

Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



АВТОМОБИЛИ-ТРУЖЕНИКИ

В начале шестидесятых годов прошлого века с конвейера Ульяновского автозавода сошел первый УАЗ-469, но и сегодня вопрос о прекращении его производства не возникает. Этот армейский автомобиль, пригодный и для гражданского использования, завоевал даже комплимент одного из американских военных экспертов: «самый элегантный армейский джип».

А началось все в июле 1941 года, когда Государственный Комитет Обороны (ГКО) принял решение об эвакуации из Москвы в Сибирь, на Урал и на Волгу ряда крупных предприятий. С первого дня закипела работа, около двух месяцев ушло на наладку производства в Ульяновске. И к началу 1942 года цеха выпустили свою новую продукцию — авиационные снаряды. Разумеется, снарядами не ограничилось. К маю 1942 года было собрано 5 первых автомобилей ЗИС-5, а в июле темпы сборки возросли до 20 — 30 машин в сутки.

В конце 1944 года завод наладил выпуск ГАЗ-АА — знаменитой полуторки. Летом 1955 года прибыл приказ министра автомобильной промышленности СССР — освоить легковые автомобили повышенной проходимости ГАЗ-69, ГАЗ-69А и прицепы к ним.

В 1955 году начали сбор предварительной информации, которую полагалось учесть при проектировании нового «командирского автомобиля». Техническое задание выдавалось военными и

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



11
2006

**СЕГОДНЯ
В НОМЕРЕ:**



Музей на столе
АВТОМОБИЛИ-ТРУЖЕНИКИ 1

Полигон
БЫСТРЕЕ ВЕТРА..... 5



Игротека
ГОЛОВОЛОМКИ ИЗ БОСТОНА..... 10

ПРИЛОЖЕНИЕ
К ЖУРНАЛУ
«ЮНЫЙ ТЕХНИК»
Электроника
УСИЛИТЕЛЬ НА ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРАХ..... 13

ОСНОВАНО
В ЯНВАРЕ
1972 ГОДА

уже потому было секретным. Первые тысячи зеленых «козликов» собирали из узлов и деталей, поступивших на завод из Горького. За свою надежность и простоту ГАЗ-69 быстро стал повсеместно народным любимцем, а в 1956 году вышел на мировой рынок. Уже к 1959 году ульяновские вездеходы импортировались в 22 страны!

Спустя 2 года завод начал выпуск полноприводного семейства УАЗ собственной конструкции: семейство «451» с одним ведущим мостом, малотоннажный «450Д» и санитарный «450А». Вагонная компоновка с плавными обводами, гнущее лобовое стекло, обеспечивающее хороший обзор, несколько носилочных и посадочных мест в салоне, два ведущих моста и мягкая подвеска — целая революция в автомобильной технике. Во всем мире тогда не нашлось достойного конкурента!

Первый автомобиль был представлен заказчику осенью 1960 года. Дорожный просвет признали недостаточным. Тогда родилась идея двух вариантов — «военного» «469-го» с колесными редукторами и «народно-хозяйственного 469Б» с обычными мостами. Такие образцы были построены, и в 1961 году начались испытания по привычному для заводчан маршруту через Среднюю Азию, Памир к Каспийскому морю с возвращением вдоль Волги. Кроме того, прошли испытания на специальных трассах военного ведомства.

В январе 1961 года УАЗ изготовил грузовик с бортовой платформой «451Д» и фургон «451», не переставая рационализировать старые модели. 1965 год был на редкость плодотворен: вышел снегоход на базе УАЗ-451Д (с управляемыми лыжами вместо передних колес), снегоболотоход с четырьмя гусеничными движителями, и, наконец, после 6-летней работы над кабиной, подвеской и мостами, инженеры решились на испытания «469-го».

Столь долгий путь к заветному вердикту Госкомиссии определялся не слабостью конструкторской базы, а жесткостью требований к армейской технике в СССР. Любопытно отметить, что испытывавшиеся параллельно иномарки были сняты с пробега по причине «неспособности дальнего движения в предложенных дорожных условиях». А машины-то были чисто армейские.

Год спустя «козлика» испытали в Сахаре, а в 1979-м — в Каракумах (раньше машины подобного класса там не ходили). Итальянцев «уазик» поразил на трансафриканском пробеге, и много лет потом они возили в «козликах» туристов на вулканы Везувий и Этна. В 1989 году по приглашению Центрального телевидения команда испытателей приняла участие в экспедиции «Великий шелковый путь». УАЗы прошли по дорогам Средней Азии 10 тыс. км, ни в чем не уступая «Мерседесам»!

За четверть века произведено почти 1,3 мил-



УАЗ-471, 1958 — 1959 гг.



УАЗ-460, 1960 г.



УАЗ-469П, 1962 г.



УАЗ-492, 1967 — 1968 гг.

Такие разные УАЗы



УАЗ-3170 «Симбир», 1980 г.



УАЗ-31515 «Буревестник», 1980 г.



УАЗ-3171, 1985 — 1987 гг.



УАЗ-292470, 1995 г.

лиона «уазиков», снискавших марке добрую славу. Нынешней осенью смог попасть в Книгу рекордов Гиннеса автомобиль «Дефендер», забравшийся на высочайшую вершину Европы — Эльбрус (5621 м). Известно, что экспедиция готовилась больше года и стоила немалых средств. При этом как-то позабыли, что УАЗ-469 побывал в этих местах Кавказа в августе 1974 года: здесь проходили его испытания на скороподъемность и способность работать на больших высотах. Перепад 2000 м был преодолен за 38 минут. Достигнутая высота ледника — 4000 м. При этом автомобили были совершенно стандартными, без лебедок и противобуксовочных цепей. Машин было три, и всю дорогу туда и обратно они преодолели без помощи вертолетов, как это произошло у рекорсменов Гиннеса.

Завершить наш рассказ об УАЗах можно отзывом еще одного иностранного военного эксперта: «Чего только не придумают эти русские, лишь бы не строить дорог!»

Предлагаем вам пополнить «Музей на столе» четырьмя моделями из семейства УАЗ.

Для работы вам понадобятся: ножницы, линейка, клей ПВА и немного терпения. Серые места на деталях — это клапаны для нанесения клея. Для того чтобы клапаны согнулись точно по линии, приложите к линии сгиба линейку и проведите концом ножниц. Выполняйте эту операцию осторожно: если вы приложите совсем слабое усилие, то эффекта отрезать не достигнет, если очень сильное, то рискуете отрезать клапан. Тем, у кого подобной практики совсем нет, рекомендуем взять небольшой лист ватмана и потренироваться на нем, чтобы понять, какое усилие необходимо приложить. Чтобы колеса получились круглыми, до того, как вы начнете отчерчивать линию сгиба и вырезать зубчики клапанов, возьмите деталь двумя руками и протяните через край стола. Желаем удачи!

УАЗ-469 (рис. 1). Сборку начните с нижней части (дет. 1) — отогните клапаны и приклейте к ним попарно детали 2 и 3. После высыхания последних между деталями 2-2 и 3-3 вклейте две перемычки — детали 27. Отложите нижнюю часть до высыхания. Вырежьте пять деталей 10, являющихся ободом колеса, пять внешних дисков и четыре внутренних диска защитного цвета и склейте из них пять колес в виде цилиндров. Обратите внимание, одно колесо получится незаконченным — это колесо запасное и приклеивается сзади на корпус. Пока сохнут колеса, займемся корпусом: к левой (дет. 4) и правой (дет. 5) частям корпуса приклейте лобовое стекло (дет. 7). Далее приклейте тент с задней частью корпуса (дет. 8). Над передними крыльями деталей 4 и 5 находятся клапаны. К ним, а также к нижнему клапану лобового стекла приклейте перемычку (дет. 6). Дайте просохнуть корпусу и приклейте к нему капот с передней частью (дет. 9). Затем необходимо склеить верхнюю и нижнюю части корпуса, вклеить в ниши колеса, а запасное колесо приклеить на деталь 8. Первая модель готова.

Бортовой вариант УАЗ-450Д (рис. 2): верхнюю часть кабины склейте из деталей 32, 33, 34, 35 и 36.

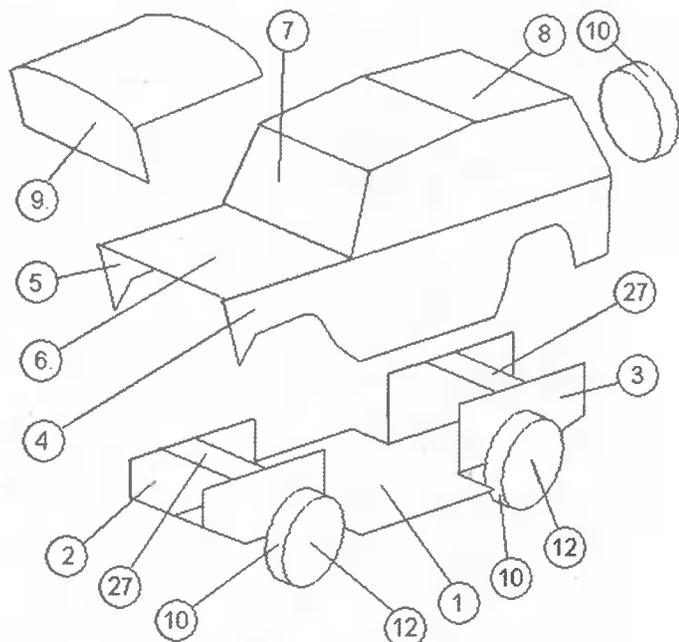


Рис. 1

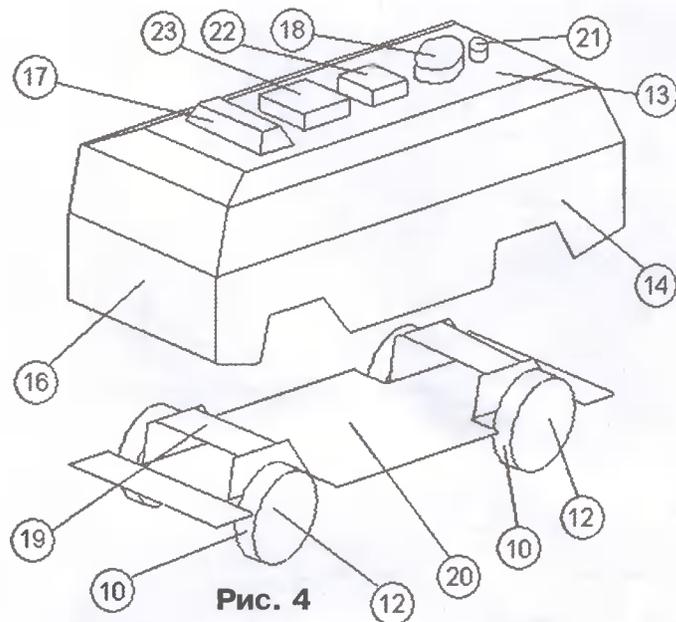


Рис. 4

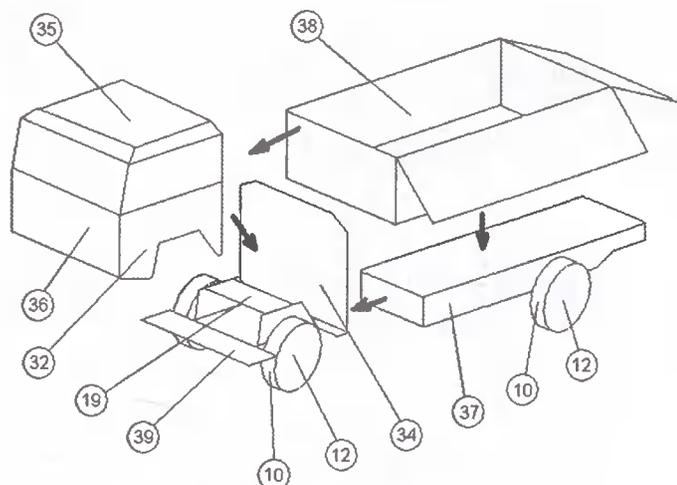


Рис. 2

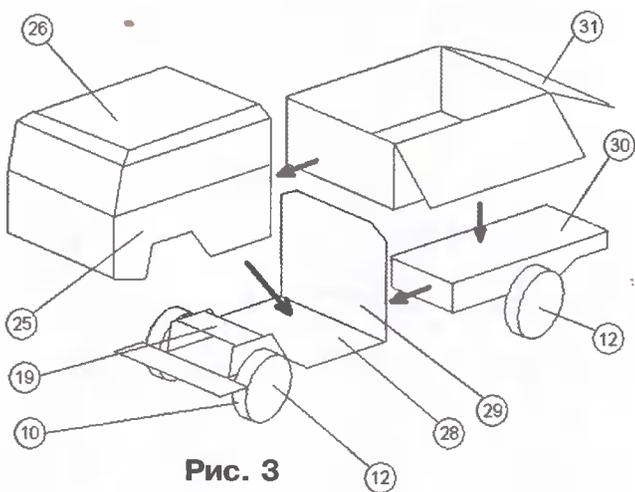


Рис. 3

Нижняя часть кабины — это деталь 39, в которой необходимо отогнуть боковины и вклеить между ними перемычку (дет. 19). Вырежьте четыре обода колес (дет. 10), а также по четыре детали 11 и 12 защитного цвета и склейте четыре колеса в виде цилиндров. Остается склеить нижнюю часть рамы (дет. 37) и кузов (дет. 38). Дайте всем узлам просохнуть, а затем склейте их в следующем порядке: склейте кабину с рамой таким образом, чтобы нижняя часть обоих узлов составила единую плоскость, затем приклейте кузов. Остается вклеить колеса: два в ниши кабины и два — к раме.

Фермерский вариант УАЗ-39094 (рис. 3) — это гибрид фургона (получивший народное прозвище «буханка») и грузовичка. Вместимость увеличенной кабины составляет 5 человек, но за счет этого платформа кузова уменьшилась. Модель склеивается аналогично грузовому варианту, с той лишь разницей, что верхняя часть кабины склеивается из деталей 24, 25, 26, 29, нижняя часть кабины — деталь 28, рама — деталь 30 и кузов — деталь 31. Колеса склеиваются из деталей 10, 11 и 12, причем у колес диски голубого цвета.

Остается собрать последнюю модель серии. Это реанимобиль «Скорой помощи» повышенной проходимости УАЗ-3962 (рис. 4). Нижняя часть корпуса — это деталь 20, к которой приклеены две перемычки (дет. 19). Склейте также четыре колеса (дет. 10, 11, 12 — диски колес оранжевого цвета). Верхняя часть корпуса состоит из боковых частей (дет. 14 и 15), передней части корпуса (дет. 16) и крыши с задней частью (дет. 13). На крыше разместите проблесковые маячки — передний (дет. 17) и задний (дет. 21), а также контейнеры спецоборудования, расположенного в кабине: детали 18, 22 и 23. Далее необходимо склеить верхнюю и нижнюю части корпуса, а также вклеить колеса в ниши.



БЫСТРЕЕ ВЕТРА

Заканчивается осень, и многие из вас с нетерпением ожидают наступления зимы, чтобы вдоволь побегать на лыжах или промчаться с горы на санках или на сноуборде. К сожалению, сейчас все меньше любителей кататься на коньках. Видимо, это развлечение увлекает только жителей городов, где есть стадионы с теплыми раздевалками.

И все же скользить по ровной глади льда очень приятно. Главное в этом — ощущение скорости и свободы перемещения в любом направлении, совсем как при полете.

Испытать это удовольствие вы можете сами, построив спортивный снаряд для езды по льду застывшего озера или реки. Его прототип был когда-то опубликован в «Левше», но в последнее время мы все чаще получаем письма с просьбами повторить публикацию. Упростив рулевой механизм и снизив вес конструкции, мы представляем вам два варианта: цельнометаллический (рис. 1), который требует навыков в сварочном деле, и второй — с деревянной рамой (рис. 2).

Внешне снаряд напоминает велосипед, только вместо колес на нем закреплены коньки. Но на этом сходство не кончается. Рулевое устройство такое же, как на велосипеде, да и приводится в движение данный транспорт ножными педалями, вращающими ведущее шипованное колесо.

Разница в конструкции заключается в том, что на раме велосипеда педали и ведущее колесо закреплены жестко. А на нашей конструкции педали с ведущим колесом находятся на консоли, которая шарнирно скреплена с рамой. Это позволяет опускать шипованное колесо на лед

только в момент разгона и не создавать лишнего сопротивления во время скольжения.

В обоих вариантах используются готовые узлы от старых велосипедов. К ним относятся и фрагменты велосипедных рам — втулка руля, втулка педалей, втулка крепления сиденья, а также элементы вилки заднего колеса. Изготавливая цельнометаллическую конструкцию, можно использовать и более крупные фрагменты велорам, например, горизонтальную трубу вместе с втулками руля и крепления сиденья.

Приварив к этой конструкции дополнительные детали, как показано на рисунке, вы получите законченную раму своего спортивного снаряда (рис. 3).

Далее следует изготовить подвесную консоль ведущего колеса, также подобрав необходимый фрагмент от фабричной велорама. На этот раз это будет втулка педалей вместе с частью вилки заднего колеса (см. рис. 4). Дополните эту вилку необходимыми деталями, закрепите поворотную ось и верхнюю планку согласно рисунку.

Шипованное колесо можно сделать также двумя способами. Первый вариант — с накладными шипованными секциями на обод велоколеса. Второй — с шипованными цепями, навитыми на обод (см. рис. 5).

Установка колеса на подвесную консоль аналогична установке колеса на любом дорожном велосипеде, так как и втулка колеса со звездочкой, и цепная передача, и педаальный привод с ведущей звездой обычные, промышленного производства. При изготовлении подвесной консоли предусмотрите щитки или крыло, закрывающие вращающееся колесо.

Теперь несколько слов о втором варианте устройства — с деревянной рамой. В отличие от цельнометаллической конструкции, фрагменты велорама вырезаются небольших размеров — только чтобы удобно было крепить в деревянной раме.

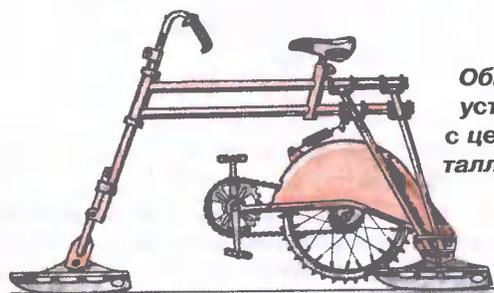


Рис. 1. Общий вид устройства с цельнометаллической рамой.

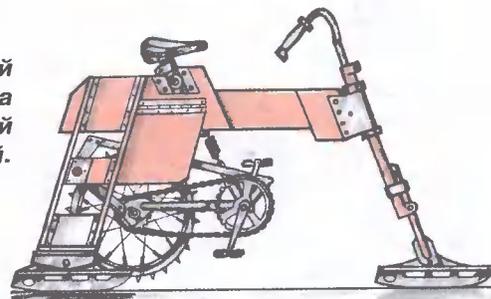


Рис. 2. Общий вид устройства с деревянной рамой.

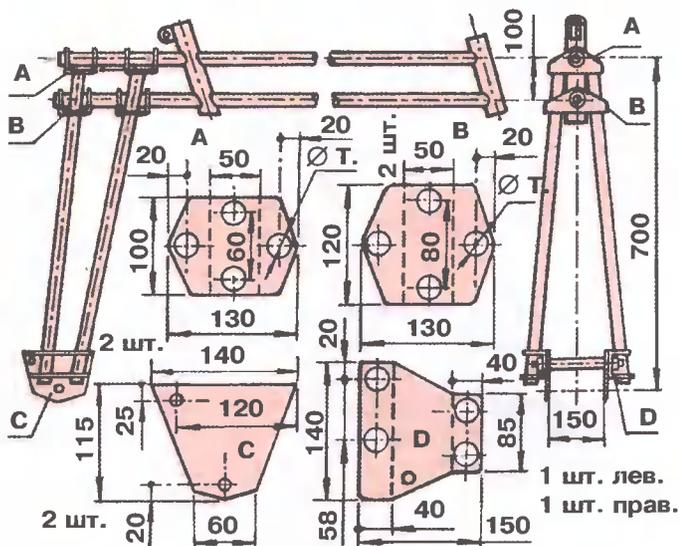


Рис. 3. Цельнометаллическая рама.
ØТ — диаметр трубы.

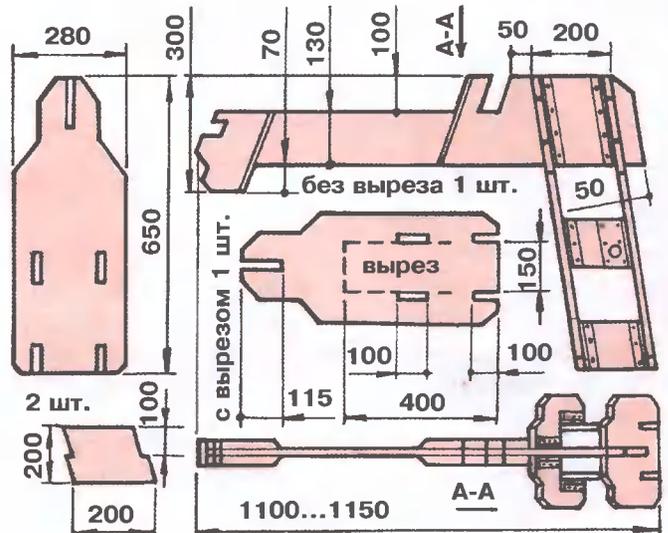


Рис. 6. Деревянная рама.

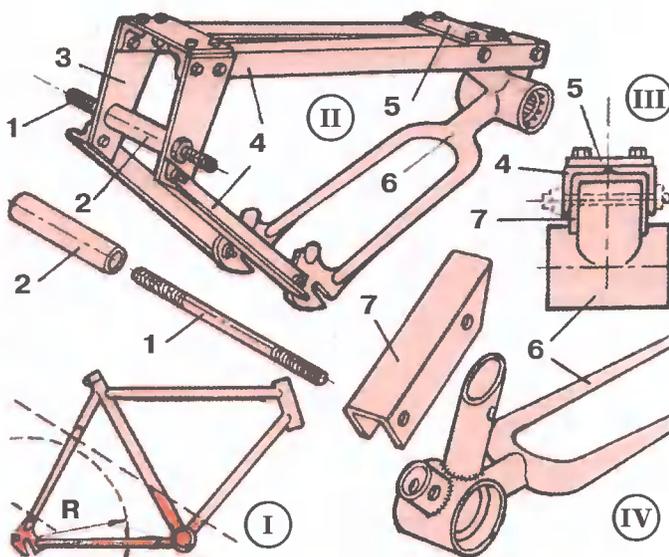


Рис. 4. Устройство консоли.

I — Выбор фрагмента из велосипедной рамы.
II — Консоль в сборе: 1 — ось консоли; 2 — втулка (отрезок трубы); 3 — соединительная пластина; 4 — дюралюминиевые уголки 20x20; 5 — стяжка (дюраль, лист толщ. 2...3 мм); 6 — вилка с втулкой педалей велосипеда; 7 — обкладка.
III — Крепление уголков на втулке педалей.
IV — Фрагмент рамы велосипеда.

Рис. 7. Крепление рулевой втулки: 1 — скоба (сталь, лист толщ. 1,5 мм); 2 — втулка руля; 3 — рама.

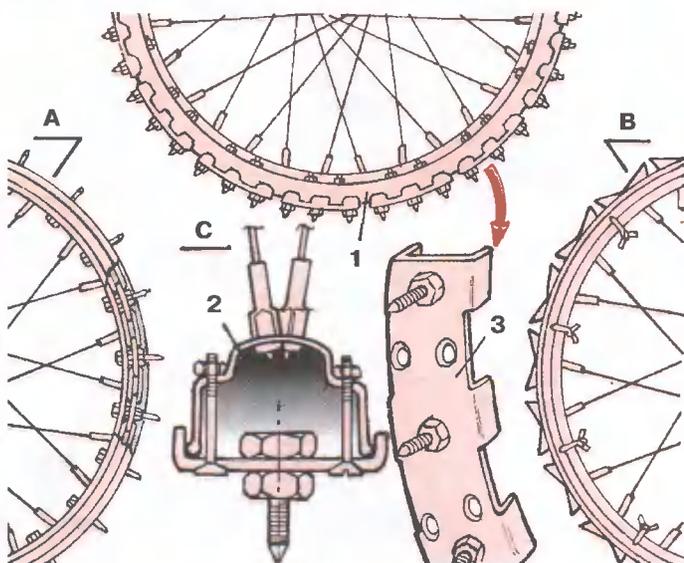


Рис. 5. Варианты установки шипов ведущего колеса:
А — установка шипов при помощи цепи; В — использование цепи от бензопилы в качестве ведущего колеса; С — секционная установка шипов: 1 — ведущее колесо в сборе; 2 — разрез колеса; 3 — секция для шипов (сталь, лист толщ. 2...2,5 мм).

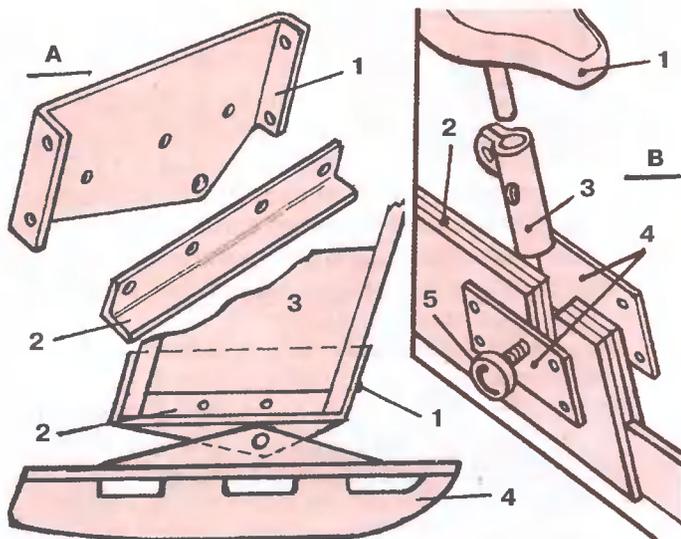


Рис. 8. Способы установки ведомых коньков и сиденья. А — детали крепления ведомых коньков: 1 — кронштейн (2 шт., левый и правый; сталь, лист толщ. 1,5...2 мм); 2 — металлический уголок 40x40; 3 — опорная часть рамы; 4 — конек. В — крепление втулки сиденья: 1 — сиденье; 2 — рама; 3 — втулка сиденья; 4 — крепежные накладки; 5 — винт-барашек для фиксации сиденья.

Сначала вырежьте верхнюю, горизонтальную, часть рамы из 12 — 14-мм фанеры, затем — задние вертикальные стойки (см. рис. 6). Скрепите их между собой алюминиевыми уголками с помощью болтов и гаек М6. Затем закрепите раскосины слева и справа между вертикальными стойками болтами и гайками через металлические уголки.

В месте крепления рулевой втулки наклейте дополнительные фанерные бруски так, чтобы общая толщина равнялась диаметру трубок, приваренных к втулке руля (см. рис. 7). Далее втулка руля крепится к деревянной раме с помощью хомута, вырезанного из листовой стали толщиной 2 — 2,5 мм болтами и гайками М6.

Так же устанавливается и втулка крепления сиденья (см. рис. 8).

В раскосинах вертикальных стоек просверлите соосные отверстия и поставьте металлические (листовые) накладки для крепления оси консоли.

Конструкция консоли для деревянной рамы такая же, как у цельнометаллической, с разницей в том, что на ней не крепится защитное крыло. Вместо металлического крыла на самой раме (слева и справа) закрепляются с помощью мебельных петель деревянные щитки (см. рис. 2).

После того, как вы соберете раму и консоль, можно заняться рулевым устройством (рис. 9).

Коньки изготовьте из листовой стали толщиной 5 мм или из стального уголка (не меньше чем 50x50 мм). Обязательно обратите внимание на заточку коньков, показанную на рисунке, от этого зависит маневренность и устойчивость вашего устройства (см. рис. 10).

Слишком малое давление шипов на неровный

Рис. 9. Рулевое устройство: 1 — пластина крепления поворотного конька; 2 — кронштейн поворотного конька; 3 — крепежные винты кронштейна; 4 — крепежная скоба кронштейна; 5 — стандартная вилка руля; 6 — втулка рулевого управления; 7 — крепление пластины поворотного конька.

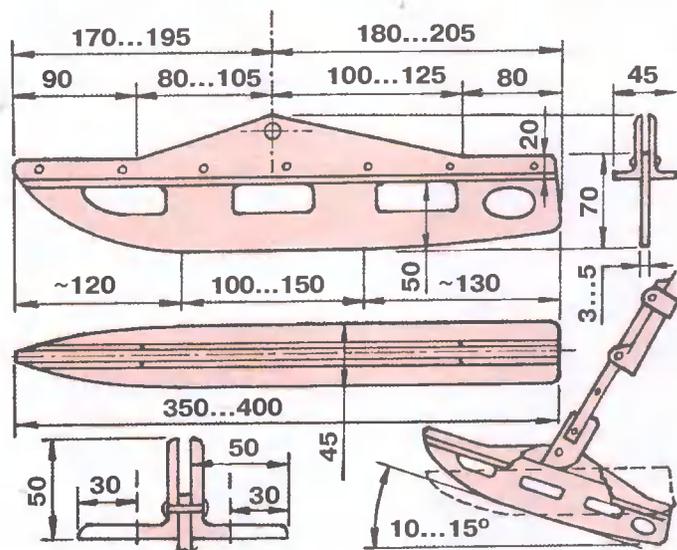
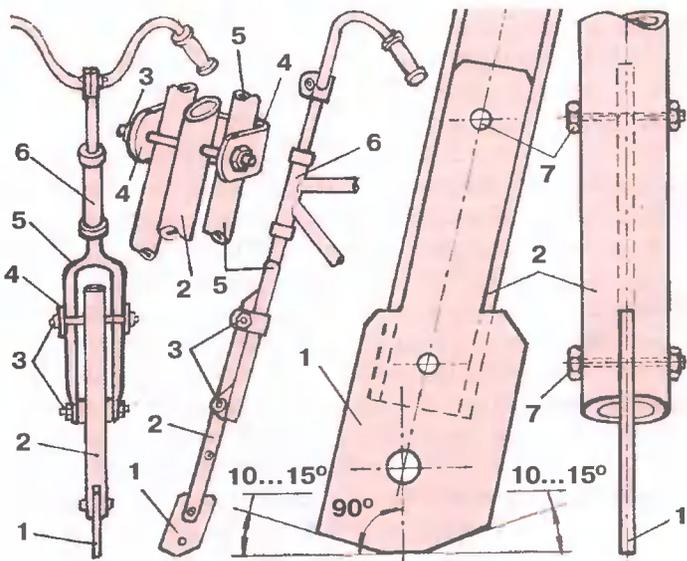


Рис. 10. Конструкция и примерные размеры универсального конька.

лед приведет к проскальзыванию ведущего колеса и потере скорости, а чрезмерное давление заставит аппарат прыгать, что разбегу тоже не помогает.

После того как соберете всю конструкцию и установите возвратную пружину (мин. 2 кг, макс. 4 кг), отрегулируйте сектор действия консоли.

Отдельного тормозного устройства на этой модели не предусмотрено, потому что, применив втулку ведущего колеса от дорожного велосипеда, можно будет тормозить обычным способом, крутанув педали в обратную сторону, а те, кто научится кататься на ледовом велосипеде, могут тормозить даже рулем, резко повернув его на 90°.

Ю.СКОПКИН

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 7 за 2006 год)

Пожар легче предупредить, чем потушить, пишет нам Анатолий Бурляев из Томска. Но если все-таки произошло возгорание, оно идет по нарастающей, то есть тяга возрастает по мере повышения температуры, а также площади пламени. Поэтому я вижу один способ тушения — как можно раньше приступить к ликвидации пожара, не давая возрасти тяге.

Мы согласны с Анатолием, но не всегда возникновение пожара можно определить в начальной стадии. К сожалению, даже точное место возгорания не удается определить сразу. К тому же вопрос к задаче поставлен конкретно: как уменьшить уже имеющуюся тягу при пожаре?

Достаточно конструктивное решение предложили Степанов Николай и Путищев Вячеслав из Нижнего Новгорода, которые советуют провести по всем помещениям противопожарную систему на углекислом газе. Сам газ хранится в сжиженном состоянии в большом баллоне. От него по всем помещениям расходятся трубы. В каждом помещении находится автомат с термодатчиком, который подает сигнал для автоматической подачи углекислого газа в горящее помещение. Газ заполняет все помещение, не давая распространяться огню. Пламя, расходуя остатки кислорода, затухает.

Предложение хорошее, но одна такая система будет не совсем эффективна, потому что кислород все равно будет поступать через различные небольшие отверстия, замечая уходящий углекислый газ, например, в систему вентиляции или в другие отверстия и щели.

Интересное письмо прислал Иван Зарубин из Санкт-Петербурга. Он предлагает решить задачу «в лоб», считая, что пожарникам необходимо залить все стены специальной негорючей пеной, которая забьет все щели и небольшие отверстия и тем самым преградит доступ кислорода в горящее помещение.

И это предложение толковое, но до конца решить эту проблему, пользуясь только одним этим способом, видимо, не удастся, хотя бы потому, что не известно, что делать с вентиляционными отверстиями — забьешь пеной, а потом как восстановить систему?

Рассматривая ответы наших читателей, экспертный совет отметил чересчур конкретный подход авторов к проблеме, это уводит от комплексного решения задачи. Посудите сами, ведь поставленная задача решается гораздо эффективнее, если совместить предложения Николая Степанова, Вячеслава Путищева и Ивана Зарубина.

Во второй задаче читателям было предложено подумать, как можно модернизировать мусоропровод, чтобы его работа была тихой, чистой, экологически безопасной и притом позволяла сортировать мусор.

Евгений Сизов из Новосибирска предлагает

делать трубы мусоропроводов из звукоизоляционных материалов, а сортировку мусора производить силами жильцов, установив для этого график дежурств. Если первая часть предложения, безусловно, заслуживает внимания, то вторая, во-первых, не является техническим способом решения проблемы, а во-вторых, едва ли будет поддержана жильцами.

Дмитрий Челядинов из подмосковного Обнинска нашел довольно остроумный способ сортировки мусора. Он предложил установить в мусоросборной камере вращающийся диск, на который будет попадать мусор из трубы мусоропровода. «Под действием центробежной силы, — пишет Дмитрий, — мусор будет разлетаться с поверхности диска. При этом более легкие предметы — бумага, пластиковые пакеты — упадут ближе к диску, а более тяжелые, например, стеклянные бутылки, отлетят дальше». Далее Дмитрий предлагает установить вокруг диска несколько кольцевых контейнеров, в которых будет скапливаться отсортированный таким образом мусор.

Интересная идея. Но ее автор не учел, что разные материалы могут иметь схожие физические свойства. Так, например, описанным способом практически невозможно отсортировать стеклянные отходы от металлических. Да и «поведение» пищевых отходов может оказаться непредсказуемым.

Пожалуй, самое неожиданное решение пришло в редакцию от Юрия Архипова из города Череповца Вологодской области. Вот что пишет Юрий: «В помещении, куда поступает мусор по трубе мусоропровода, надо установить печь. Бумага и прочие отходы, не представляющие большой ценности, будут сгорать, а стекло и металл останутся целыми». Интересно, что Юрий продумал и способ устройства дымоотвода. Он предлагает установить его непосредственно внутри трубы мусоропровода, применив, конечно, соответствующую термоизоляцию.

Действительно, тяга у такого дымохода прекрасная, и мусор будет гореть хорошо. Но есть все основания сомневаться в полезности данного изобретения. Во-первых, ценность представляет не только негорючее вторсырье, но и та же бумага, пластик. А во-вторых, экологически чистым такой способ утилизации и сортировки мусора уж точно не назовешь. Среди бытовых отходов есть и такие, продукты горения которых вредны и даже ядовиты.

Напоследок стоит особо сказать о предложении Сергея Кузнецова из Самары. Он Сергей предлагает утилизировать органические отходы отдельно. А затем ферментировать их и получать биогаз, чтобы сжигать и использовать тепло для обогрева самих жильцов.

Идея непростая в реализации, но очень здравая. Рано или поздно она обязательно будет реализована.

Таблица 1. Характеристики некоторых моделей бытовых цепных электропил.

Модель	N, кВт	Длина шины	Шаг цепи
Husqvarna E 1.6	1,6	13—15" (33—37 см)	0,325"
Rebir KZ1-300	1,3	12" (30 см)	0,325", 3/8"
McCULLOCH E2.4	1,4	40 см	3/8"
Efco 114E	1,4	35 см	3/8"
Alpina E 1.6	1,55	35 см	3/8"
AL-KO KE 40-16	1,6	40 см	3/8"
Peugeot TRC 1640	1,6	40 см	3/8"
Bosch AKE 30B	1,2	30 см	3/8"
Инкар-16ц	1,6	12" (30 см)	0,325"
Makita UC 3000A	1,45	30 см	3/8"
Makita UC 4000A	1,65	30 см	3/8"
Ryobi CS-1640	1,6	16" (40 см)	3/8"
Stihl E 180C	1,8	30—35 см	3/8"
Einhell Royal KSE	1,45	35 см	3/8"
Partner 1550	1,5	30 см	3/8"
Iskra KS 1800 TF-40	1,8	40 см	3/8"
Castor E 1.8	1,8	40 см	3/8"

Таблица 2. Характеристики некоторых моделей профессиональных цепных электропил.

Модель	N, кВт	Длина шины	Шаг цепи
Stihl E 220C	2,2	(40—45 см)	3/8"
Парма М	2,0	15" (38 см)	3/8"
Joussered 2014 EL	1,4	40 см	3/8"
Mafell EKS 400S	1,4	15"	0,325"
Bosch GKE 40BC	1,6	40 см	3/8"

Блокировки включения бывают двух видов — обычная блокировка от случайного включения двигателя и блокировка от случайного повторного включения сразу после выключения.

Большинство моделей цепных электропил имеют не только бачок для масла, смотровое окно для наблюдения за его уровнем, но и автомат с насосом для подачи масла на цепь.

Только самые простые и дешевые модели цепных электропил типа «Парма М» Пермского завода не имеют ни аварийной защиты, ни системы смазки.

Но большинство моделей цепных электропил снабжаются всеми устройствами для безопасной работы, включая антивибрационные накладки и съемные электрокабели — повреждение кабелей питания при работе цепной пилой является частой причиной необходимости ремонта, поэтому съемный кабель очень удобен.

При работе электропилой важно поддерживать зубья пилы в надлежащем состоянии, поэтому рекомендуется в конце рабочего дня подтачивать зубья пилы, но ни в коем случае не обычным напильником.

Можно, наоборот, встретить рекомендации «не прикасаться к зубьям пилы, чтобы не испортить их сложную геометрическую форму», но на самом деле все упирается в квалификацию того, кто подтачивает пилу.

Фирмы, производящие цепные пилы, выпускают специальные напильники для заточки зубьев «своих пил», но чаще всего такой напильник к другой цепи не подходит. Соответствие формы напильника и формы зуба касается сейчас практически всех видов пил.

При выборе электропилы обращайте внимание на наличие двойной электрической изоляции (пиктограмма «квадрат в квадрате»), обеспечивающей вашу безопасность. А еще новую пилу следует обкатать на холостом ходу для первичного натяжения цепи.

Работа с электропилой связана с опасностью травм, поэтому работать необходимо в очках и в перчатках (на многих моделях указывается в виде пиктограмм).

А в остальном работа цепной электропилой даже несколько проще, чем работа бензопилой — нет выхлопа, не требуется запускать двигатель перед работой, нет запахов бензина и масла.

при срабатывании термореле. В некоторых моделях предусмотрен и ручной тормоз.

Для более быстрой остановки используют расцепление ротора электродвигателя с ведущей звездочкой и цепью — это облегчает остановку цепи и снижает износ деталей электродвигателя (при этом ротор электродвигателя продолжает вращаться до естественной остановки).

Другая опасная ситуация — обрыв цепи во время работы. Для исключения опасности травм устанавливают цецепуловители или широкие защитные рукоятки-щитки позади пильной шины. Обрыв цепи чаще всего бывает связан с заклиниванием цепи, и чтобы отключать при этом двигатель, применяются различные конструктивные решения. У некоторых моделей цепных электропил использован, например, редуктор с пластмассовыми деталями, которые при заклинивании пилы разрушаются: считается, что эти детали легче заменить, чем сгоревший электродвигатель или порванную цепь. В некоторых моделях используют муфты предельного момента, расцепляющие ведущую звездочку и электродвигатель.

У современных цепных электропил довольно много функций, доверенных автоматике. Это, например, ограничители пускового тока, исключают резкое увеличение нагрузки на предохранители электрической сети. (Ток при пуске электродвигателя может превышать номинальную величину в 5 — 7 — 10 раз, а если мощность двигателя под два киловатта, то ваши «пробки» воспримут это как короткое замыкание. Чтобы нормально работать в домашних условиях увеличение тока при пуске происходит плавно, за 2 — 2,5 секунды, и пробки остаются целыми. Ограничитель пускового тока называется обычно устройством плавного пуска.)

Термореле защитит электродвигатель от перегрева, что особенно актуально при падении напряжения в сети.



Головоломки из Бостона

В июле этого года в г. Бостоне (США) состоялась международная встреча любителей головоломок. На ней присутствовало около ста изобретателей, дизайнеров, исследователей, любителей и профессиональных решателей механических головоломок из 17 стран мира.

Участники этого замечательного форума представили свои новые разработки, обменялись идеями, дополнили свои коллекции новыми головоломками. В работе встречи активно принимал участие ведущий рубрики «Игротека» нашего журнала, кандидат технических наук, изобретатель Владимир Красноухов.

Среди представленных разработок были сложные и сверхсложные головоломки, изготовление которых требует самых современных технологий и материалов. Но были и такие, что легко сделать своими руками, хотя очень непросто решить.

Две из них мы сегодня предлагаем вам. Первую головоломку придумали американские авторы Саул Боброфф и Роберт Рейд. Называется она «двухслойный пирог», а изготовить такую головоломку может каждый, используя любые листовые материалы: дерево, пластик, металл, картон.

На рисунке 1 показаны два типа необходимых элементов (тип А — 7 шт. и тип В — 4 шт.). Каждый тип желательно покрасить в свой цвет. Толщина материала может быть любой. Рекомендуемый масштаб — 1 клеточка = 1 см x 1 см.

Задача: Из всех элементов одного типа (цвета) составить фигуру в один слой таким образом, чтобы их можно было покрыть полностью элементами другого типа. Очертания сложенных фигур могут иметь неправильную форму, а слои полностью должны совпадать.

Вторая головоломка — «забавная торпеда» — к оружию не имеет никакого отношения. Ее автор — изобретатель многих «невозможных» объектов Гари Фоши из американского штата Вашингтон.

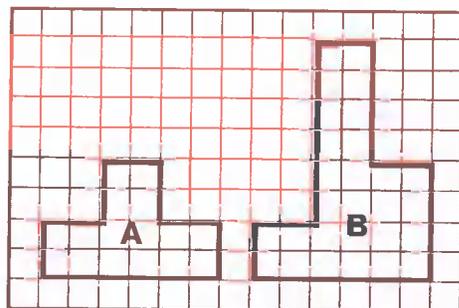


Рис. 1

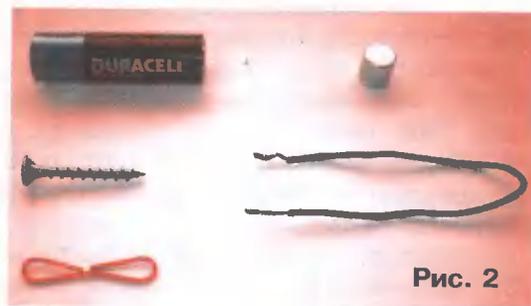


Рис. 2

Состоит головоломка из частей, которые каждый легко найдет в своем хозяйстве: пальчиковая батарейка 1,5 вольта, постоянный магнит типа «таблетка», шуруп длиной около 30 мм, отрезок проволоки длиной около 12 см и канцелярская скрепка, согнутая в виде пропеллера (рис. 2).

Задача состоит в том, чтобы с помощью перечисленных элементов соорудить торпеду и заставить вращаться ее пропеллер с высокой скоростью.

В. КРАСНОУХОВ

**Для тех, кто так и не решил головоломку в рубрике «Игротека»
(см. «Левшу» № 10 за этот год), публикуем ответ.**

Запустить ракету довольно просто — достаточно на нее сильно дунуть сверху. Поток воздуха, обтекая конус ракеты, попадет в шахту и буквально вытолкнет деревянный цилиндр вверх, причем с приличной скоростью. Поэтому просто дуть на ракетную установку небезопасно — можно получить травму. Проблема решается с помощью нехитрого приспособления, показанного на рисунке, — согнутой трубки. Можно использовать и любой другой нагнетатель воздуха, например, насос или большую резиновую грушу.





ГРАВИРОВАНИЕ

Гравирование — одно из древнейших искусств. Находки археологов показывают, что первые высокохудожественные изображения были выгравированы первобытными мастерами на камне как минимум 23 тысячи лет назад. Украшенные гравировкой клинки, вырезанные из кости и дерева фигурки, ювелирные изделия стали предметами гордости лучших мировых коллекций произведений искусства.

В технологии граверного мастерства различают плоскостное (двухмерное) и обронное (трехмерное) гравирование. Приемы плоскостного гравирования наиболее широко распространены в художественной обработке металлов, дерева, кости, пластмасс. Причем плоскостным гравированием украшают не только плоские, но и объемные изделия. С помощью этого приема исполняются также и шрифтовые надписи.

Обронное гравирование — это способ, при котором создается рельеф и даже объемная скульптура. При этом различают позитивное (выпуклое), когда рисунок рельефа выше фона, и негативное (углубленное) гравирование, когда рисунок режется внутри фона.

Техника обронного гравирования значительно сложнее плоскостного, так как приходится снимать гораздо большую массу материала с заготовки. В связи с этим, кроме ручных инструментов, используют специальные гравировальные машины.

Чаще всего обронное гравирование используют для изготовления различных пресс-форм и штампов, чтобы тиражировать серии художественных изделий. Поэтому сегодня мы большее внимание уделим приемам плоскостного гравирования.

Инструментами для гравирования служат изготовленные из высококачественной инструментальной стали резцы — штихели. Различают следующие основные типы штихелей.

Шпицштихель — остроконечный резец — это наиболее часто употребляемый штихель. Его боковые грани слегка выпуклые, ширина спинки, как правило, составляет 1...4 мм, угол схождения боковых поверхностей варьируется (рис. 2 а, б). Шпицштихелем выполняют боль-

шинство граверных операций — оконтуривание рисунка, написание шрифтов и т.д.

Мессерштихель — ножовой резец (рис. 2 в) — в поперечном сечении имеет форму остроугольного треугольника. Им выполняют тонкие линии большой глубины. На полоске шириной 1 мм мессерштихелем можно провести до 10 линий!

Фасетштихель — фасочный резец (рис. 2 г). Его боковые грани параллельны, а режущие плоскости сходятся под углом 100°. Ширина спинки колеблется от 1,5 до 3 мм. Фасетштихелем проводят относительно широкие неглубокие линии.

Юстирштихель — юстировочный резец (рис. 2 д). Его боковые поверхности выгнуты и образуют в поперечном сечении овал. Применяется главным образом при изготовлении ювелирных изделий, точнее, для подгонки оправы камня.

Фляхштихель — плоский резец (рис. 2 е, ж). Полотно этого резца параллельно его спинке и может быть как шире ее, так и уже. Ширина режущей кромки составляет 0,2...5 мм. Фляхштихелем наносятся широкие и плоские линии. Ювелиры используют этот инструмент также для чистовой обработки изделий.

Болштихель — полукруглый резец (рис. 2 з, и). Полотно этого штихеля полукруглое и, как и у фляхштихеля, может быть уже или шире спинки. Ширина полотна составляет 0,1...5 мм. Болштихелем режут шрифтовые надписи и применяют для чистовой обработки изделий.

Фаденштихель — нитяной резец (рис. 2 к). Вдоль полотна этого штихеля проходит множество продольных желобков, образующих острые выступы. При гравировке эти выступы оставляют на поверхности изделия параллельные штрихи, придающие изделию декоративный вид.

В домашних условиях штихели можно изготовить на наждачном круге из надфилей. Общая длина инструмента колеблется от 100 до



Рис. 1. Охотничий нож на деревянной подставке украшен гравировкой по нержавеющей стали.

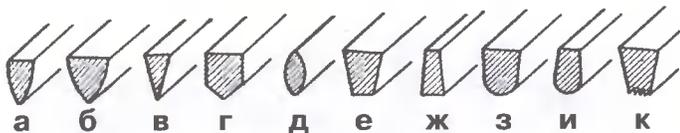


Рис. 2. Виды штихелей: а, б — шпичштихели; в — мессерштихель; г — фветштихель; д — юстирштихель; е, ж — фляхштихели; з, и — болштихели; к — фаденштихель.

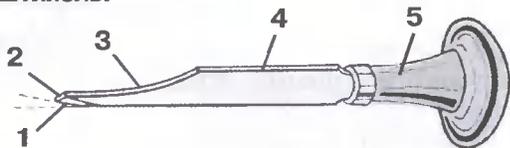


Рис. 3. Заточенный шпичштихель: 1 — задняя грвнь; 2 — площадка носка; 3 — аншлиф; 4 — спинка; 5 — рукоятка.



Рис. 4. Предлагаем несколько орнаментов для гравировки.

130 мм. Штихель вставляется в короткую деревянную ручку грибовидной формы, обрезанную для удобства с нижней стороны. Поскольку в процессе эксплуатации при заточке инструмент укорачивается, его ручку можно заменить более длинной с тем расчетом, чтобы общая длина штихеля оставалась удобной для работы.

Заточку и правку инструмента рассмотрим на примере шпичштихеля (рис. 3). На шлифовальном круге со стороны спинки выбирают продолговатый аншлиф (заточку), а нижнее ребро полового подтачивают вверх. При этом нижний кант с острыми углами притупляется. На образовавшемся у вершины штихеля основании затачивают боковые задние грани штихеля, которые идут до аншлифа спинки и затачиваются шире к вершине.

На передней грани штихеля, между режущей кромкой и аншлифом, образуется площадка (носок). Она должна быть как можно меньше, чтобы не загораживать место реза. Угол наклона ее к режущей кромке составляет от 30 до 60°.

Окончательно поверхность площадки доводится на оселке. Для этого штихель равномерно водят по оселке вперед и назад до получения абсолютно плоской и гладкой поверхности. Режущие плоскости полируют затем на шлифовальной бумаге сначала круговыми, а затем поперечными движениями.

Если ваш инструмент для гравирования готов, можно приступать к подготовке рисунка и материала. Рисунок для перевода на металл выполняется на бумаге в натуральную величину. При этом тональные или теневые переходы даются штрихом или точками. После выполнения рисунка необходимо подготовить гравирруемую поверхность — сделать ее чистой, ровной и гладкой с помощью крупной и мелкой шкурки и пемзы. Подготовленная поверхность должна быть матовой, а не блестящей, так как лишний блеск будет мешать работе.

Чтобы перенести ваш рисунок на металл, поверхность пластины или изделия покрывается тонким слоем белой акварели (можно использовать и жидко разведенную белую гуашь). После того как краска высохнет, рисунок переносится через копировальную бумагу тонко отточенным твердым карандашом. Полученный рисунок покрывается спиртовым или нитролаком для того, чтобы не стерся при работе.

Далее полученную заготовку необходимо закрепить. Листовые пластины и мелкие изделия крепятся к доске, превосходящей их по размерам. Для небольших заготовок лучше использовать временный клей, например, разогретую какиноль. Большие пластины прибивают по краю гвоздями к доске. Объемные изделия крепят в зажимном устройстве, например, в струбцине.

Подготовительные работы завершены. Берем в руки штихель. При работе инструмент держат в кулаке так, чтобы его рукоятка упиралась в ладонь, а большой и указательный пальцы поддерживали штихель в рабочем положении. При этом локоть находится на весу, и опорой для руки служит только большой палец, который в то же время является как бы тормозом, ограничивая проскальзывание штихеля вперед. Указательный палец регулирует силу нажима на ребро штихеля и направляет его по линиям рисунка.

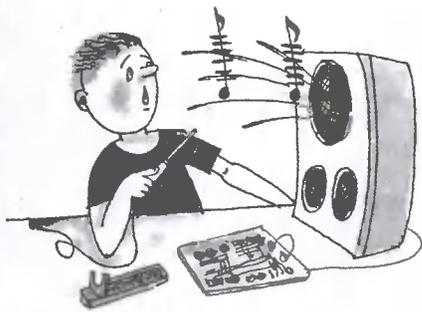
Штихель всегда ведут только по прямой линии справа налево при работе правой рукой или слева направо, если вы — левша. Проталкивают штихель вперед небольшими участками. При гравировании кривых линий и закруглений поворачивают не штихель, а заготовку, ведя ее навстречу резцу.

Конечно, прежде чем вы получите красивую художественную работу, придется потренироваться. Только опытным путем можно почувствовать штихель, ощутить силу нажима, подобрать оптимальный угол режущей кромки к материалу. Следует учесть, что чем мягче обрабатываемый материал, тем меньший делается угол резания. Для дерева, например, он составляет 45°, а для стали может достигать 60 — 65°.

Для упражнений в гравировании лучше всего использовать медные или латунные пластины толщиной 1,5...2 мм. Начинать лучше с проведения прямых линий, добиваясь одинаковой толщины на всем протяжении реза. Затем попробуйте провести волнистые и закругленные линии. С помощью шпичштихеля можно получать блестящие полосы, если наложить его наклонно и провести линию одной режущей кромкой.

В завершение скажем, что для плоскостного гравирования пригодны почти все металлы и многие неметаллические материалы (дерево, пластмассы, кость, мягкие породы камня, янтарь). Из металлов и сплавов лучше всего поддаются гравированию медь, латунь, некоторые стали. Хорошо гравировается бронза, цинк, никелевые сплавы.

А. ЗАВАДСКИХ



Усилитель на полевых транзисторах

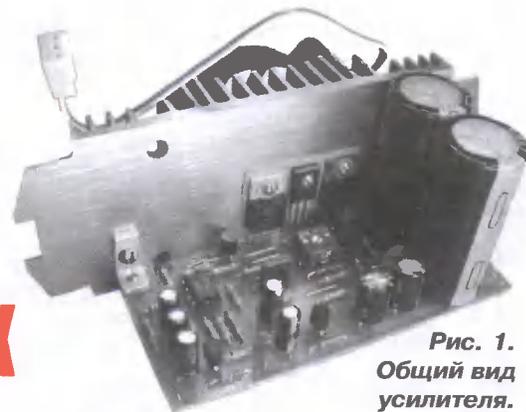


Рис. 1.
Общий вид
усилителя.

Сегодня мы предлагаем вам собрать высококачественный усилитель низкой частоты с полевыми транзисторами на выходе. Отличные характеристики с успехом позволят применить его в домашнем музыкальном комплексе.

Описание работы модуля

Усилитель выполнен по классической схеме (см. рис. 2). Первый каскад — дифференциальный, выполнен на транзисторной сборке КР159НТ1, которую можно заменить двумя транзисторами КТ3107. Рабочий ток стабилизируется транзистором VT2. Такое построение увеличивает коэффициент усиления каскада и стабилизирует напряжение питания.

Второй каскад выполнен на транзисторе VT3. Его коллекторное напряжение стабилизировано транзистором VT5. Источником опорного напряжения величины около 1,8 В для обоих источников тока является светодиод VD1 или альтернативный ему светодиод АЛ307Б. Второй каскад усилителя охвачен цепью частотной коррекции С4R10. Эта цепь обеспечи-

вает стабильную работу усилителя во всех режимах. Ее размещение в среднем каскаде усилителя гарантирует устойчивую работу модуля независимо от нагрузок по входу и выходу. Выходной каскад усилителя выполнен на транзисторах VT6 — VT9 по симметричной схеме.

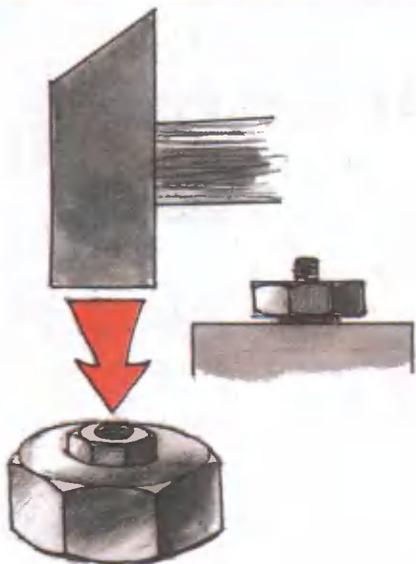
Главными преимуществами такой схемы являются низкие искажения и высокий КПД усилителя. Транзистор VT4 предназначен для обеспечения термостабилизации выходного каскада

Технические характеристики

Напряжение питания, В	15...40
Выходная мощность, Вт	1...85
Полоса частот, Гц	20...100 000
Сопротивление нагрузки, Ом	>3
Коэффициент усиления	20
Входное сопротивление:	
— по неинвертирующему входу (+IN), кОм	10
— по инвертирующему входу (-IN), кОм	1,0
Выходное сопротивление, Ом	<0,1
Коэффициент гармоник, %	<0,1
Коэффициент использования напряжения питания, %	до 95
Размеры печатной платы, мм	45x100

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

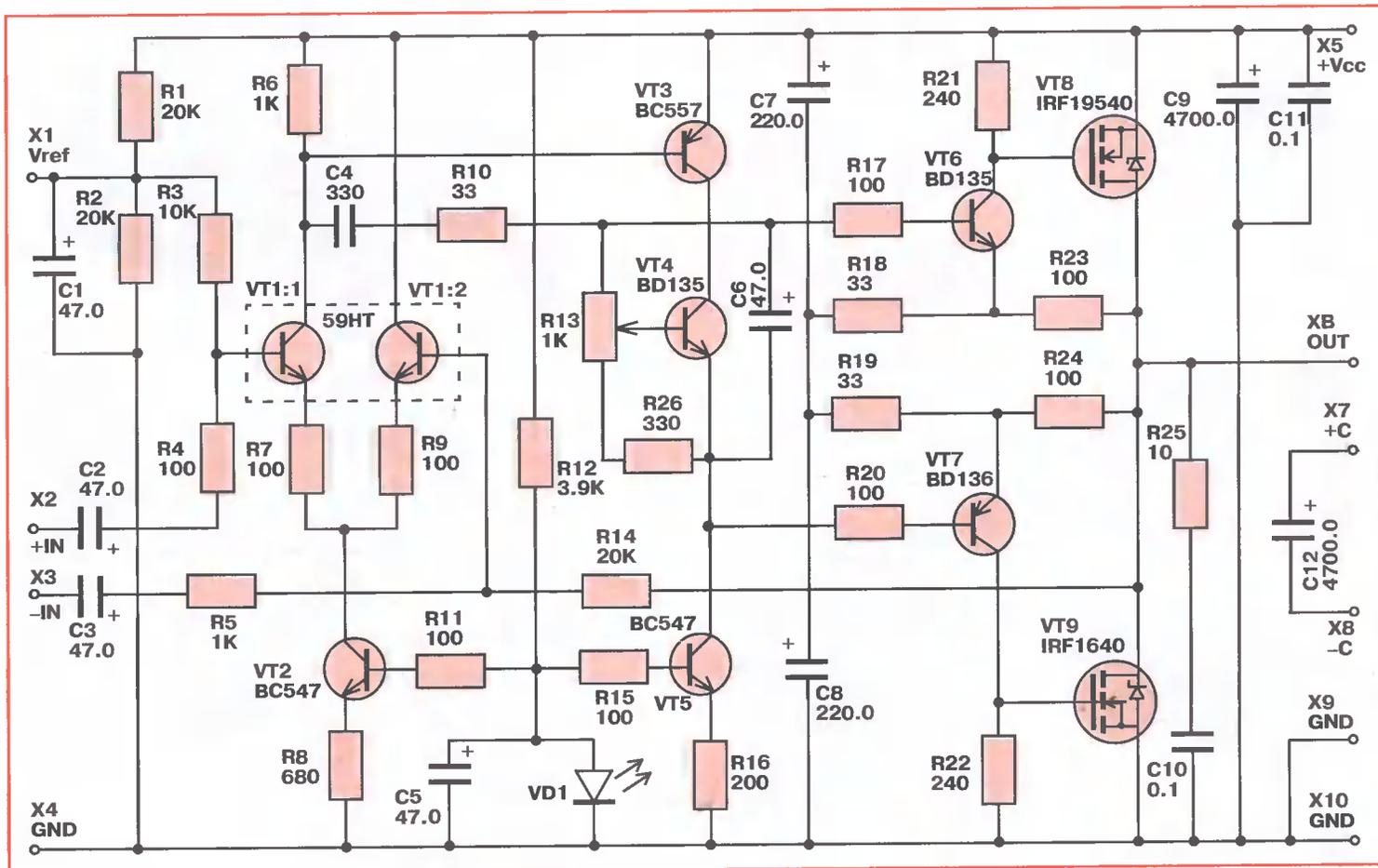
БЕЗ КЛЮЧА



В некоторых конструкциях используют гайки-барашки, которыми крепят часто снимаемые узлы и детали. Если под рукой нет такой гайки, сделайте ее сами.

Подберите гайку с подходящей резьбой. Затем выберите большую гайку с резьбой по диаметру чуть меньшей, чем шестигранник малой. Забейте одну гайку в другую молотком, как показано на рисунке, на глубину немного больше толщины малой гайки. Такая запрессовка надежно соединит обе детали. Наружний шестигранник будет служить удобной ручкой для самодельного «барашка», а выступающая часть малой гайки сохранит зазор для захвата пальцами.

Рис. 2. Схема электрическая принципиальная.



и устанавливается на том же радиаторе, что и выходные транзисторы. К другой особенности модуля можно отнести наличие двух входов — инвертирующего и неинвертирующего. При применении модуля как одноканального усилителя можно использовать любой из входов, другой при этом должен быть соединен с землей.

При использовании пары модулей в режиме мостового усилителя сигнал на один из модулей подается на неинвертирующий вход, а у другого — на инвертирующий. При этом в отличие от часто применяемого последовательного соединения оба модуля работают параллельно, с одинаковыми фазовыми задержками, что суще-

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

НЕТ ВЕРСТАКА? ВЫРУЧИТ ДОСКА!



Если ваша мастерская еще не оборудована верстаком, а возникла необходимость воспользоваться тисками, вы можете последовать совету нашего постоянного читателя из Твери Михаила Ежова.

Михаил предлагает закрепить тиски на конце доски длиной около метра. Свободный конец доски послужит рабочей площадкой, а ваш собственный вес позволит надежно удерживать импровизированный верстак на месте.

ГОТОВИМ АКТИВИРОВАННЫЙ УГОЛЬ

Активированный уголь принимают внутрь при отравлениях, кладут в холодильник, чтобы не было неприятных запахов, используют при фильтрации воды... Приобрести его можно в любой аптеке, но можно изготовить самому.

Процесс получения активированного угля несложен. Помест-

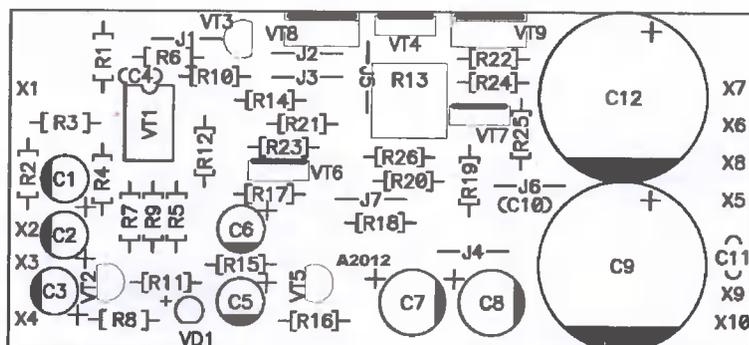
ственно снижает искажения сигнала, особенно на высоких частотах. При мостовом включении в модулях предусмотрена возможность соединения выводов опорного напряжения V_{ref} . Этим обеспечивается равенство напряжений на выходах модулей. При таком решении в мостовом включении не требуется установка переходного конденсатора, что существенно улучшает воспроизведение низких частот. В то же время низкое выходное сопротивление усилителя гарантирует мощное и естественное воспроизведение звуков низкой частоты.

Для дополнительного охлаждения транзисторов сбоку от монтажной платы устанавливается стандартный радиатор от процессора Celeron. К достоинствам компьютерных радиаторов можно отнести их широкую доступность и возможность использования установленного на них вентилятора, что обеспечивает эффективное охлаждение транзисторов во всем диапазоне выходных мощностей. Однако можно использовать и другие типы радиаторов.

Общие требования к монтажу и сборке

Все радиоэлементы устанавливаются на печатной плате методом пайки. Печатную плату несложно изготовить самостоятельно. В крайнем случае можно использовать навесной монтаж. В целях предотвращения отслаивания токопроводящих дорожек и перегрева элементов время пайки каждого контакта не должно превышать 2 — 3 секунды. Для работы используйте паяльник мощностью не более 25 Вт с хорошо заточенным жалом. Рекомендуется применять припой марки ПОС61М или аналогичный, а также жидкий неактивный флюс для радиомонтажных работ (например, 30% -ный раствор канифоли в этиловом спирте).

Рис. 3. Расположение элементов на плате.



Порядок сборки

1. Проверьте комплектность необходимых элементов для сборки согласно спецификации (табл. 1).
2. Отформуйте выводы компонентов (резисторы, транзисторы и конденсаторы), подготовьте проволочные перемычки.
3. Изготовьте механические детали (см. рис. 4). Заготовкой для уголков является алюминиевый профиль 15x15 мм, но можно использовать и кровельное железо толщиной 0,5 — 0,7 мм.
4. Смонтируйте все детали за исключением транзисторов VT4, VT8 и VT9 на плате согласно рисунку 3.

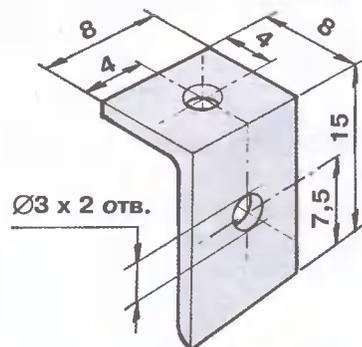


Рис. 4. Уголок (2 шт.), размеры в мм.

тите сухие березовые щепки в толстостенную металлическую посуду, засыпьте их просеянным речным песком и прокалите на огне в течение полутора-двух часов. Затем уголь сложите в марлевый мешок и подержите в струе горячего водяного пара 10 — 15 минут.

Активированный уголь готов. Хранить его следует в плотно закрытой стеклянной емкости.

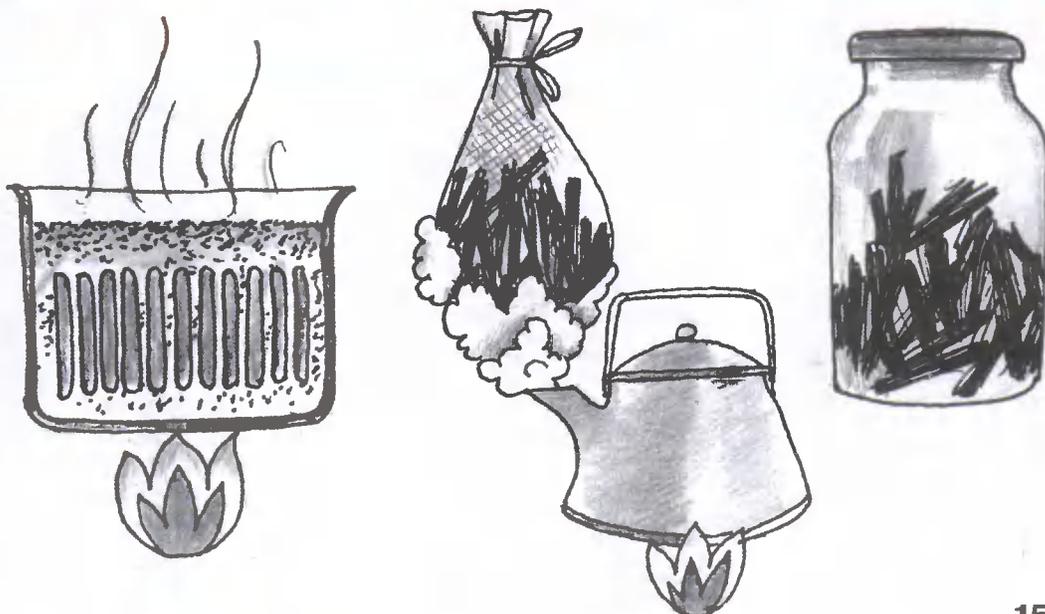


Табл. 1. Перечень элементов

Позиция	Номинал	Примечание	Кол-во
C1...C3, C5, C6	47,0/16...50 В		5
C4	330	(331)	1
C7, C8	220,0/35 В...50 В	330,0 мкФ/35 В...50 В	2
C9, C12	4700,0/50 В	2240 (Ø22, h = 40)	2
C10, C11	0,1 мкФ	(104)	2
R1, R2, R14	20 кОм	Красный, черный, оранжевый	3
R10, R18, R19	30 Ом	Оранжевый, черный, черный	3
R12	3,9 кОм	Оранжевый, белый, красный	1
R13	1,0 кОм	Подстроечный резистор	1
R16	200 Ом	Красный, черный, коричневый	1
R25	10 Ом	Коричневый, черный, черный	1
R3	10 кОм	Коричневый, черный, оранжевый	1
R4, R7, R9, R11, R15, R17, R20, R23, R24	100 Ом	Коричневый, черный, коричневый	9
R5, R6	1 кОм	Коричневый, черный, красный	2
R8	680 Ом	Голубой, серый, коричневый	1
R21, R22	240 Ом	Красный, желтый, коричневый	2
R26	330 Ом	Оранжевый, коричневый	1
VD1	LED	Красный Ø5 мм.	
VT1	KPI59HT1	Возможна замена на АЛ307Б	1
VT2, VT5	BC547	Возможна замена на КТ3107	1
VT3	BC557	Возможна замена на BC558 или КТ3102	2
VT4, VT6	BD135	Возможна замена на КТ815	1
VT7	BD136	Возможна замена на КТ815	2
VT8	IRFI 9540G	Возможна замена на КП903	1
VT9	IRFI 640G	Возможна замена на КП905	1

5. При помощи винтов установите уголки на компьютерном радиаторе. Для этого в нем по месту потребуется просверлить 2 отверстия.

6. При помощи винтов М3 установите на компьютерном радиаторе транзисторы VT4, VT8 и VT9. Для этого в нем по месту потребуется просверлить 3 отверстия. Транзистор VT4 устанавливается

через эластичную теплопроводную прокладку размером 10x13 мм.

7. Проверьте тестером отсутствие контакта между средними выводами транзисторов и компьютерным радиатором.

8. Смонтируйте радиатор с установленными транзисторами на плату и запаяйте выводы транзисторов.

9. Промойте плату от остатков флюса этиловым или изопропиловым спиртом.

Порядок настройки усилителя

Правильно собранный усилитель практически не требует настройки. Однако перед его использованием необходимо проделать несколько операций:

1. Проверьте правильность монтажа. Особое внимание при этом уделите транзисторам VT4, VT8 и VT9.

2. Через отверстие со стороны печатной платы поверните до упора против часовой стрелки регулировочный винт резистора R13.

3. Включите питание усилителя, контролируя при этом его ток потребления с помощью амперметра. Медленно поворачивайте регулировочный винт резистора R13 по часовой стрелке. Когда в процессе вращения потребляемый ток достигнет 60 — 80 мА, прекратите вращение.

Юрий САДИКОВ, научный сотрудник
В статье использованы материалы
компании МАСТЕР КИТ

ЛЕВША

Ежемесячное приложение к журналу «Юный техник»

Основано в январе 1972 года
ISSN 0869 — 0669
Индекс 71123

Для среднего и старшего школьного возраста

Учредители: ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 16.10.2006. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл.

Учетно-изд. л. 3,0. Тираж 1930 экз. Заказ № 1987
Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати № 2»
141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: 685-44-80.
Электронная почта: yt@got.mmtel.ru Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Гигиенический сертификат № 77.99.02.953.Д.008532.09.06

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

Главный редактор
А.А. ФИН

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

В ближайших номерах «Левши»:

— Вертолет Ми-24, разработанный и созданный для подавления огнем танков и вертолетов противника, а также для высадки десанта в самых опасных участках фронта, до сих пор считается одним из лучших вертолетов в мире.

— Мы предлагаем пополнить ваш «Музей на столе» бумажными моделями вертолетов Ми-24 и штурмовиком-бомбардировщиком Ми-28.

— Юные умельцы смогут собрать по нашим рекомендациям интересный спортивный снаряд для зимних развлечений — санки с плавающим центром тяжести — и познакомятся с очередными секретами мастерства.

— Как всегда, «Левша» предложит вам забавные головоломки, новые разработки по радиоэлектронике и, конечно же, полезные советы.



*Три
конька
быстрее
двух!*

ДЖЕВИА

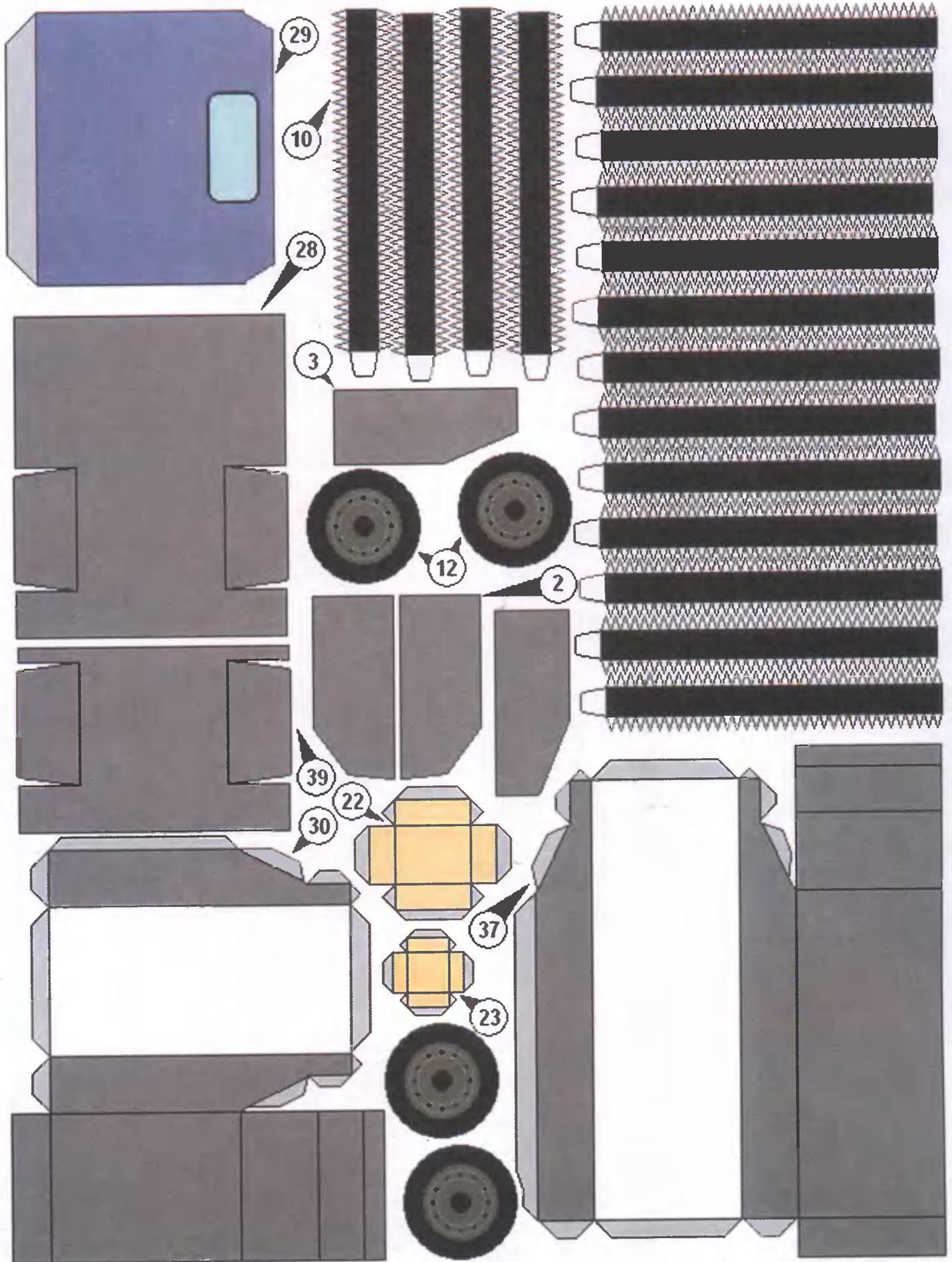
РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ



КТО УМНЕЙ?



2006



**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 20 января 2007 года.

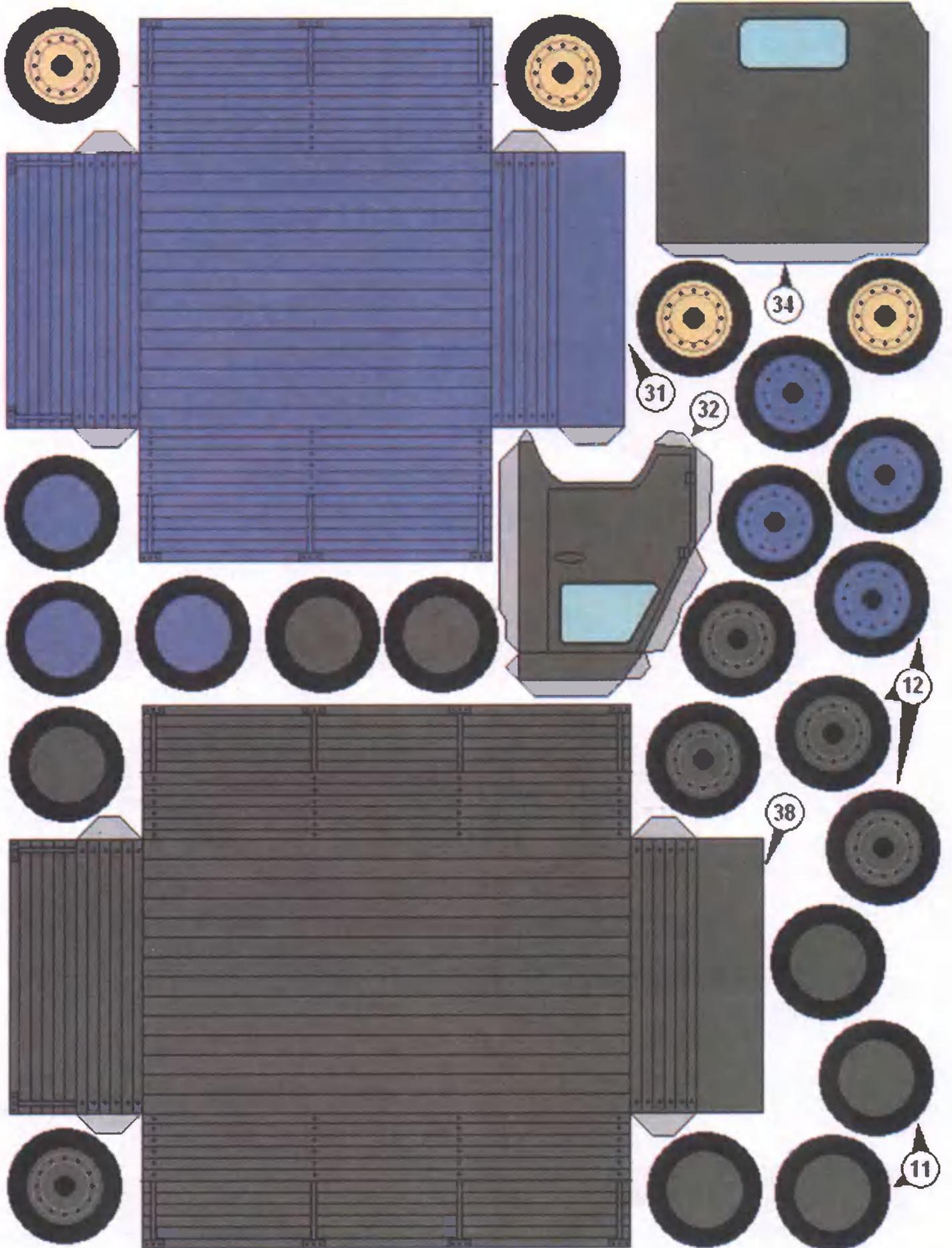


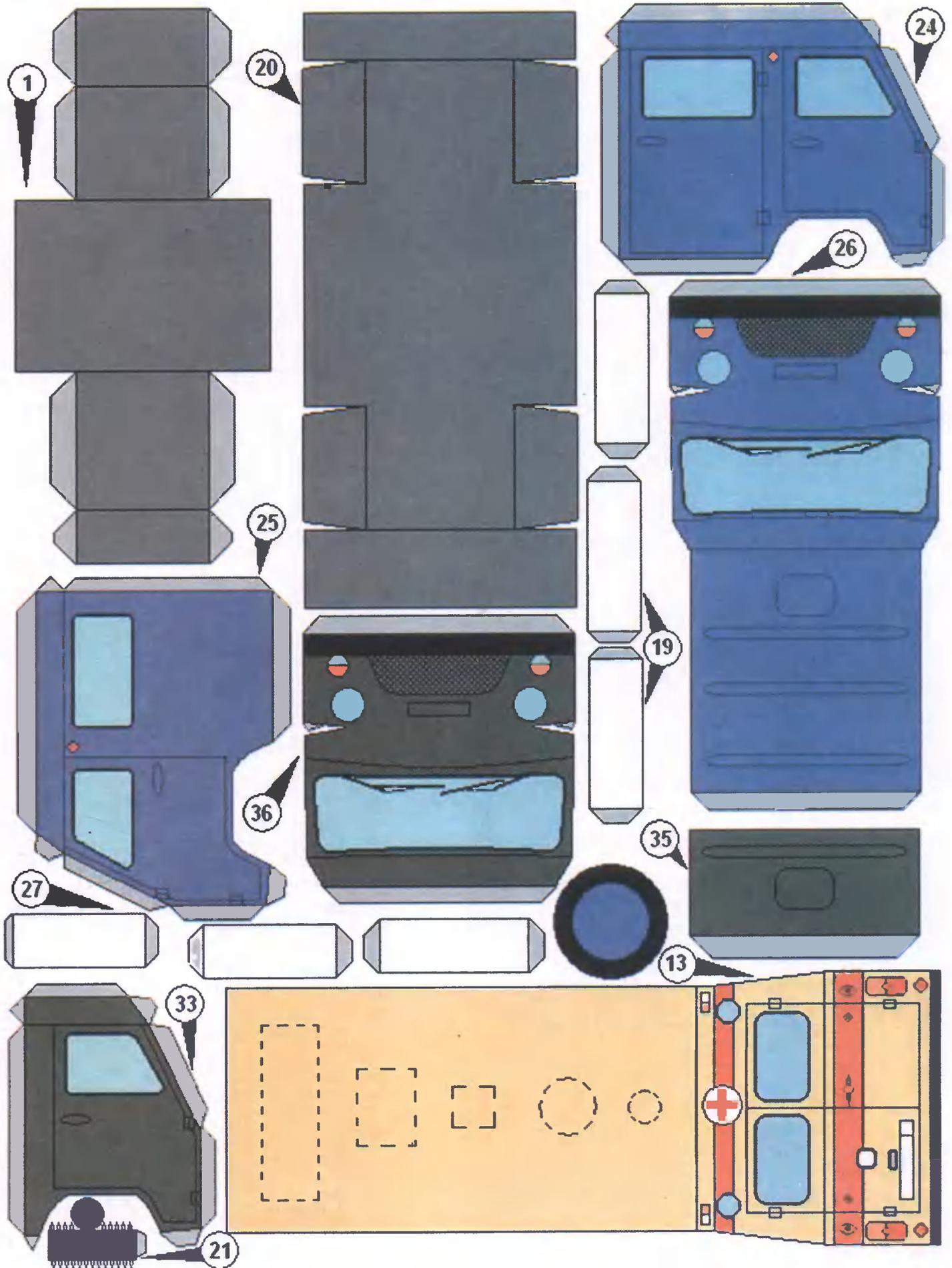
**ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!**

ЗАДАЧА 2. При утилизации старых многожильных бронированных кабелей возникает проблема извлечения меди. Ведь кроме этого ценного металла в кабеле использованы и другие материалы: полимеры, ткань, сталь. Придумайте оптимальный способ промышленной утилизации кабелей, позволяющий разделять все материалы, из которых изготовлен кабель.

ЗАДАЧА 1. С момента изобретения автомобиля постоянно совершенствуется. Конструктивным изменениям подвергаются практически все его детали, системы и механизмы. Широко используемая в современном автомобиле электроника обеспечивает водителю и пассажирам комфорт и максимальную безопасность. И лишь принцип действия тормозов остается неизменным на всем протяжении истории автомобилестроения. Ясно, что такой способ торможения приводит к износу тормозных накладок и колодок, а нередко становится причиной аварий. Постарайтесь изобрести такой тормоз, который бы не имел указанных недостатков и, вместе с тем, позволял надежно обеспечить торможение транспортного средства.









ЭЛЕКТРОПИЛЫ ЦЕПНЫЕ

СПРАВОЧНАЯ
ЛЕВШИ

Электрическую цепную пилу впервые выпустила в Германии в 1925 году фирма «Stihl», которая выпускает цепные электропилы до сих пор. Цепная электропила имеет много общего с цепной бензопилой.

Та же пильная гарнитура — продольная конструкция, по которой скользит цепь, ведущая звездочка, приводящая цепь в движение, ведомая звездочка на противоположном конце шины, служащая для поворота цепи, и, наконец, сама цепь — похожая на велосипедную, но с зубьями.

У цепных электропил четыре области применения — приусадебное хозяйство, плотницкие работы, строительные работы и лесозаготовки, но, в отличие от бензопил, цепные электропилы выпускаются только двух классов — бытовые и профессиональные. Как и у бензопил, отличие между классами только в длительности непрерывной работы пилы. А в остальном модели отличаются мало, хотя на профессиональных чаще встречается полный «электронный пакет» — автоматическое управление основными эксплуатационными параметрами и устройствами безопасности.

По сравнению с бензопилой электропила слабее, потише и не дает выхлопа, из-за чего успешно применяется в закрытых помещениях.

У цепных электропил такие же цепи, как у бензопил, с шагом 0,325 дюйма, 0,375 дюйма и 0,404 дюйма, которые принято обозначать как 0,325 дюйма и 3/8 дюйма и 0,404 дюйма, поскольку дробь десятичную и дробь простую спутать сложнее. Величина шага цепи — очень важный параметр, так как именно он влияет на характеристику распила — чем больше величина шага звеньев цепи (и зубьев), тем активнее зубья вгрызаются в материал и тем большая мощность для этого требуется. Поэтому у более мощных по сравнению с электропилами бензопил шаг цепи обычно равен 0,404 дюйма.

А цепи с малым шагом величиной 0,325 дюйма и небольшими зубьями дают более ровный аккуратный распил, но не позволяют реализовать большую мощность привода. Еще одним параметром цепи является толщина звеньев — она бывает от 1,3 до 1,6 миллиметра, характеризует прочность цепи (и максимальную скорость) и является характеристикой модели пилы. «Чужую» цепь на пилу ставить не реко-

мендуется — линейная скорость цепи при работе составляет около 10 м/сек (и доходит до 20 м/сек), и при такой большой скорости износ «чужой» цепи будет весьма велик.

Характеристики некоторых моделей бытовых цепных электропил приведены в таблице 1, а профессиональных моделей — в таблице 2.

Электродвигатель цепной пилы часто располагается перпендикулярно пильной шине, потому что так проще осуществлять передачу от вала двигателя к ведущей звездочке, но такая компоновка смещает центр тяжести и при работе приходится руками компенсировать этот дисбаланс. При значительном весе пилы ее бывает трудно удерживать, пила заваливается и распил получается неровным.

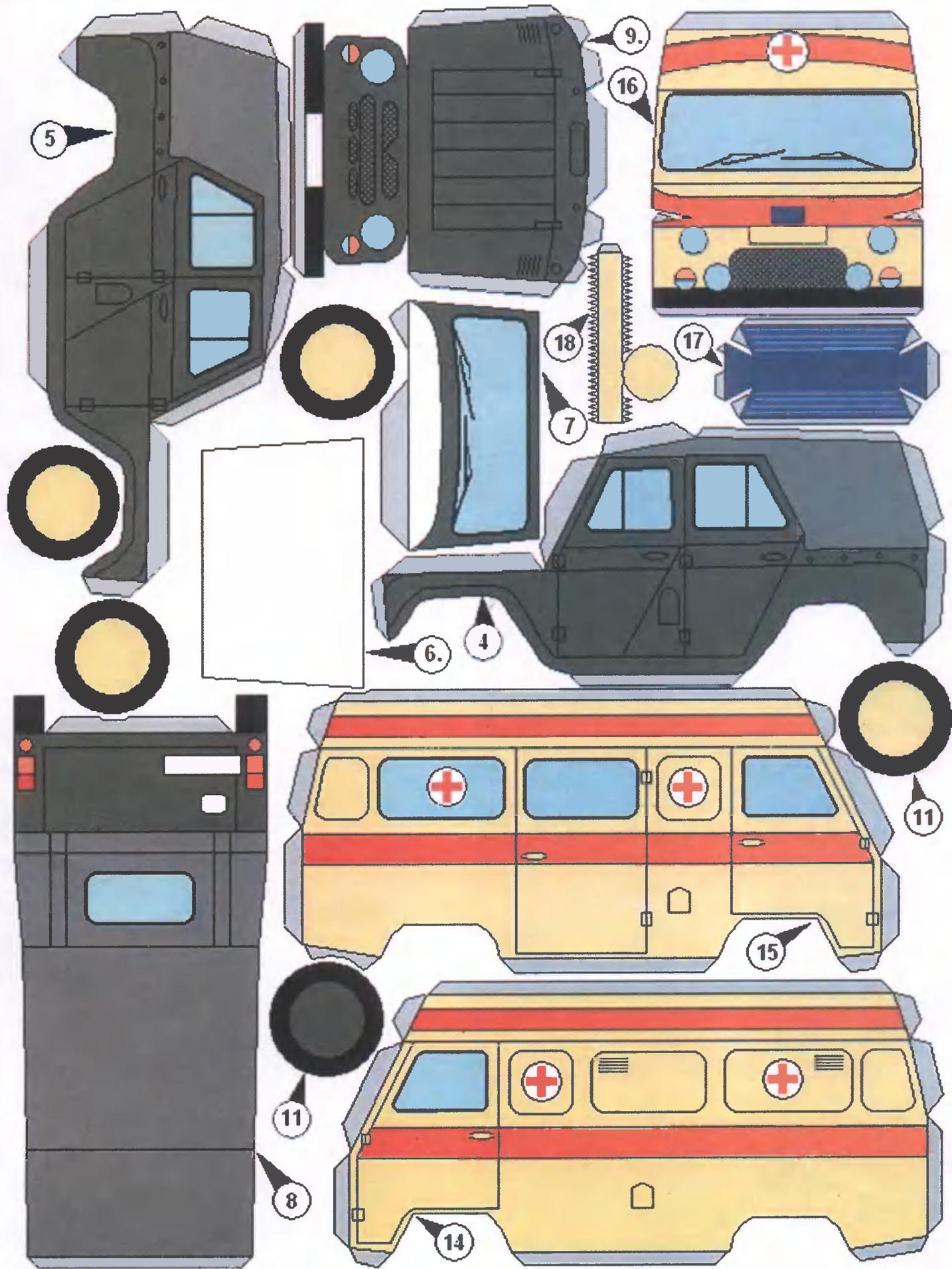
Для устранения этого недостатка во многих моделях электродвигатель располагается продольно. Модели с продольным расположением двигателя хорошо сбалансированы и дают ровный распил — такое расположение электродвигателя применяется и на бытовом, и на профессиональном инструменте.

Каждый, кто ездил на велосипеде, знает, насколько важно правильно натянуть цепь. Для пилы натяжение цепи тоже очень важно, так как она в процессе работы вытягивается. Обычно для регулировки натяжения цепи необходим гаечный ключ, но у некоторых моделей цепных электропил на правой боковой панели имеется ручка, позволяющая произвести регулировку натяжения цепи без применения инструментов.

Очень важной принадлежностью цепной электропилы является тормоз. Движущаяся цепь может быть причиной тяжелых травм, и для быстрой остановки движения используются тормозные устройства различной конструкции.

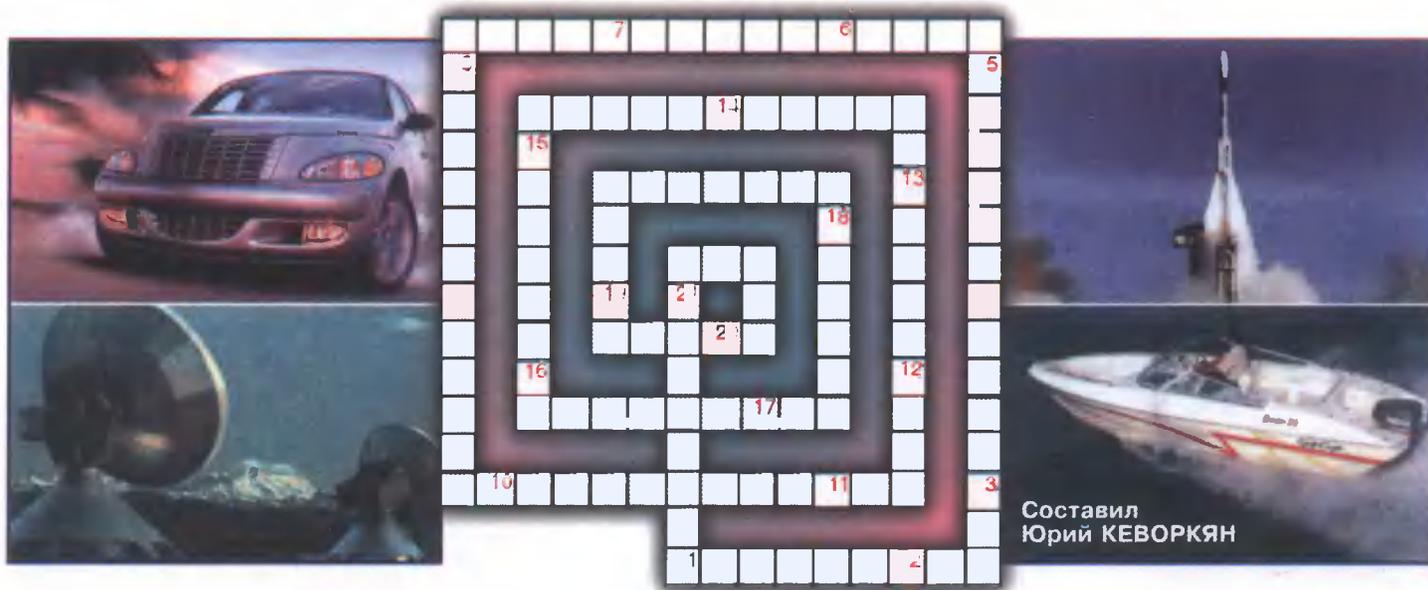
Самой опасной ситуацией считается возникновение обратного удара — резкого отброса пилы в сторону работающего, возникающего при соприкосновении конца пильной шины с распиливаемой поверхностью. В этой ситуации в современных цепных электропилах срабатывает аварийный тормоз, останавливающий движение цепи за 0,1 секунды. Тормоз срабатывает от левой руки работающего — при запрокидывании пилы рука нажимает на щиток и включает тормоз.

Кроме того, автоматический тормоз срабатывает при выключении пилы, при ее падении,



ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Продолжаем публикацию серии головоломок, начатую в предыдущих выпусках.
С условиями их решений можете познакомиться в «Левше» № 7 за 2006 год.



1. Отрезок прямой, соединяющий две точки окружности и проходящий через ее центр. 2. Стальная балка с выпуклой округлой головкой или желобом. 3. Одноместный спортивный глиссер с подвесным двигателем. 4. Лабораторный сосуд. 5. Минерал, сырье для производства удобрений. 6. Гибкий вал, служащий для передачи вращающих моментов. 7. Вспомогательная шкала, по которой отсчитывают доли делений основной шкалы. 8. Деталь машин, герметизирующая зазор между подвижной и неподвижной частями машин (например, штоком и цилиндром). 9. Благоустроенный летний лагерь для автотуристов. 10. Различная реакция физического тела на некоторые внешние воздействия в зависимости от того, подвергалось ли оно ранее таким воздействиям или нет. 11. Часть круга, ограничен-

ная дугой окружности и двумя радиусами, проведенными к концам этой дуги. 12. Летательный аппарат, движущийся под действием реактивной силы. 13. Внесистемная единица длины, равная 10^{-10} м. 14. Ручной инструмент для ударных работ. 15. Тригонометрическая функция. 16. Зубчатое колесо планетарной передачи, вращающееся вокруг подвижной оси и движущееся вместе с водилом. 17. Безосколочное стекло, два листа которого разделены полимерной прослойкой. 18. Наука, исследующая процессы перехода сложных систем из неупорядоченного состояния в упорядоченное. 19. Очертание предмета. 20. Название запущенного на орбиту Земли искусственного аппарата, которое получило распространение с 1957 г. после первого запуска в СССР. 21. Газ, компонент воздуха.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв
(8)¹_с (8)_г (10) (14) (15)_с (8)_г



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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

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

По каталогу российской прессы «Почта России»: «Левша» — 99160, «А почему?» — 99038,

«Юный техник» — 99320.

Подписаться на наш журнал можно в Интернете по адресу: www.apr.ru/pressa