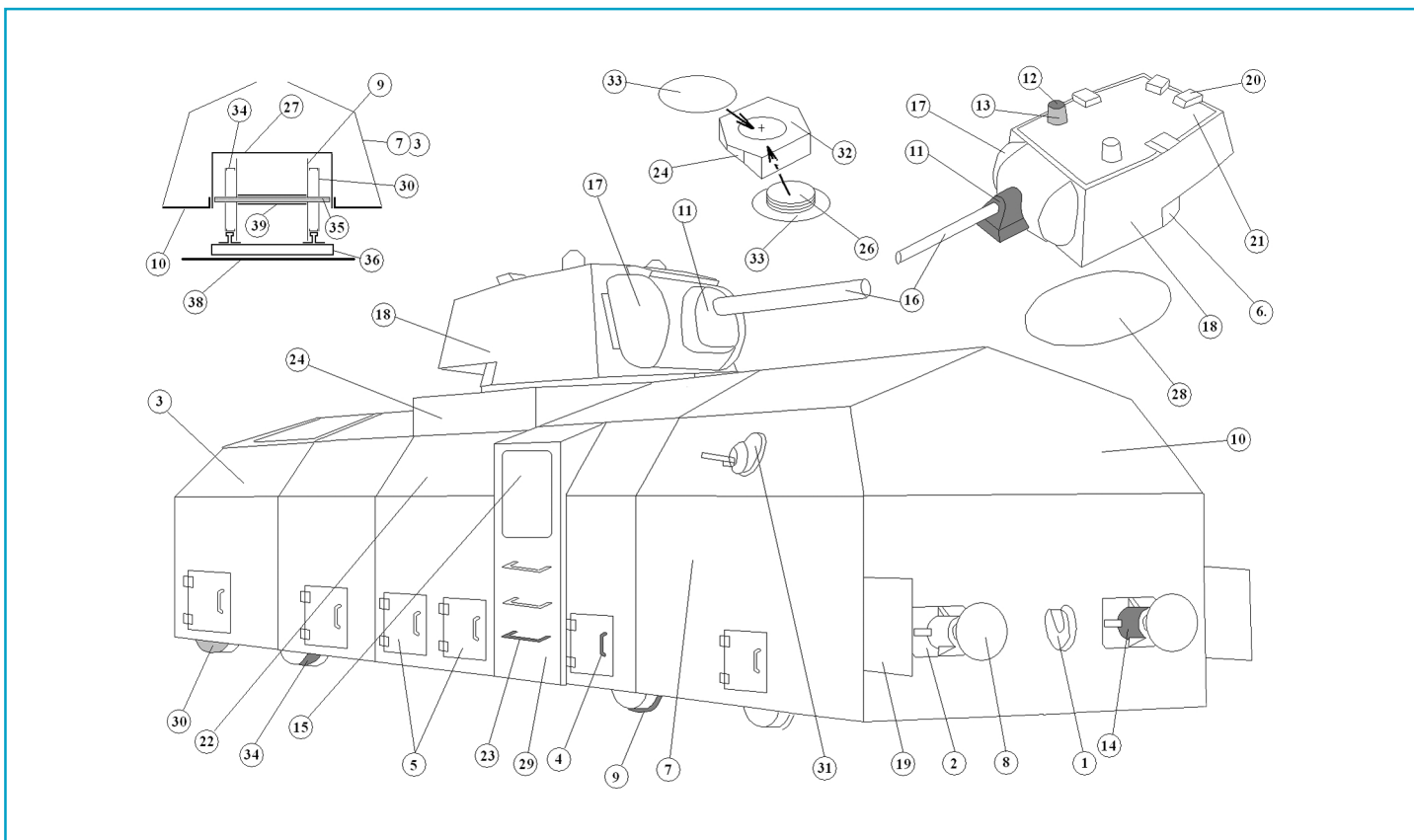
Однако малая мощность двигателя (40 л. с.) и слабое бронирование (9...15 мм) не позволяли бронедрезинам эффективно решать стоящие перед ними боевые задачи. Поэтому широкого распространения они не получили и массово не производились — к 22 июня 1941 года на вооружении Красной армии их было всего 9 штук.

Коломенский паровозостроительный завод им. В. Куйбышева (вернее то, что осталось в Коломне после эвакуации завода в октябре 1941 года) начал в декабре 1941 года ремонт танков КВ и дизельных двигателей В-2К. Это послужило материальной базой для начала проектирования «нового тепловоза-автомоторисы с мощным броневым покрытием и вооружением».

Работы велись под руководством инженера Л. С. Лебедянского, известного конструктора паровозов (еще перед войной по заданию автобронетанкового управления Красной армии он работал над проектом бронетепловоза). Работы по новому проекту шли очень быстро, и в феврале 1942 года бронеавтомоториса «Красная звезда» была готова.

Кузов дрезины состоял из двух продольных двутавровых балок и каркаса из уголка, к которому крепились броневые плиты. Устанавливался кузов на двух двухосных тележках оди-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



наковой конструкции. Каждая из них была оснащена двигателем В-2К, причем одна служила для движения вперед, а другая — назад.

На каждой тележке размещались двигатель В-2К с трансмиссией, вентилятор, радиаторы, топливный и масляный баки, пусковые баллоны со сжатым воздухом, аккумуляторные батареи и тормозное устройство. Каждый двигатель через главный фрикцион соединялся с коробкой перемены передач и с бортовыми редукторами. От них вращающий момент передавался цепями, при помощи звездочек, на колеса первой сцепной оси. Первая и вторая оси связывались между собой спарниками. Применение нормальных тендерных колес с паровоза серии Су диаметром 1030 мм позволяло дрезине развивать скорость 43 км/ч в любую сторону. Основные узлы силовой установки — двигатели, коробки перемены передач, бортовые редукторы — были заимствованы от танка КВ, а детали ходовой части — колеса, рессоры, колодки, элементы подвески — от тендера паровоза Су.

Пост управления движением бронедрезины находился в центральной части кузова. Водитель мог наблюдать за движением через специальные окошки и смотровые щели. Передний и задний двигатели выключались ножными педалями, действующими на главные фрикционы. Приборы управления движением целиком использовались от танка КВ. Вооружение «Красной звезды» состояло из 76-мм пушки ЗИС-5 и 5 пулеметов ДТ. Пушка и 2 пулемета размещались в башне от танка КВ, 2 бортовых пулемета — в передней

части корпуса, а в кормовой части был расположен ДТ на специальной зенитной установке (на модели этот пулемет не виден — он находится под прямоугольными люками дет. 3).

Зачем так усложнять машину, установив на нее 2 двигателя? Не проще ли было оставить 1 двигатель с реверсом? Дело в том, что на заводе в Коломне после эвакуации не осталось зуборезных станков, пригодных для изготовления деталей реверсной коробки передач. Тем не менее, конструкторы завода предусмотрели возможность дальнейшей модернизации «Красной звезды». Так, в своем письме в автобронетанковое

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БРОНЕДРЕЗИНЫ «КРАСНАЯ ЗВЕЗДА»:

Боевая масса	60 т
Длина	11,72 м
Ширина	2,48 м
Высота	2,7 м
Вооружение	одна 76-мм пушка, пять 7,62-мм пулеметов
Боекомплект	100 снарядов, 10 000 патронов
Бронирование:	
лоб, борт, корма	45 мм
башня	75 мм
крыша	20 мм
Мощность двигателя	2 танковых двигателя В-2К, по 600 л. с. каждый
Скорость	43 км/ч
Экипаж	8 чел.

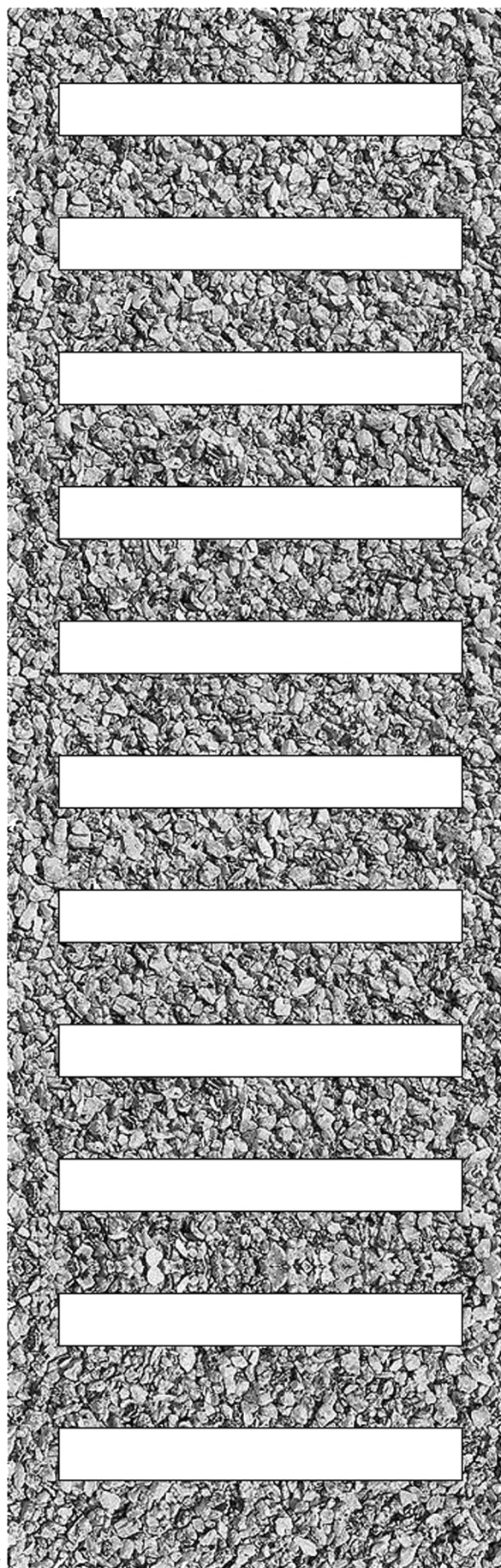
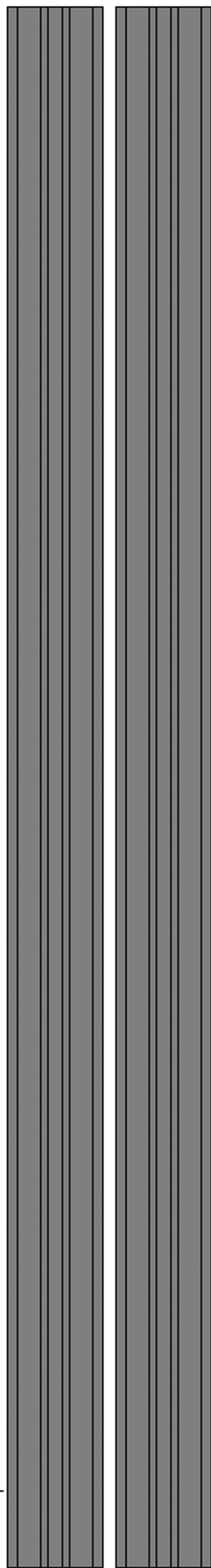
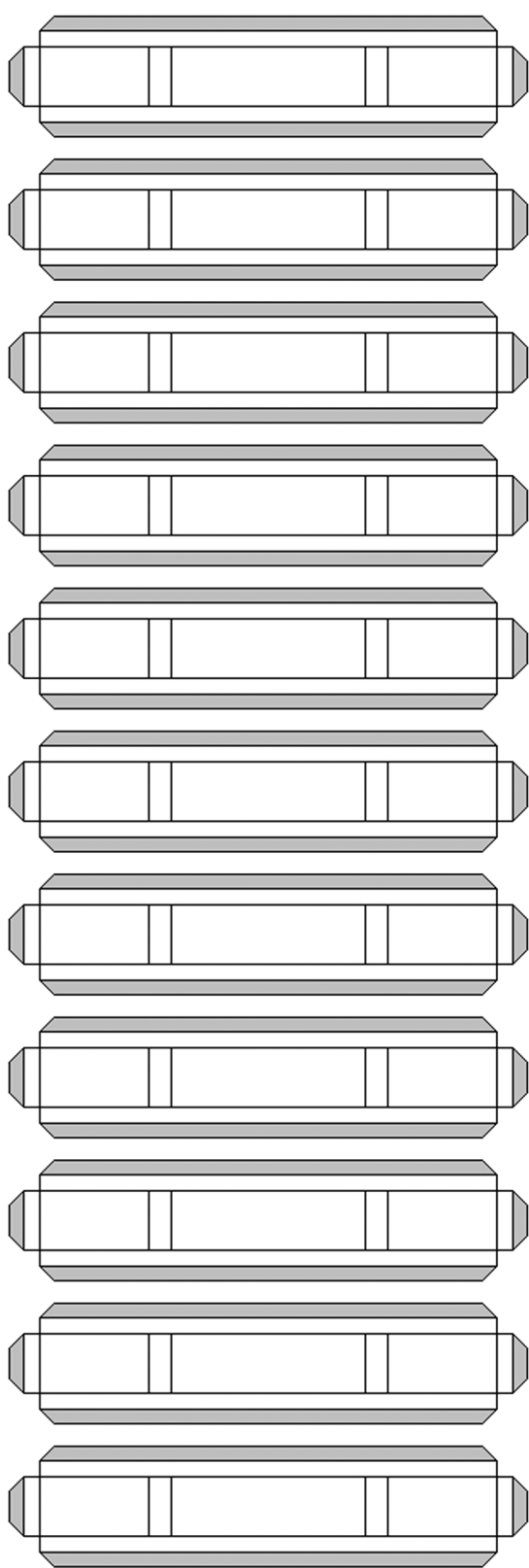


Схема "А"

36

37

38

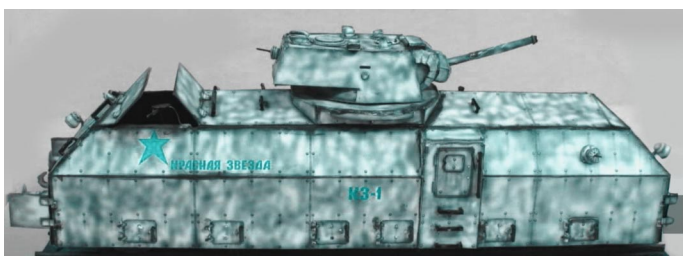


управление в феврале 1942 года Л. С. Лебединский писал: «В дальнейшем машина может быть легко модернизирована на базе первого опытного образца: поднята скорость переднего и заднего ходов конструкцией нового реверсивного редуктора, оставлена одна движущая тележка, взамен же второго мотора поднята огневая мощь и запасы вооружения. Форма брони также может быть улучшена заменой плоских стенок наклонными...»

Тем не менее, «Красная звезда», показанная в марте 1942 года представителям армии, не получила одобрения, и завод прекратил все работы, однако машина была передана в войска и в единственном экземпляре вносила вклад в общую победу над врагом.

Сборку модели начните с корпуса. Его передняя часть состоит из дет. 7 и 10; центральная — из дет. 22 и 25; задняя — из дет. 3 и 10. Склейте вместе переднюю, центральную и заднюю части корпуса. В нижние листы передней и задней частей вклейте утопленные ниши 27 так, чтобы цветная сторона оказалась внутри «коробочки», как показано на схеме разреза корпуса; впоследствии в них вы вклеите колесные пары.

Оси колесных пар (4 шт.) склейте в виде трубочек из тонкой бумаги по образцу дет. 35. На среднюю часть дет. 35 намотайте дет. 39 (также из тонкой бумаги), чтобы получилось утолщение. Дет. 9 (внутренний диск колеса) приклейте на плотную бумагу. Затем приклейте в центральную часть дет. 9 плоский цилиндр из дет. 30 и 34 (которые образуют толщину колеса, стоящего на рельсах). По два колеса наденьте на ранее скрепленные оси и приклейте. Когда ко-



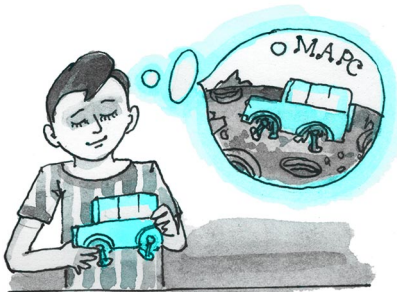
лесные пары высохнут, приклейте их внутри ниш 27 (на внутренних бортах дет. 27 отмечены места, куда приклеивать оси колесных пар). Наиболее сложная часть модели готова.

По бортам корпуса в обозначенных местах приклейте двенадцать люков 5 доступа к трансмиссии, а на них — ручки 4. Спереди и сзади в обозначенных местах дет. 10 приклейте сцепные крюки 1 и буферные амортизаторы (по два спереди и сзади), состоящие из дет. 2, 14 и 8 (дет. 14 сворачивается в трубочку). Также к дет. 10 приклейте щитки 19, защищающие узлы сцепки от осколков.

По бортам передней части в обозначенных местах приклейте выступы посадочных люков 29, а на них, в свою очередь, двери 15 и ступеньки 23, как показано на сборочном чертеже. Слева и справа по бортам передней части приклейте пулеметные установки 31, как показано на чертеже общего вида (стволы пулеметов имитируйте покрашенной зубочисткой или толстой проволокой). На крышу центральной части корпуса приклейте башенный погон, состоящий из дет. 24 и 32. В дет. 32 вырежьте отверстие, обозначенное символом ножниц, и вклейте в него подшипник, состоящий из дет. 26 и 33. После высыхания подшипника можно приклеить башенный погон к обозначенному месту на крыше центральной части.

Основное вооружение «Красной звезды» размещалось в башне тяжелого танка КВ-1. Башню склейте из дет. 18. На ее крышу в обозначенном месте приклейте дет. 21, на которую, в свою очередь, приклейте четыре колпака смотровых приборов 20, а также два бронеколпака приборов наблюдения командира и наводчика в виде маленьких конусов из дет. 12 и 13. Снизу в обозначенном месте к башне приклейте дет. 6 и 28. Маску пушки склейте из дет. 17 и 11, как показано на сборочном чертеже башни, и приклейте в обозначенном месте к переднему листу 18. Ствол пушки сверните в виде трубочки из дет. 16 и вклейте в дет. 11. К кормовому листу башни приклейте пулеметную установку 31 (ствол пулемета имитируйте покрашенной зубочисткой или толстой проволокой). Броневагон готов. Чтобы закончить модель, осталось сделать железнодорожное полотно, на котором она будет стоять.

Отксерокопируйте лист с дет. 36, 37 и 38, так как их вам понадобится удвоенное количество. Гравийное полотно приклейте на картон и два участка полотна склейте вместе. В обозначенных местах на дет. 38 приклейте двадцать две шпалы 36, покрасив их в темно-коричневый цвет. Сами рельсы 37 приклеивать на плотную бумагу не нужно (требуемую жесткость они обретут за счет клея), оставьте их на тонкой бумаге. Согните рельсы, как показано на схеме «А», и, промазав клеем изнутри, склейте их в виде двутавра и приклейте к обозначенным местам на шпалах. Осталось приклеить колеса броневана к рельсам.



ВЕЗДЕХОД ДЛЯ МАРСА

Существует множество экспериментальных конструкций шагающих автомобилей. Однако создать самоходный автомобиль, пригодный для промышленной сборки, не удалось до сих пор. Все существующие шагающие машины сложны в изготовлении и управлении, к тому же тихоходнее колесных и гусеничных автомобилей. Роботы с ногами, похожие на людей и животных, обязательно должны иметь быстродействующий компьютер для управления ногами, корпусом, а кроме того, необходимо еще управлять равновесием.

Несмотря на трудности, создание подобных машин ведется во всем мире, так как в перспективе шагающие автомобили могут обойтись и без дорог, перешагивать через препятствия, прыгать, приседать, ходить по лестницам. Сегодня мы предлагаем вам простую модель шагающего автомобиля с разделенными функциями шага и поворота. В основу модели шагохода положена идея космического вездехода, предложенная талантливым русским изобретателем С. Житомирским и опубликованная в одном из технических журналов в середине 1980-х годов. При желании на модель шагохода можно установить простейшее радиоуправление от игрушечных автомобилей.

Общий вид модели изображен на рисунке 1, схемы движения вездехода — на

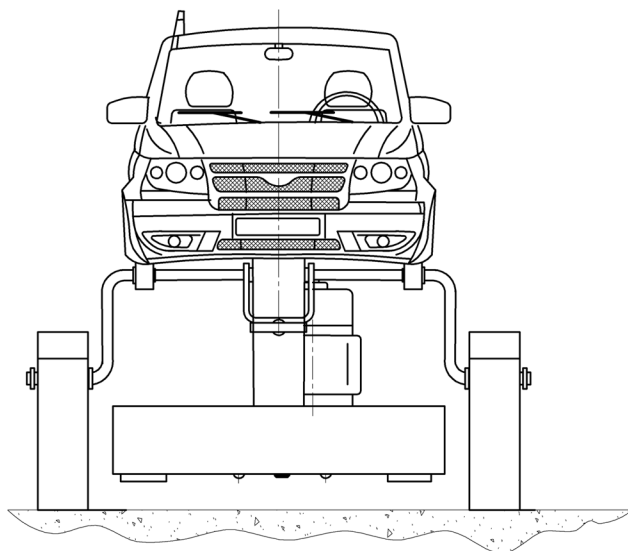
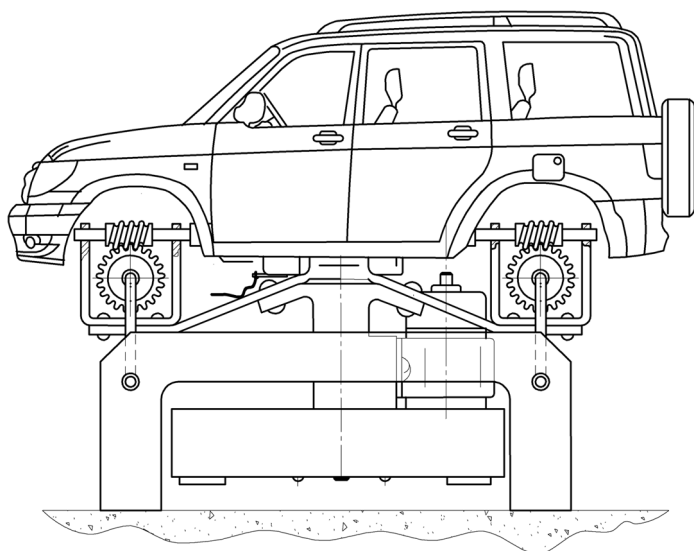
рисунке 2. По подобным схемам иногда строят мощные шагающие экскаваторы, только вместо ног ставят широкие опоры (лыжи) с домкратами.

Основа конструкции шагающего вездехода — два одинаковых, синхронно вращающихся коленчатых вала, к кривошипам которых крепятся подвижные опоры-ноги. Кривошипы задают им круговое и поступательное движение, поэтому машина шагами движется вперед или назад, в зависимости от направления вращения кривошипов. Вездеход может поворачиваться на месте на любой угол в тот момент, когда его боковые опоры находятся в верхнем положении. Для этого опоры крепятся к поворотной платформе.

Шагоходу в начале движения приходится поднимать на кривошипах весь свой вес (вместе с батарейками), поэтому лучше установить самые легкие источники питания и дистанционное управление. Если нет возможности установить радиоуправление, можно ограничиться кабельным. Будет ли такая машина иметь большую проходимость, чем колесная или гусеничная, вопрос спорный, но есть одна область, где она может потеснить гусеничных и колесных конкурентов, — это лестница.

Изучите чертежи и приступайте к изготовлению модели. Сначала изготовьте или подберите в игрушках подходящий кузов автомобиля. Учтите, что он должен вмещать не только электромоторы, но и источники питания. За-

Рис. 1. Общий вид шагающего вездехода.



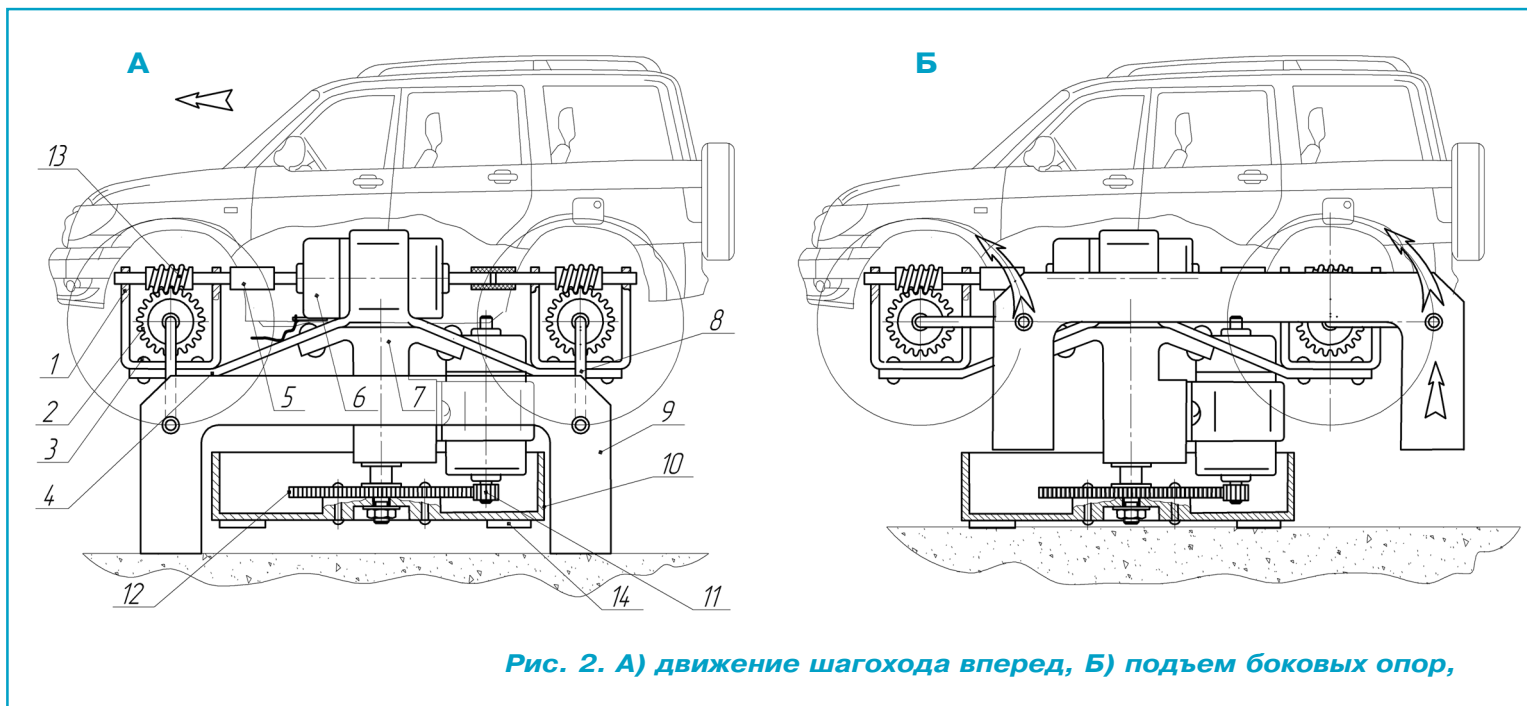


Рис. 2. А) движение шагохода вперед, Б) подъем боковых опор,

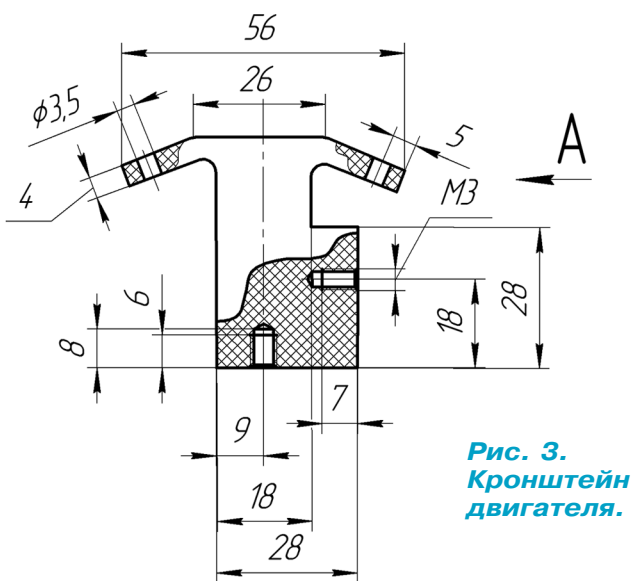


Рис. 3. Кронштейн двигателя.

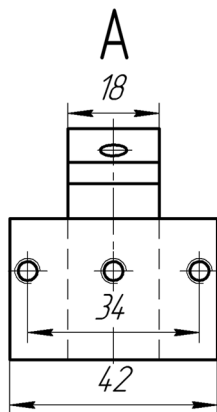


Рис. 4. Ось поворотной платформы.

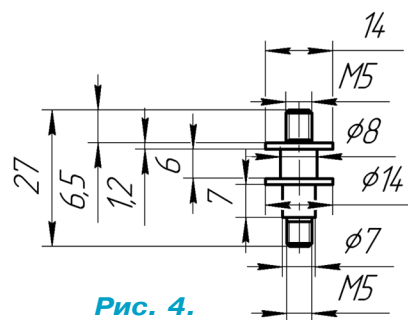


Рис. 5. Поворотная платформа.

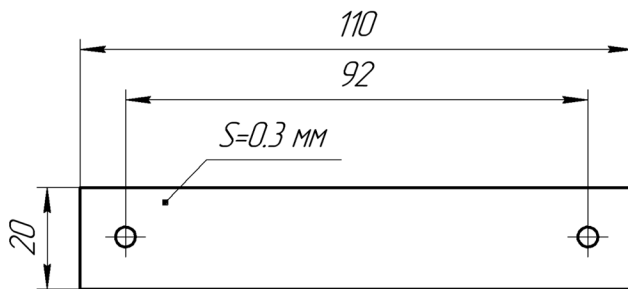
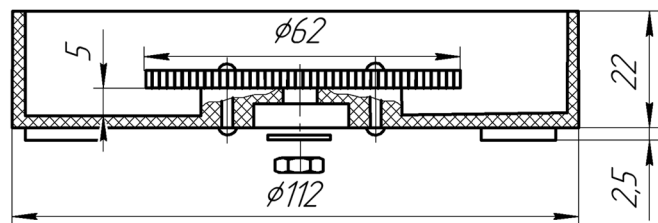


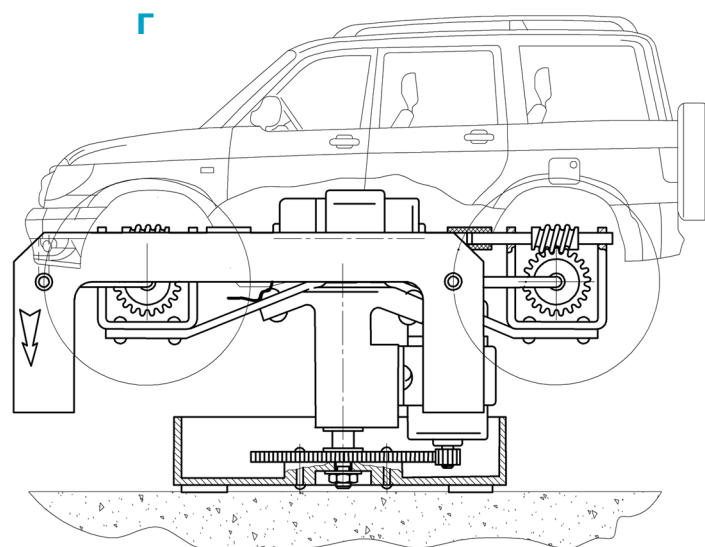
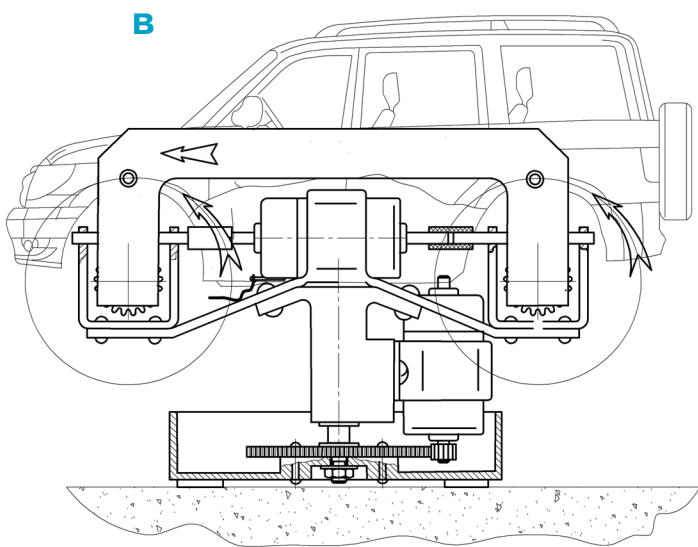
Рис. 6. Развертка хомута двигателя.



тем по размерам имеющегося кузова изготовьте силовую раму 4 (рис. 2). Сделать ее легче из листового алюминия толщиной 2 мм. К силовой раме с помощью винтов или заклепок 3 прикрепите стойки червячного редуктора 1 с заранее установленными ведомыми шестернями 2, кривошипами 8 и червяками 13.

Так же закрепите на силовой раме кронштейн двигателя 7 (рис. 3).

Далее установите электромоторы 6. Соедините их с червяками 13 с помощью резиновых трубочек 5, можно также использовать мягкую электроизоляцию от одножильных электропроводов. Подвижные боковые опоры 9 вырежьте из деревянной дощечки или из фанеры толщиной 15...20 мм. В качестве заготовки поворотной платформы 10 можно использовать консервную банку или подходящую по размерам цилиндрическую пластиковую ем-



В) выдвижение боковых опор вперед, Г) опускание боковых опор.

Рис. 7. Развертка силовой рамы.

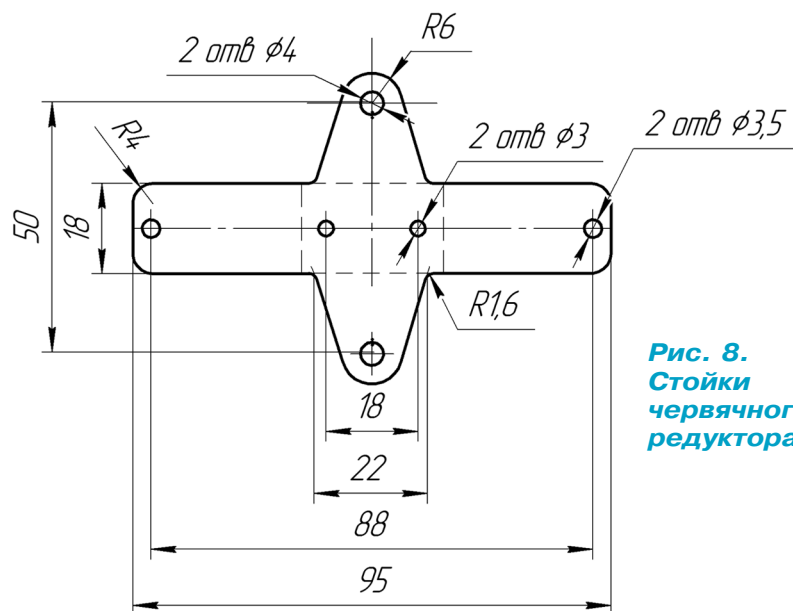
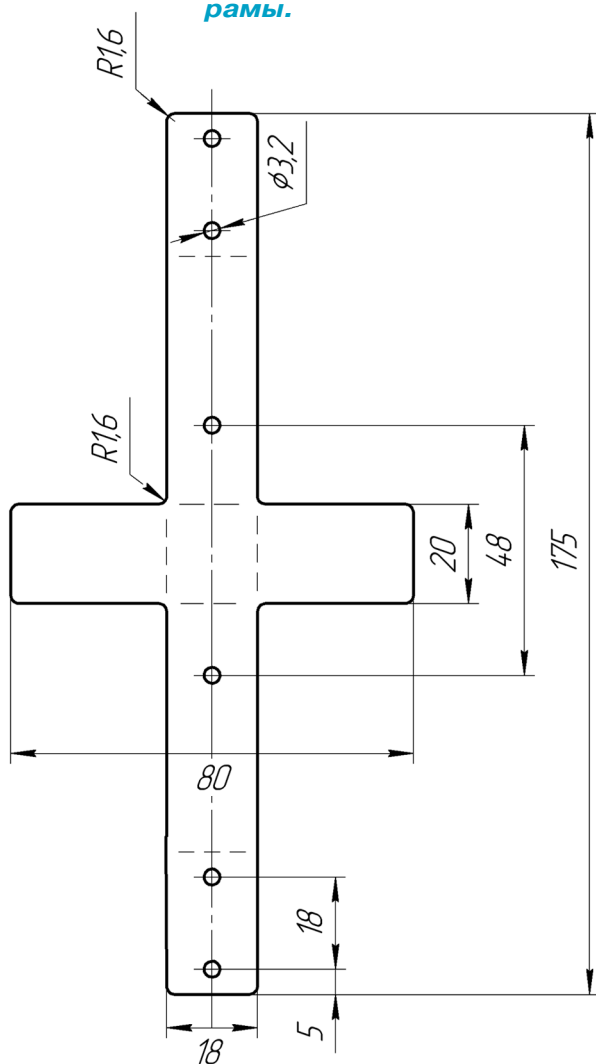
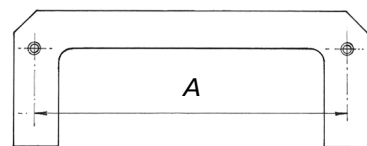


Рис. 8. Стойки червячного редуктора.

Рис. 9. Боковая опора (2 шт.). А — размер колесной базы модели.



кость. Ведущую шестерню 11 и ведомую шестерню 12 советуем позаимствовать от вышедшего из строя электроробзика или старого телефона с дисковым набором.

На дно поворотной платформы наклейте шумоизолирующие резиновые или фетровые опорные пятки 14. Выполните окончательную сборку модели по чертежам. Ходовые испытания можно провести на щебеночной садовой дорожке.

А. ЕГОРОВ, В. ГОРИН

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 12 за 2015 год)

В первой задаче мы предлагали вам подумать, как проложить теплотрассу под площадью, не перекрывая движения городского транспорта.

Никита Пономарев из г. Барнаула пишет: «Думаю, что если понемногу прокапывать траншею поперек улицы и тут же закладывать ров специальными щитами, которые выдержат грузовой транспорт, то 3 — 4 метра огражденной рабочей зоны не помешают потоку машин, а если такие работы ведутся на площади, то всегда есть место для объезда».

Подобные работы часто именно так и производят, поэтому ничего оригинального в предложении Никиты наше жюри не нашло, к тому же такой способ требует больших временных затрат. Представьте, необходимо огородить рабочую зону, освободить ее от асфальта, выкопать саму траншею и занять дополнительное место для отвала грунта. Затем погрузить и вывезти грунт и заняться прокладкой небольших отрезков труб, для чего нужен подъемный кран. Поэтому часто жители городов вынуждены наблюдать подобные «раскопки» посреди проезжей части по несколько месяцев подряд.

«В одном техническом журнале я прочитал, — пишет нам Геннадий Жуков из г. Северодвинска, — что придумали машину, которая подрезает асфальт, снимает его и грузит на самосвал, а главное, укладывает в получившийся разрез трубу и с силой вдавливая ее в грунт на глубину около 30 см. Остается только залатать траншею новым асфальтом».

Действительно, такая машина существует, и укладывает трубы она довольно быстро. Но есть одно «но» — перед этой машиной всегда едет другой агрегат и по мере необходимости подает ей отрезки трубы для соединения с уже уложенной теплотрассой, так что подобный «поезд» затрудняет движение транспорта.

«Мой старший брат работает в компании по ремонту и прокладке городских подземных коммуникаций, — пишет нам Андрей Чернов из Санкт-Петербурга, — поэтому, спросив его, я узнал хороший способ решения этой задачи. Необходимо прокопать две ямы напротив друг друга на границе с тротуаром. Затем специальная машина, установив трубу на нужной глубине строго параллельно дорожному полотну, вдавливая ее в грунт, прокручивая как сверло. Труба полая, и, входя в землю, она заполняется спрессованным грунтом (керном). Трубу от керна освобождает специальный шнек, который вращаясь внутри трубы, разрушает керн и выталкивает грунт наружу с противоположного конца трубы. Когда один отрезок трубы углубится почти полностью, его надставляют следующим отрезком,

и работа продолжается до тех пор, пока труба не появится с противоположной стороны площади».

Наше жюри признало ответ Андрея наилучшим. При таком способе рабочие зоны не перекрывают проезжую часть и не мешают транспорту, работы проводятся намного быстрее и весь труд автоматизирован.

Вторая наша задача состояла в том, чтобы найти способы определения степени аварийности старых зданий и понять, когда нужно переселять их жителей.

Алексей Фокин из г. Краснодара предлагает специалистам коммунальных служб регулярно осматривать здания и фиксировать все появившиеся трещины в специальных картах, чтобы вовремя понять: если трещины имеются в несущих конструкциях, жильцов надо срочно переселять и делать капитальный ремонт.

Алексей прав, по трещинам действительно можно получить информацию о степени разрушения здания, но ее не всегда достаточно.

«По скорости увеличения трещин, — пишет нам Сергей Сазонов из г. Пушкино Московской области, — можно определить скорость разрушения здания и успеть вовремя переселить жильцов, нужно лишь приклеить на трещины бумажные контрольные наклейки и следить, как скоро они разорвутся».

К сожалению, во многих домах именно так и определяют степень аварийности. Но данный способ устарел и не эффективен, поскольку образование трещин может быть скачкообразным.

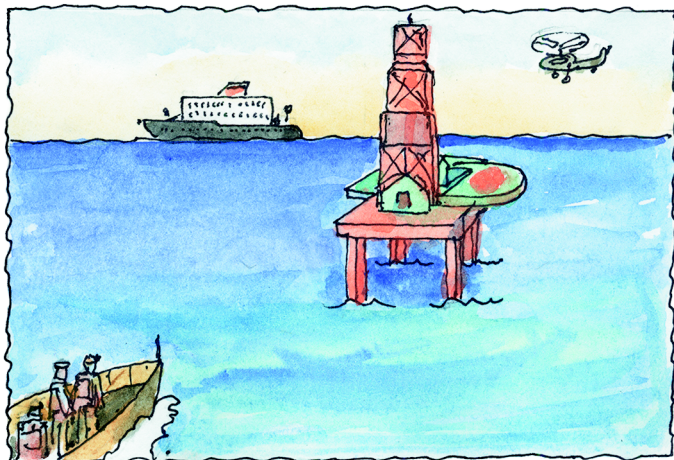
Павел Дёмин из г. Перми советует установить в старом доме датчики звуковых колебаний, которые будут улавливать звуковые колебания дома. Если трещины в стенах и перекрытиях незначительные, то звук будет слабым и высоким, а по мере увеличения трещин частота звука снизится и усилится.

Павел совершенно прав, многие звуки невооруженное человеческое ухо не улавливает, но в то же время процессы, происходящие с домом, создают звуковой фон, по которому можно оценить прочность его стен. Если трещин много и они увеличиваются достаточно быстро, датчики зафиксируют низкочастотные звуки, и специалисты получат сигнал об опасности. Сегодня ученые работают над созданием прибора, способного показать конкретное место в доме, откуда может начаться разрушение. Установив такие приборы в старых домах, легко можно будет оценить степень их надежности.

Подведем итоги. Сегодня мы хотим отметить ответ Андрея Чернова из Санкт-Петербурга на первую задачу и ответ Павла Дёмина из г. Перми на вторую задачу. Молодцы ребята!

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 июня 2016 года.



Задача 1.

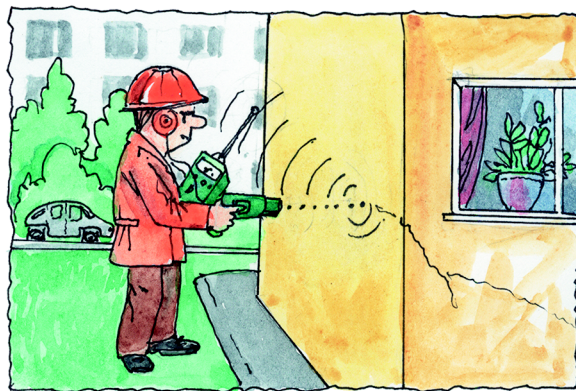
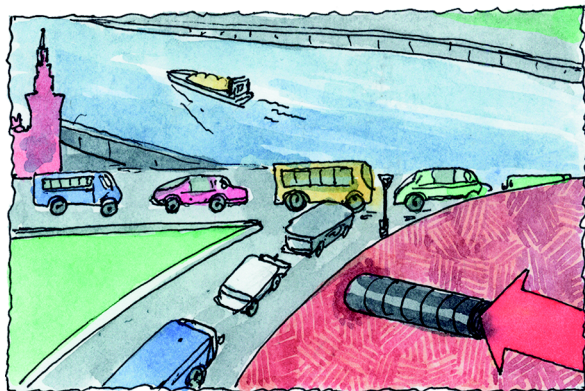
В последние годы добытчики добрались и до морского дна. Нефти, газа и минералов там миллиарды тонн, но ведь экологическая устойчивость океана не беспредельна: «раны», оставленные в донных осадках добычей конкреций 30 лет назад, до сих пор выглядят так, словно нанесены только вчера, поскольку залежи конкреций расположены в тех районах морского дна, где скорость оседания осадков невелика.

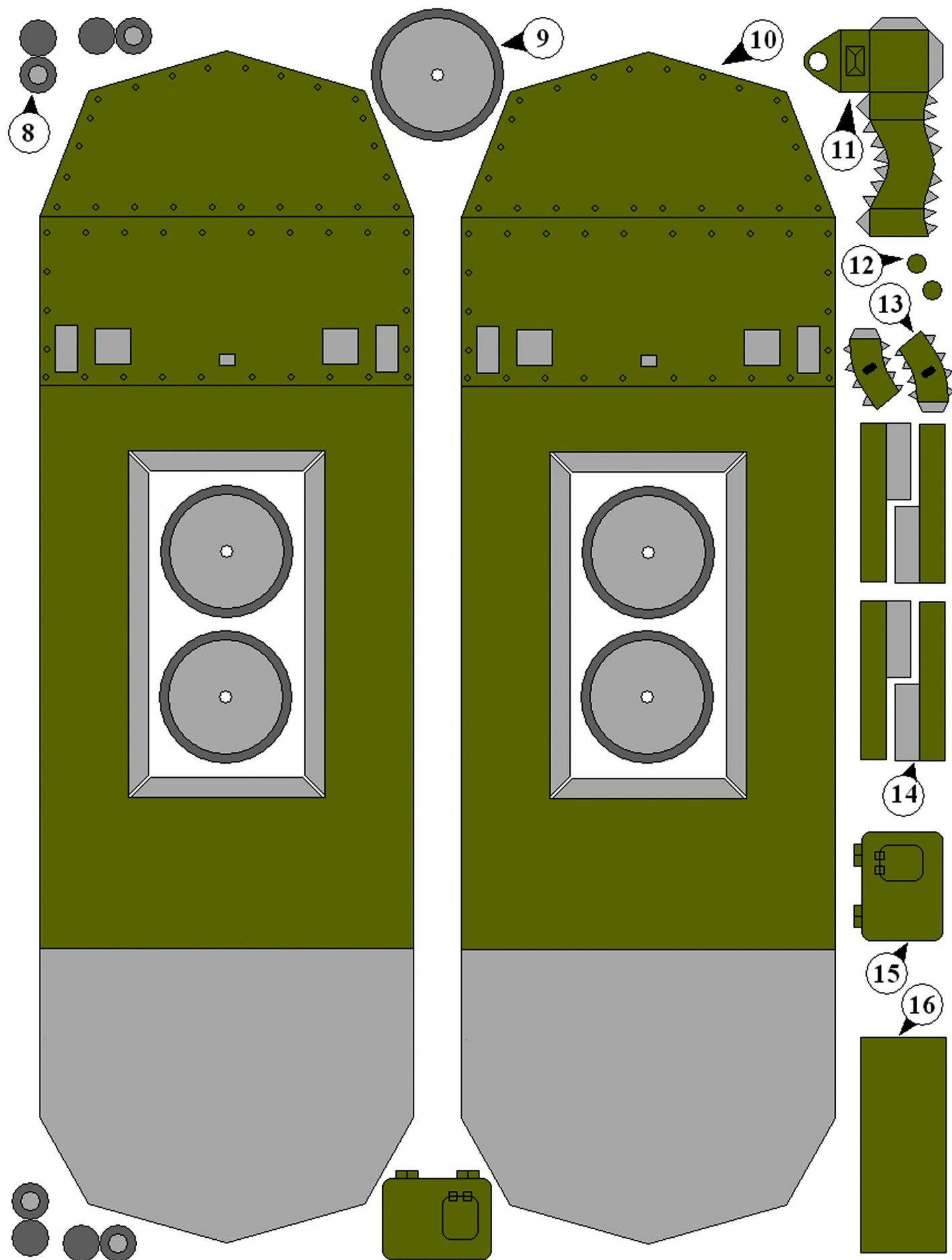
Как бы вы предложили людям убирать за собой следы, которые они оставляют на океанском дне?

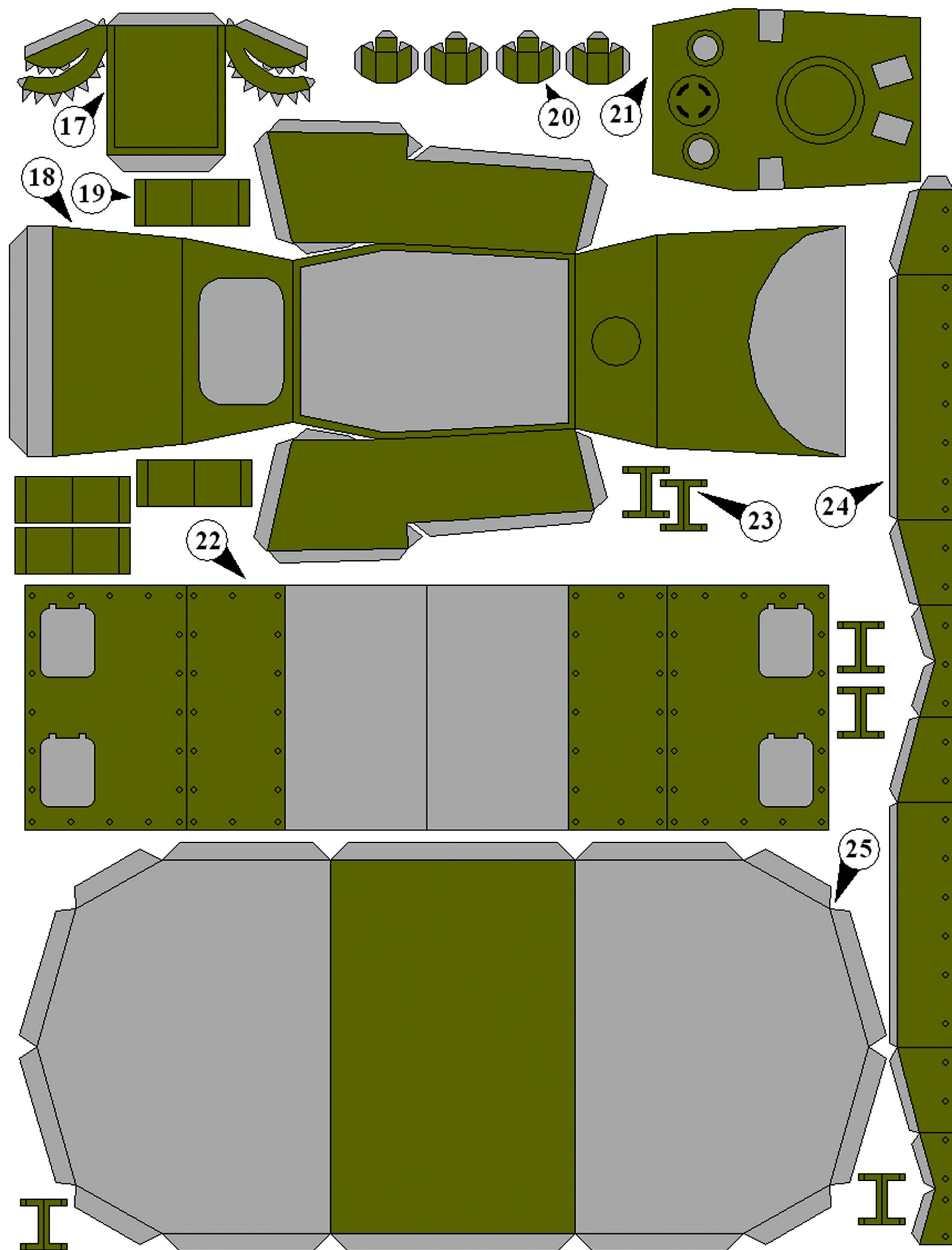
Задача 2.

Несколько лет назад мы задавали вопрос: как проветрить огромный горнорудный карьер? Читатели делились своими идеями вентиляционных сооружений, причем были очень грамотные, оригинальные проекты, например, вытяжка на аэростате, не потребляющая никакой энергии. Но в основном проекты опережали свое время, а карьеры с каждым годом углубляются, число самосвалов растет, и люди по-прежнему дышат их выхлопными газами.

Как же все-таки сделать работу людей в карьерах безопасней?









БЕЗОТКАЗНОЕ ПИТАНИЕ

Огромное количество разнообразной электроники, как бытовой, так и вычислительной, требует для своей работы электрического питания. И очень желательно, чтобы это питание было качественным и непрерывным. А поскольку в последнее время любая человеческая деятельность все больше и больше зависит от различных электронных помощников, очевидно, что забота о питании становится весьма актуальной. И в этих заботах нам приходят на помощь источники бесперебойного питания, или ИБП. Англоязычное название этих агрегатов — Uninterruptible Power Supply, или UPS, за что, кстати, они получили кличку «УПС» или «УПСы». Так что, если вы от кого-то услышите фразу «У меня упс накрылся!», скорее всего, речь идет о выходе из строя бесперебойника, как их тоже называют в народе.

Но, как говорится, не все упсы одинаково полезны — некоторые виды электрооборудования можно подключать только к определенным типам бесперебойников, и если это упустить из вида, то можно запросто лишиться этого самого оборудования.

Давайте разбираться. Итак, все существующие ИБП построены по трем основным схемам:

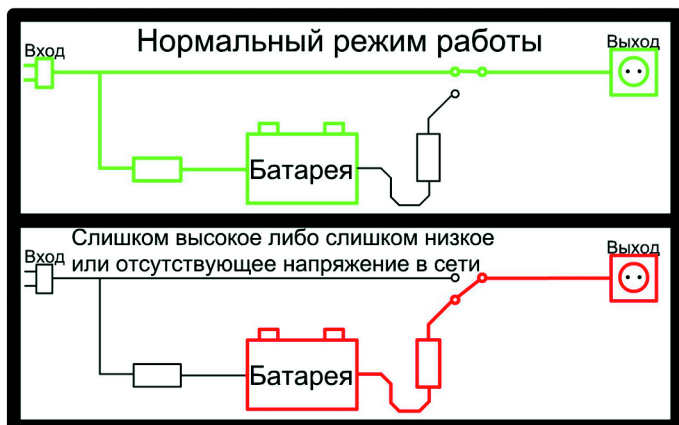
1. Резервная (или оффлайновая, от англ. Offline) — в обычном режиме, когда в розетке наличествует напряжение 220 В, ИБП никак не участвует в работе нагруженного на него оборудования. Он только контролирует наличие напряжения в сети и поддерживает свою аккумуляторную батарею в заряженном состоянии. При пропадании централизованного питания бесперебойник подключает встроенный преобразователь (инвертор) к аккумулятору и начинает выдавать в нагрузку напряжение от батареи. При появлении напряжения в сети происходит обратное переключение, и нагрузка снова запитывается от обычного питания. Пропадание здесь означает не обязательно полное отсутствие напряжения в розетке, переключение на резервное питание может произойти, если величина основного питающего напряжения вышла за рамки допустимых значений. Скажем, 180 В вместо 220 В или 260 В вместо 220 В.

Плюсы такой схемы — высокий КПД (до 99%), низкий уровень шума и тепловыделения, поскольку большую часть времени ИБП просто ничего не делает. Конечно, данные бесперебойники самые дешевые.

Минусы — довольно большое время переключения нагрузки между основным и резервным питанием (от 4 до 12 миллисекунд) и неправильная форма выходного напряжения.

Как известно, бытовые приборы запитываются переменным напряжением 220 В. При этом форма напряжения в сети — синусоида (см. рис. 1). Однако в оффлайновых ИБП, в силу примененных схемотехнических решений, форма выходного напряжения получается либо аппроксимированная синусоида (см. рис. 2), либо прямоугольная (см. рис. 3).

Почему это плохо? Или, вернее, так — кому это плохо? Использовать такие ИБП совместно с компьютерами, современными телевизорами, сетевыми роутерами, разными игровыми приставками можно. В такого рода устройствах стоят импульсные блоки питания, которые так или иначе выпрямляют напряжение, поэтому не очень важна форма входного напряжения. А вот устройствам, где используются электрические двигатели переменного тока, особенно асинхронные, будет вредить подобная форма питающего напряжения. Так что от бесперебойников с несинусоидальной формой выходного напряжения крайне нежелательно запитывать холодильники, стиральные машины, циркуляци-



онные и скважинные насосы в системах отопления и водоснабжения. Они, конечно, не выйдут из строя моментально, однако будут греться, шуметь и терять мощность, что, несомненно, скажется на их рабочем ресурсе.

2. Интерактивная (от англ. Line-interactive) — схема, почти аналогичная предыдущей. Разница в том, что в таких ИБП установлен автотрансформатор, который позволяет в небольших пределах стабилизировать сетевое напряжение при работе в нормальном режиме. То есть при существенном изменении величины питающего напряжения в сети ИБП сначала пытается привести его к норме с помощью автотрансформатора, а если это не удастся, то подключает внутренний преобразователь к аккумулятору и переключает нагрузку на резервное питание.

Плюсы такой схемы те же, что и в первом варианте, правда, КПД несколько ниже.

Основной же минус заключается в том, что при работе от батарей частота выходного напряжения может быть значительно выше 50 Гц, не говоря уж о тех же проблемах с формой напряжения, которые мы рассмотрели выше.

Этот минус также не позволяет использовать ИБП, построенные по такой схеме, со всеми агрегатами, в которых есть двигатели переменного тока или неимпульсные блоки питания.

3. ИБП с двойным преобразованием (double conversion, или онлайн, от англ. Online) — самая совершенная на сегодняшний день схема.

Онлайн-ИБП находится в работе постоянно — переменное напряжение, поступающее от сети, преобразовывается в постоянное, после чего происходит обратное преобразование в переменное и напряжение подается на выход, к нагрузке. Аккумулятор бесперебойника постоянно находится в буферном режиме, таким образом, при пропадании входного напряжения преобразователь ИБП продолжает работать без остановки — время переключения между основным и резервным питанием отсутствует вовсе, поскольку фактически никакого переключения не происходит.

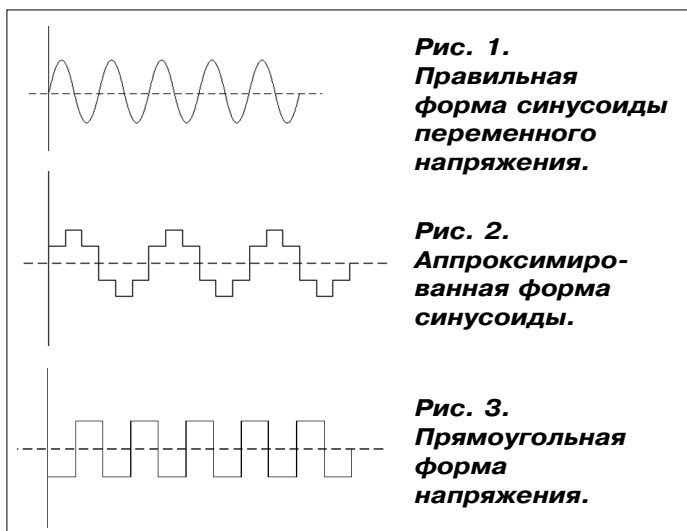


Рис. 1.
Правильная форма синусоиды переменного напряжения.

Рис. 2.
Аппроксимированная форма синусоиды.

Рис. 3.
Прямоугольная форма напряжения.

Плюсы — нулевое время переключения, чистое, стабильное выходное напряжение правильной синусоидальной формы. Подходит для резервного питания любых приборов и электрической техники.

Минусы — меньший КПД, чем у двух предыдущих схем, шум и повышенное тепловыделение — в онлайн-ИБП всегда ставится охлаждающий вентилятор. Стоимость таких источников питания в 2...3 раза выше, чем двух предыдущих типов.

Теперь немного об основных характеристиках ИБП, на которые нужно обратить внимание при выборе устройства.

Самая главная, пожалуй — выходная мощность. Измеряется либо в ваттах (Вт), либо в вольт-амперах (ВА). В идеальных условиях мощность, выраженная в ваттах, равна мощности, выраженной произведением ВА, но в зависимости от типа нагрузки, с которой будет работать ИБП, мощность ВА может быть меньше мощности. Условно говоря, если ваша нагрузка потребляет 300 Вт мощности, не стоит покупать ИБП мощностью 300 ВА. Стоит взять прибор с мощностью 500 ВА или даже 700 ВА. Помимо этого нужно помнить, что у такой нагрузки, как электрические двигатели, есть пусковой ток, который может в несколько раз (5...7) превышать ток рабочих. То есть ИБП должен позволять кратковременное превышение выходной мощности.

Выходное напряжение — здесь все очевидно. Нужно выбирать ИБП с таким выходным напряжением, с которым работает резервируемая нагрузка.

Время переключения — время, за которое источник переключается на резервное питание при пропадании основного напряжения. Измеряется в миллисекундах (мс или ms). Чем это время меньше, тем лучше.

Время автономной работы — измеряется в минутах или часах. Очевидно, что зависит это время от той нагрузки, которая подключена к ИБП.

Срок службы аккумуляторных батарей. Вообще говоря, срок службы современных герметичных свинцовых аккумуляторов, применяемых в ИБП, составляет 5...10 лет, в зависимости от модификации. Однако производители бесперебойников могут экономить на цепях зарядки аккумуляторов и заряжать их примитивными способами, игнорируя рекомендации производителя аккумуляторов. В результате срок службы батарей может сокращаться до 2...3 лет.

Производителей источников бесперебойного питания великое множество. Из самых известных можно упомянуть APC, Powercom, Iron, GE. Из российских производителей можно отметить компанию «МикроАрт» и их инверторные источники бесперебойного питания МАП «Энергия».

Правильно питайте свою технику, и она будет служить вам верой и правдой долгие годы.



ТРИ, ДВА, ОДИН...

ПУСК!

У всех моделлистов появляется чувство гордости при демонстрации их творческих результатов, особенно после удачных стартов действующих моделей, сделанных своими руками. Особую гордость испытывают моделлисты-ракетчики, ведь их модели движутся на реактивной тяге. Чаще всего давление газов для реактивной тяги создается после сгорания какого-либо топлива внутри ракеты. Поэтому у таких двигателей много непредсказуемых срывов и риска возгорания.

Чтобы сделать ракету со стабильно работающим двигателем, начинающим моделлистам лучше вообще отказаться от двигателей сгорания, а использовать для пуска своих ракет сжатый воздух, предварительно закачанный перед стартом.

Как известно, дальность полета ракеты зависит прежде всего от длительности выпуска реактивной струи и от силы начального (стартового) импульса работы дюз. В нашем случае диаметр сопла-дюзы постоянный и время выпуска газа не регулируется, а вот пусковой импульс мы можем сильно увеличить за счет выброса через сопло большей массы, если половину емкости ракеты заполним водой.

Итак, у нашей модели получится пневмогидравлический реактивный двигатель, правда, с коротким временем работы, но с достаточно сильным стартовым импульсом и совершенно безопасный при пуске, если, конечно, не подставите во время старта свой лоб.

О таком двигателе моделлисты знают давно. Но большой популярностью он не пользуется только потому, что нет конкретных разработок ни ракет, ни стартовых столов. Чаще всего запускают «ракеты», сделанные из пластиковых бутылок, без всякого стола. Однако такой пуск с руки не всегда получается удачным — можно вымокнуть с ног до головы. Но у бутылок-ракет есть два основных преимущества. Во-первых, если бутылка улетит слишком далеко или разлетится, ее всегда можно заменить на новую. Во-вторых, горлышки у всех пластиковых бутылок разной емкости одинаковые, значит, подойдут к любому пусковому устройству. Поэтому, чтобы сделать все пуски удачными, лучше всего стартовый стол построить самим.

Для его изготовления вам потребуются фанера толщиной 10...12 мм, два деревянных бруска сечением 50x100 мм и длиной по 300 мм, полоски листовой стали или железа толщиной 1,5 мм и небольшой кусок оргстекла толщиной 5 мм. Из готовых деталей пона-

добятся ручной велосипедный насос с резиновым шлангом и насадкой на ниппель, стальная пружина (на растяжение) с усилием примерно 10 кг, старая велокамера с ниппелем, а также болты с гайками М3, М4 или саморезы длиной 40 мм.

Стартовый стол (рис. 1) — это подставка из фанеры на деревянных брусках. На верхней плоскости подставки находится промежуточная пластина с зажимным устройством сопла ракеты. Зажимное устройство снабжено ниппелем и спусковым механизмом, который приводится в движение длинным (2 м) леером. Промежуточная пластина съемная, это облегчает соединение стола с наполненной водой ракетой. Для установки ракеты промежуточную пластину снимают со стола, переворачивают ниппелем вверх и закрепляют зажимом за бортик на горлышке бутылки-ракеты, стоящей вертикально (рис. 2). Затем промежуточную пластину с закрепленной на ней ракетой переворачивают и устанавливают на стартовый стол.

Далее происходит заправка ракеты сжатым воздухом. Для этого надо, используя ручной насос, накачать воздух в ракету, пока пластиковый корпус ее не станет твердым. Все готово к старту. Осталось отойти от стартового стола на 2 м и дернуть за пусковой леер.

Чтобы сделать удобный стартовый стол, вырежьте из старой велокамеры ниппель так, чтобы вокруг него остался резиновый кружок диаметром 25 мм. Далее в центре крышки от пластиковой бутылки просверлите отверстие 8 мм, вставьте в него ниппель и проложите еще одну кольцевую прокладку из мягкой резины (рис. 2).

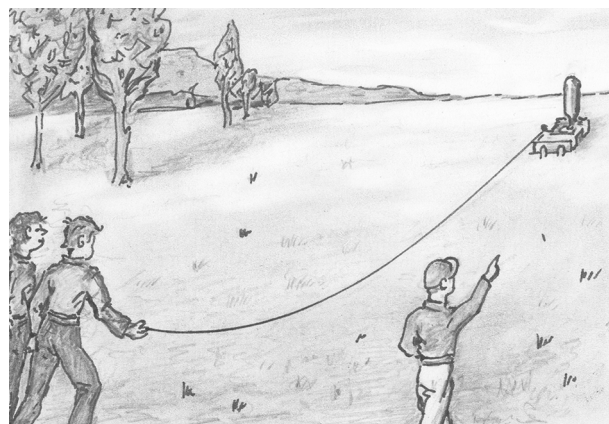


Рис. 1. Общий вид стартового стола:

1 — деревянный брусок (2 шт.), 2 — подставка с вырезом в центре, 3 — промежуточная пластина, 4 — кулачок, 5 — верхняя направляющая, 6 — запирающая вертушка, 7 — зажимы, 8 — пружина, 9 — стойка, 10 — прозрачный диск, 11 — шип, 12 — крышка с ниппелем, 13 — фиксатор, 14 — леер, 15 — рычаг пуска.

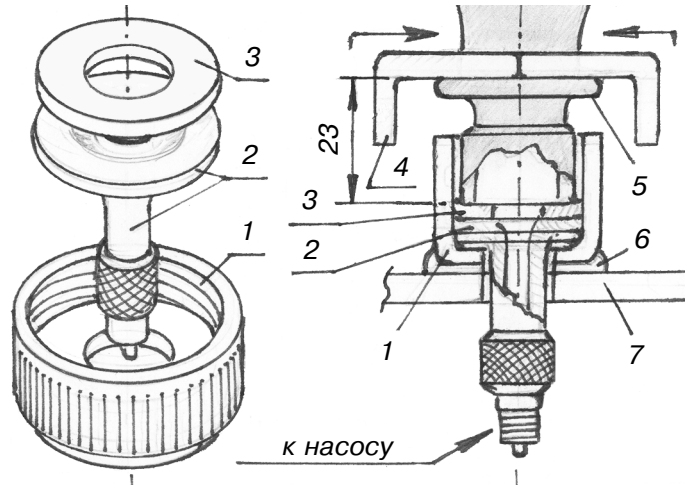
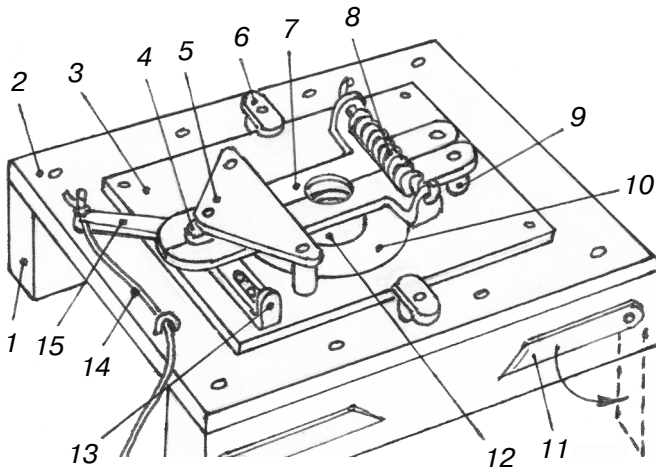


Рис. 2. Подсоединение ниппеля и установка ракеты:

1 — крышка пластиковой бутылки, 2 — ниппель, 3 — резиновая прокладка, 4 — зажим, 5 — ребро на горлышке пластиковой бутылки, 6 — клей, 7 — прозрачный диск.

Рис. 3. Детали зажимного и пускового устройств:

1 — поворотный кулачок пускового устройства, 2 — зажим, 3 — верхняя направляющая, 3А — нижняя направляющая, 4 — пружина, 5 — стойка, 6 — прозрачный диск, 7 — промежуточная пластина, 8 — крышка, 9 — ось, 10 — пусковой рычаг.

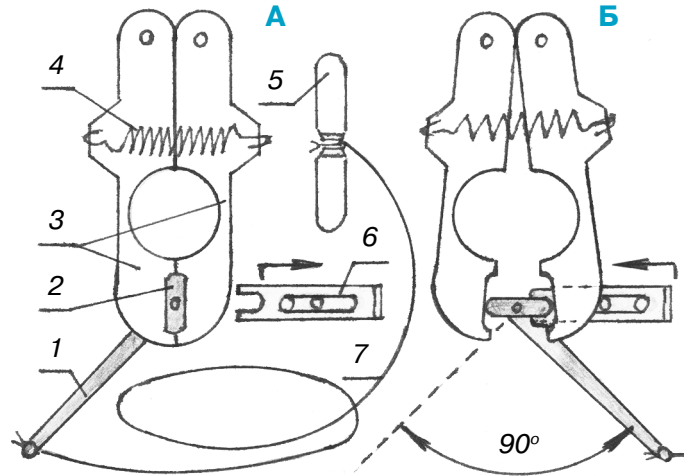
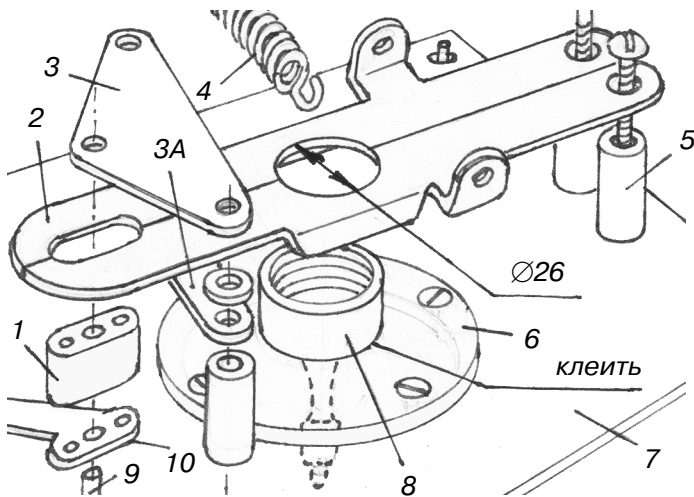
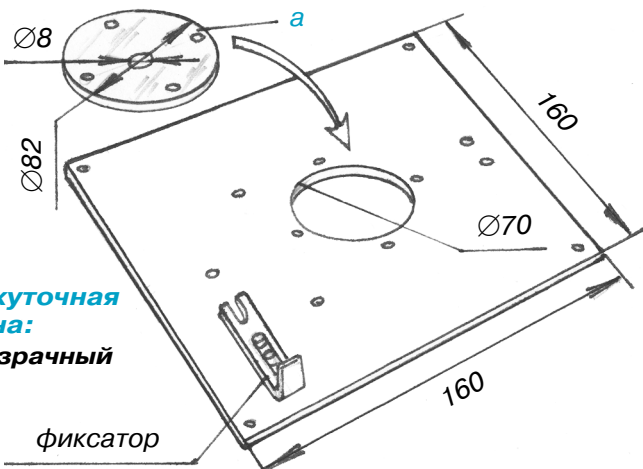


Рис. 4. Схема работы зажимного устройства:

1 — рычаг пуска, 2 — кулачок зажимного устройства, 3 — зажимы, 4 — пружина, 5 — ручка старта, 6 — фиксатор для установки ракеты.

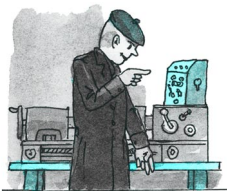
Рис. 5. Промежуточная пластина:

а — прозрачный диск.



Выпилите промежуточную пластину (рис. 5). В центре пластины вырежьте отверстие и закрепите в нем прозрачный диск из оргстекла, сделав в центре отверстие диаметром 8 мм. Прозрачное окошко облегчит соединение промежуточной пластины с ракетой в перевернутом состоянии. Вклейте крышку бутылки с ниппелем и прокладкой в центр прозрачного диска универсальным клеем (рис. 2).

Теперь о деталях зажимного и пускового устройств. Соберите их, используя чертежи на рисунке 3. Затем опробуйте зажимное устройство. Для этого подготовьте пластиковую бутылку для пуска, спилив резьбу на горлышке бутылки плоским напильником.



ТОКАРНЫЙ СТАНОК С ЧПУ

Алгоритм работы из такого положения следующий (размеры указаны согласно чертежу и начальной точке установленного резца):

1. вперед 11 мм (2 мм оставляем, чтоб не разломать заготовку)
2. назад 11 мм
3. вправо 2 мм (ширина резца 2,5 мм, оставляем небольшой запас)
4. вперед 7,5 мм ($11:2=5,5$; $13-5,5=7,5$)
5. назад 7,5 мм
6. вправо 1 мм
7. вперед 7,5 мм
8. назад 7,5 мм
9. вправо 2,2 мм (опять с запасом)
10. вперед 5,5 мм ($15:2=7,5$; $13-7,5=5,5$)
11. назад 5,5 мм (левое колесо готово)
12. вправо 2,3 мм (ширина резца $2,5-0,2=2,3$, где 0,2 — запас из строки 9)
13. повторять 9 раз
вперед 10,5 мм ($5:2=2,5$; $13-2,5=10,5$)
назад 10,5 мм
вправо 2 мм
конец повтора
14. влево 0,5 мм (резец правее левой границы оси на 0,5 мм)
15. вперед 10,5 мм
16. назад 10,5 мм (ось готова)
17. вправо 2,2 мм (опять с запасом)
18. вперед 5,5 мм ($15:2=7,5$; $13-7,5=5,5$)
19. назад 5,5 мм
20. вправо 2,3 мм ($2,5-0,2=2,3$, где 0,2 — запас из строки 17, а 2,5 — ширина резца)
21. вперед 7,5 мм ($11:2=5,5$; $13-5,5=7,5$)

22. назад 7,5 мм
23. вправо 2 мм
24. вперед 7,5 мм
25. назад 7,5 мм
26. вправо 0,5 мм
27. вперед 11 мм
28. назад 11 мм (деталь готова)

По этому алгоритму нужно написать программу для Arduino, заменяя миллиметры на шаги для моторов. Команды «вперед» и «назад» меняем на шаги для мотора, который перемещает резец поперек заготовки, то есть к оси и от оси детали. Команды «вправо» и «влево» меняем на шаги для мотора, который перемещает резец вдоль оси.

В моем станке шаг резьбы 1 мм, это 2 048 шагов мотора на оборот. Если в вашем устройстве эти значения отличаются, повторять программу нельзя! Из расчета по этим данным и будем составлять программу управления.

```
#include <Stepper.h> // подключаем готовую библиотеку ШД  
Stepper Step1(2048,2,3,4,5); //мотор для движения резца вперед-назад  
Stepper Step2(2048,6,7,8,9); //мотор для движения резца влево-вправо  
void setup() {
```

Откройте зажимы на промежуточной пластине, повернув рычаг пускового устройства на 90°, и зафиксируйте открытое положение зажимов фиксатором (рис. 4). Далее переверните промежуточную пластину ниппелем вверх и наденьте пластину зажимным устройством на горлышко вертикально стоящей бутылки. Плотно прижмите промежуточную пластину к горлышку бутылки и освободите фиксатор. Зажимы должны прижать бутылку плотно к ниппелю. Повторите такую проверку, но уже с небольшим количеством воды. Если герметичность соединения недостаточна, поставьте резиновую прокладку потолще.

Повторяйте эту операцию до тех пор, пока не подберете резиновое кольцо необходимой толщины. После регулировки зажимного и пускового устройств выпилите из толстой фанеры стартовый стол. Сделайте в нем необходимые отверстия. Приверните саморезами бруски опоры,

прикрепите к ним откидные шипы, сделанные из обрезков ножовочного полотна для металла (рис. 1). Они надежно сохраняют устойчивость стартового стола при пуске и не позволят сдвинуться всему устройству, когда придет время дернуть за пусковой леер. Длину леера выберите самостоятельно. На конец леера привяжите ручку, как показано на рисунке 4. Не стоит крепить промежуточную пластину с зажимами и пусковым устройством к стартовому столу винтами, чтобы не тратить время при смене ракеты. Достаточно поставить справа и слева по запирающей вертушке (рис. 1).

Затем установите собранную конструкцию вместе с ракетой шипами в грунт. Насосом накачайте ракету воздухом. Отойдите на безопасное расстояние (не ближе чем 2 м от стартового стола) и начинайте отсчет. Пуск!

Ю. АНТОНОВ

```

Step1.setSpeed(2);
Step2.setSpeed(2);} // скорость вращения
(для этих ШД макс. — 10)
void loop() {
Step1.step(22528); // 2048*11
Step1.step(-22528);
Step2.step(4096);
Step1.step(15360);
Step1.step(-15360);
Step2.step(2048);
Step1.step(15360);
Step1.step(-15360);
Step2.step(4506); // округление в большую
сторону +0,4
Step1.step(11264);
Step1.step(-11264);
Step2.step(4710); // округление в меньшую
сторону -0,4
for (int i=1; i <= 9; i++){ // повторяем 9 раз
Step1.step(21504);
Step1.step(-21504);
Step2.step(4096); }
Step2.step(-1024);
Step1.step(11264);
Step1.step(-11264);
Step2.step(4506); // округление в большую
сторону +0,4
Step1.step(11264);
Step1.step(-11264);
Step2.step(4710); // округление в меньшую
сторону -0,4
Step1.step(15360);
Step1.step(-15360);
Step2.step(4096);
Step1.step(15360);
Step1.step(-15360);
Step2.step(1024);
Step1.step(22528);
Step1.step(-22528); }

```

Не забываем, до старта обработки детали резец должен быть установлен в начальную позицию. Большое внимание уделяем технике безопасности при работе с электричеством и острым режущим инструментом! Настоятельно рекомендую первую деталь точить на минимальных скоростях перемещения резца под пристальным наблюдением, на случай если в программе что-то не так.

Перед завершением статьи обращаю внимание на важность алгоритма. Можно, конечно, сразу писать программу, разрабатывая алгоритм в уме, но вероятность появления ошибок сильно возрастает. Кто-то может возразить, что ошибки можно исправить в процессе проверки программы. Это так, но одно дело, когда мы собираем мигалку и светодиод как-то не так помигал, совсем другое дело, когда потрачена на проверку пара часов, деталь почти готова и в результате работы портится заготовка или ломается резец.

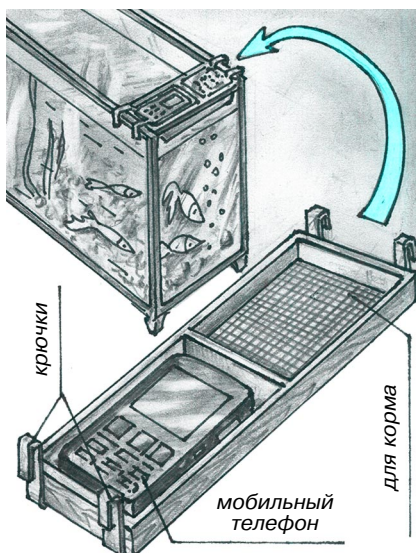
Творческих успехов!

К. ХОЛОСТОВ



ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ПОДАРИ МОБИЛЬНИК... РЫБКЕ



Зачем ей мобильник — она молчит как рыба. Оказывается очень даже нужен. Если вы не сможете вовремя покормить рыбок в аквариуме, например, должны уехать на день-другой из дома, то вам поможет телефон. Подойдет самый обычный. Сделайте из любого материала плоскую коробочку (см. рис.), главное, чтобы у нее было два отделения: одно с доньшком, другое с мелкой сеточкой. На бортах коробочки прикрепите крючки.

Повесьте коробочку над аквариумом, насыпьте сухого корма на сетку, а в другой отдел коробочки положите мобильный телефон с включенным режимом вибрации. Когда позвоните на этот телефон, он завибрирует, и корм посыпется в воду.

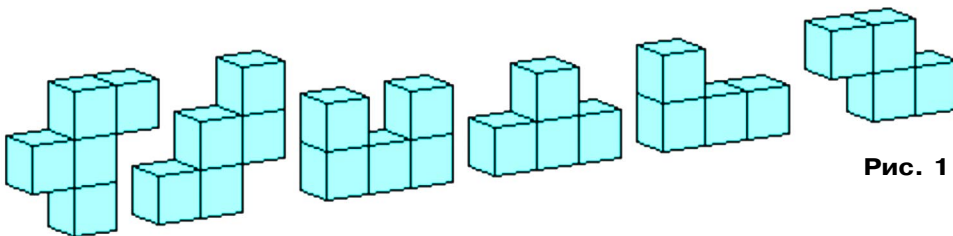
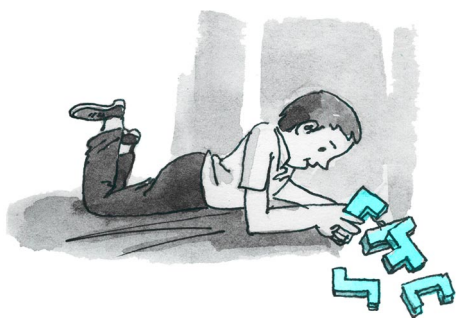


Рис. 1

МУЛЬТИКУБИК

Головоломка эта представляет собой набор из 6 игровых элементов, размещенных на декоративной подставке. Каждый игровой элемент образован соединением нескольких равных единичных кубиков гранью к грани, структура этих элементов показана на рисунке 1.

Как видим, 3 элемента составлены из 5 кубиков (пентакубики), другая тройка элементов — из 4 кубиков (тетракубики).

Головоломка приобретет сувенирный вид, если изготовить декоративную подставку для хранения элементов. Подставку можно сделать в виде трехгранного угла (рис. 2).

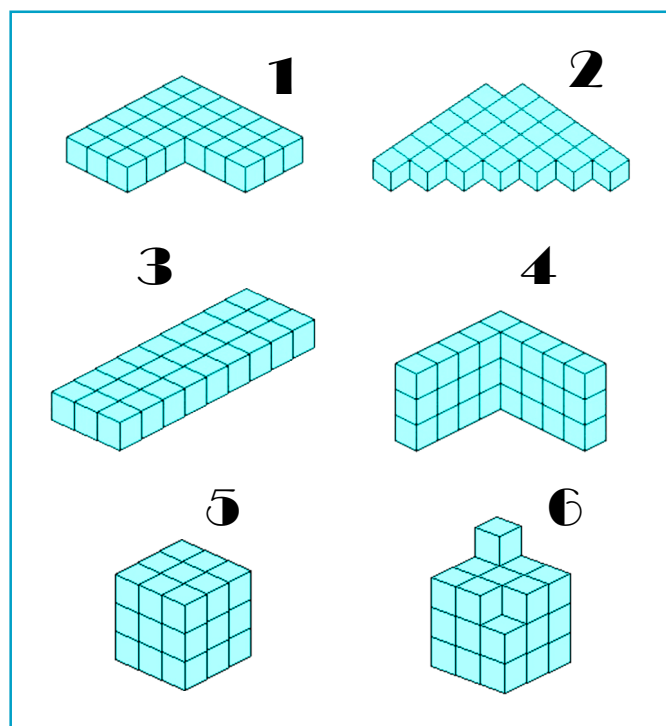
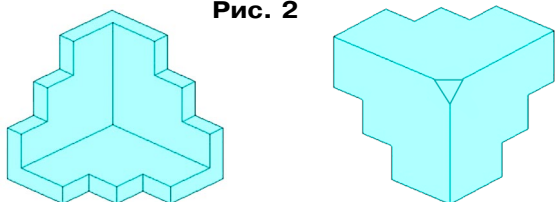
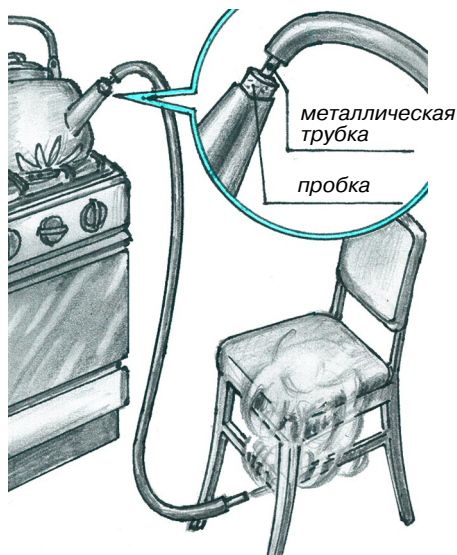


Рис. 2

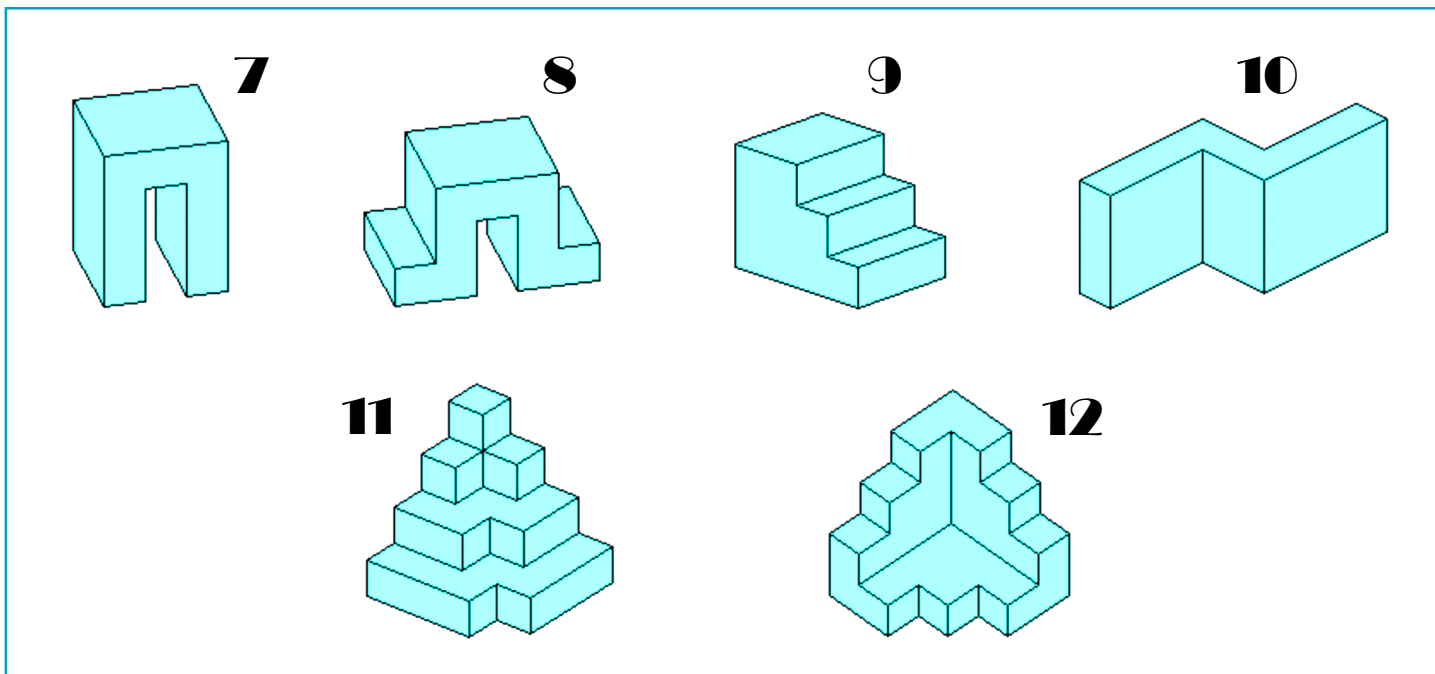


ИГРОТЕКА



С ЛЕГКИМ ПАРОМ, СТУЛ!

При ремонте деревянной мебели, например при переклейке расшатавшейся ножки стула, нужно разъединить отдельные детали, чтобы очистить места соединений от старого столярного клея. Если клея немного (до 1 мм), его можно снять теплым мыльным раствором. Более толстые слои и наплывы хорошо расплавляются отпаривателем. Если нет специального отпаривателя, можно воспользоваться обычным чайником (см. рис.). Пар растопит столярный клей буквально за 5 минут, главное, во время работы не забудьте надеть перчатки и защитные очки.



Задачи

1. Сборка фигур.

Используя весь набор игровых элементов, соберите последовательно плоские и объемные фигуры, показанные на рисунках.

Самое легкое в этих задачах — сборка фигур №6 и №12. Они имеют соответственно 30 и 42 варианта решения.

Самые трудные задачи — №7, №8 и №10. Каждая из них имеет всего 2 варианта решения.

Остальные задачи средней трудности, число известных вариантов решения — от 4 (фигура №2) до 8 (фигура №11).

Кубик (фигура №5) имеет 6 вариантов сборки.

2. Симметричные анτισлайды.

Для решения этих задач потребуется изготовить плоскую коробочку с бортиками. Внутренний размер коробочки 7x7, где за единицу принят размер ребра единичного кубика игрового элемента.

Соберите внутри коробочки плоскую симметричную фигуру так, чтобы ни один из элементов не мог перемещаться ни в каком направлении ни на одну клетку. Задача эта имеет не менее 90 вариантов решений. Попробуйте самостоятельно найти хотя бы одно из них.

Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

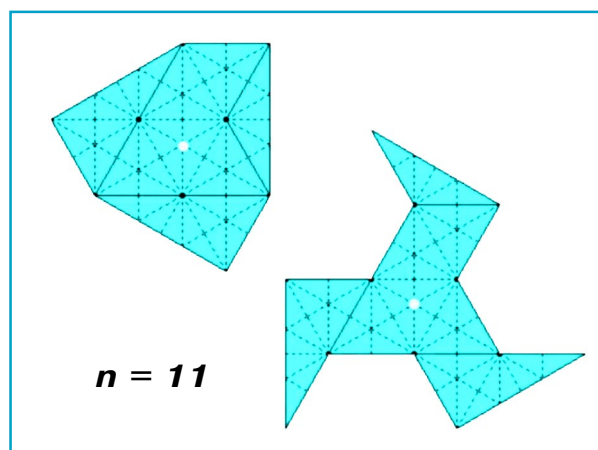
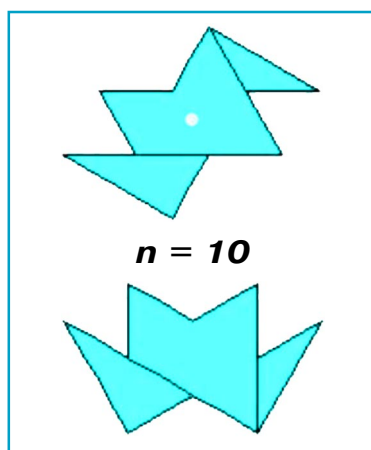
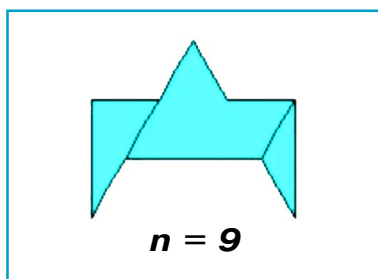
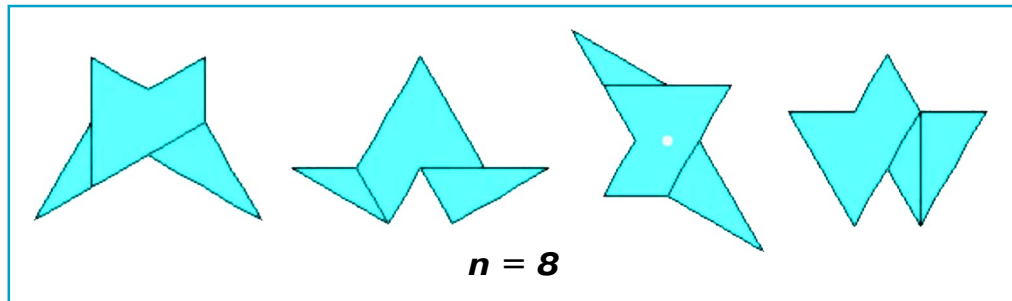
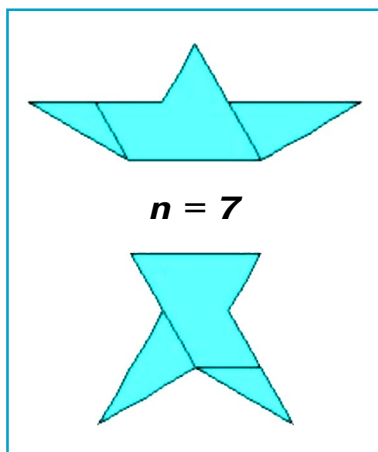
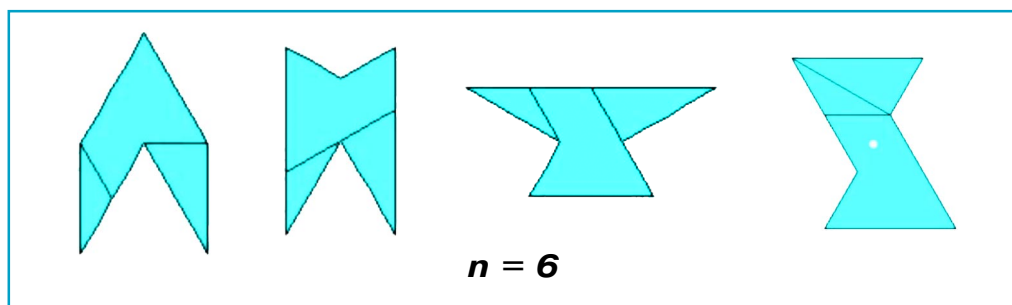
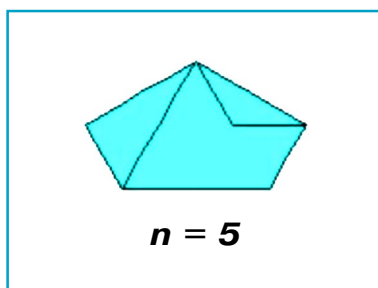
ОТКУШАЙ НА СЕРЕБРЕ



Если у вас в семье остались раритетные столовые приборы со стертым от времени серебряным покрытием, вы сами можете их восстановить. С операцией серебрения любых металлов справится каждый, если будет следовать инструкции. Сначала составьте химический раствор, состоящий из хлористого серебра (7,5 г), поташа (80 г), железосинеродистого калия (120 г), дистиллированной воды (1 л).

Вскипятите состав на открытом воздухе, поскольку он выделяет вредные вещества. Пока состав нагревается, очистите металлические детали мелкой шкуркой до блеска и промойте ацетоном. Опустите деталь на цинковой полоске в кипящий раствор и держите там до полного покрытия серебром.

**Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека»
(см. «Левшу» № 3 за 2016 год), публикуем ответы.**



ЛЕВША

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

Для среднего и старшего
школьного возраста

Главный редактор
А.А. ФИН

Ответственный редактор
Ю.М. АНТОНОВ
Художественный редактор
А.Р. БЕЛОВ
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Компьютерный набор
Г.Ю. АНТОНОВА
Компьютерная верстка
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ
Технический редактор
Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор Т.А. КУЗЬМЕНКО

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 28.03.2016. 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 на АО «Орден Октябрьской Революции, Ордена Трудового
Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика
офсетной печати № 2»
141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.
Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com
Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам
печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Декларация о соответствии действительна по 15.02.2021

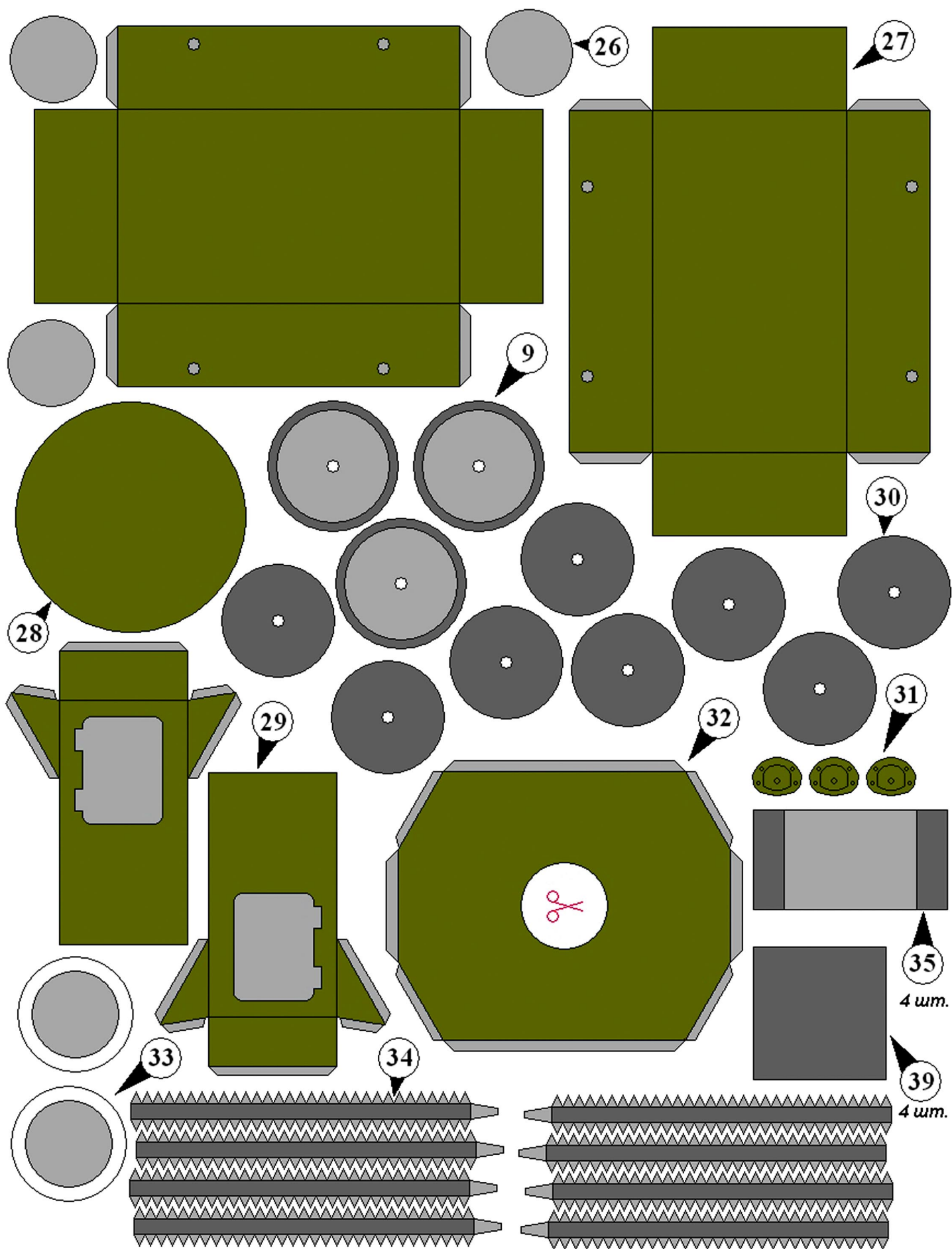
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

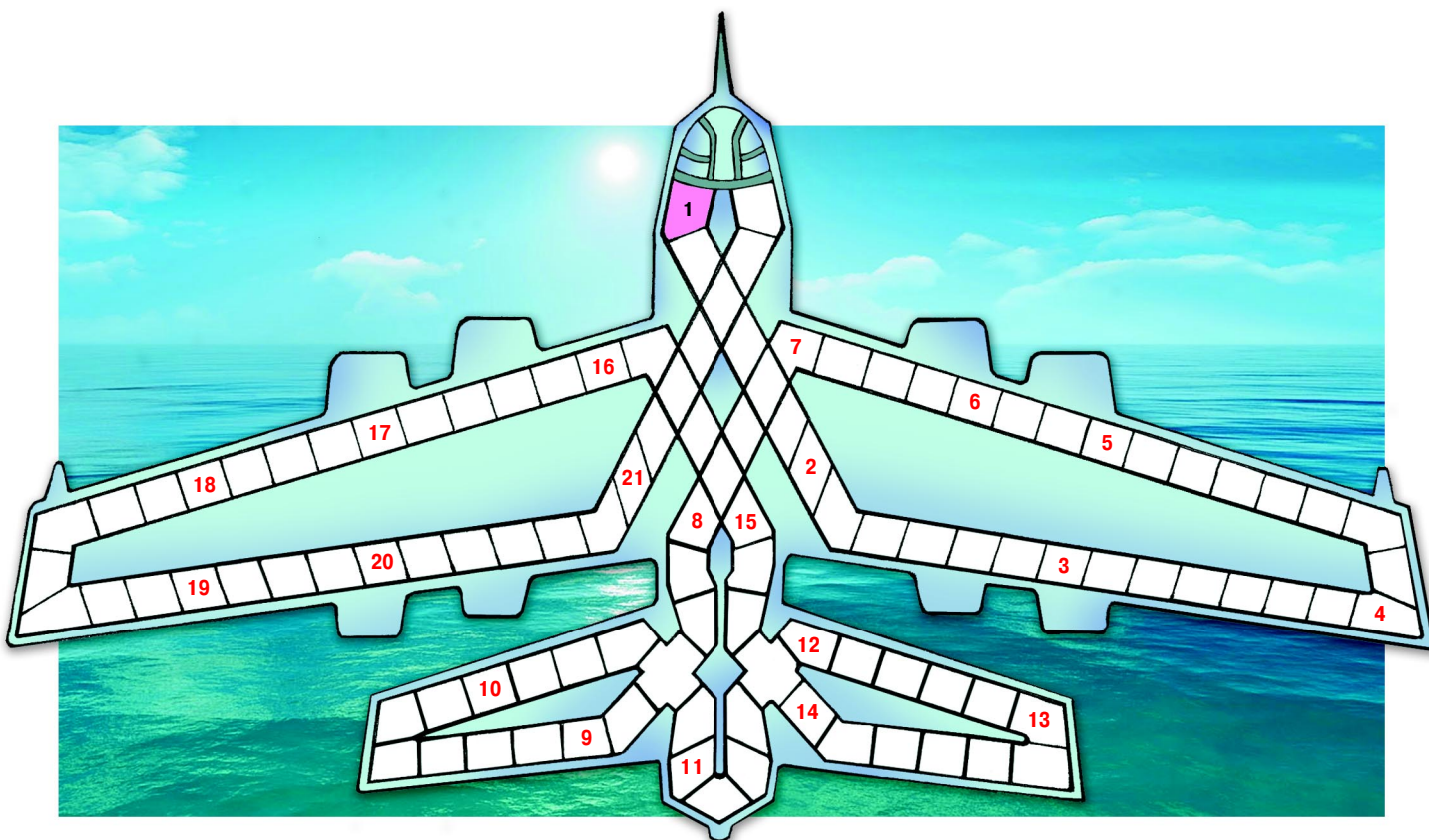
В ближайших номерах «Левши»:

В годы Великой Отечественной войны на полях сражений неустанно спасал жизни раненых солдат военномедицинский транспортный самолет Ще-2. Вы узнаете об этом двухмоторном самолете в следующем номере «Левши» и сможете выклеить его бумажную модель для вашего музея на столе.

Юным электронщикам мы расскажем, как сделать Hi-Fi-усилитель для наушников, и опубликуем его схему, а любители механики построят оригинальную плавающую модель.

Для вашего досуга Владимир Красноухов уже подготовил интересную головоломку, и как всегда на страницах журнала умельцы на все руки найдут несколько полезных советов.





1. Пароструйный насос. 2. Мерная лента. 3. Дыхательный аппарат для подводного плавания. 4. Астрономический инструмент, используемый в солнечных телескопах. 5. Помещение в корпусе судна между днищем и палубой. 6. Торговый знак, клеймо на изделии. 7. Коралловый остров. 8. Минерал, сульфит рутения. 9. Буквопечатающий телеграфный аппарат с клавиатурой. 10. Писчий материал Древнего Египта. 11. Распределение энергии электромагнитного излучения по частотам. 12. Совокупность неровностей твердой земной поверхности. 13. Деталь машины в виде колпачка с отверстиями. 14. Декоративная стена над карнизом. 15. Устройство, регулирующее затвор в механизмах. 16. Трансмиссионное масло. 17. Режущая часть плуга. 18. Часы с особо точным ходом. 19. Локатор. 20. Красный флуоресцентный краситель. 21. Односторонний клапан.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
 (4)² (15) (9)² (10) (9) (9)**

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

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

Через «КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»: «Левша» — 99160,

«А почему?» — 99038, «Юный техник» — 99320.

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

«Юный техник» — 43133.

*Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно
 в интернет-магазине www.nasha-pressa.de*

