

**ЗАПРЕТИТЕ КИСКЕ**



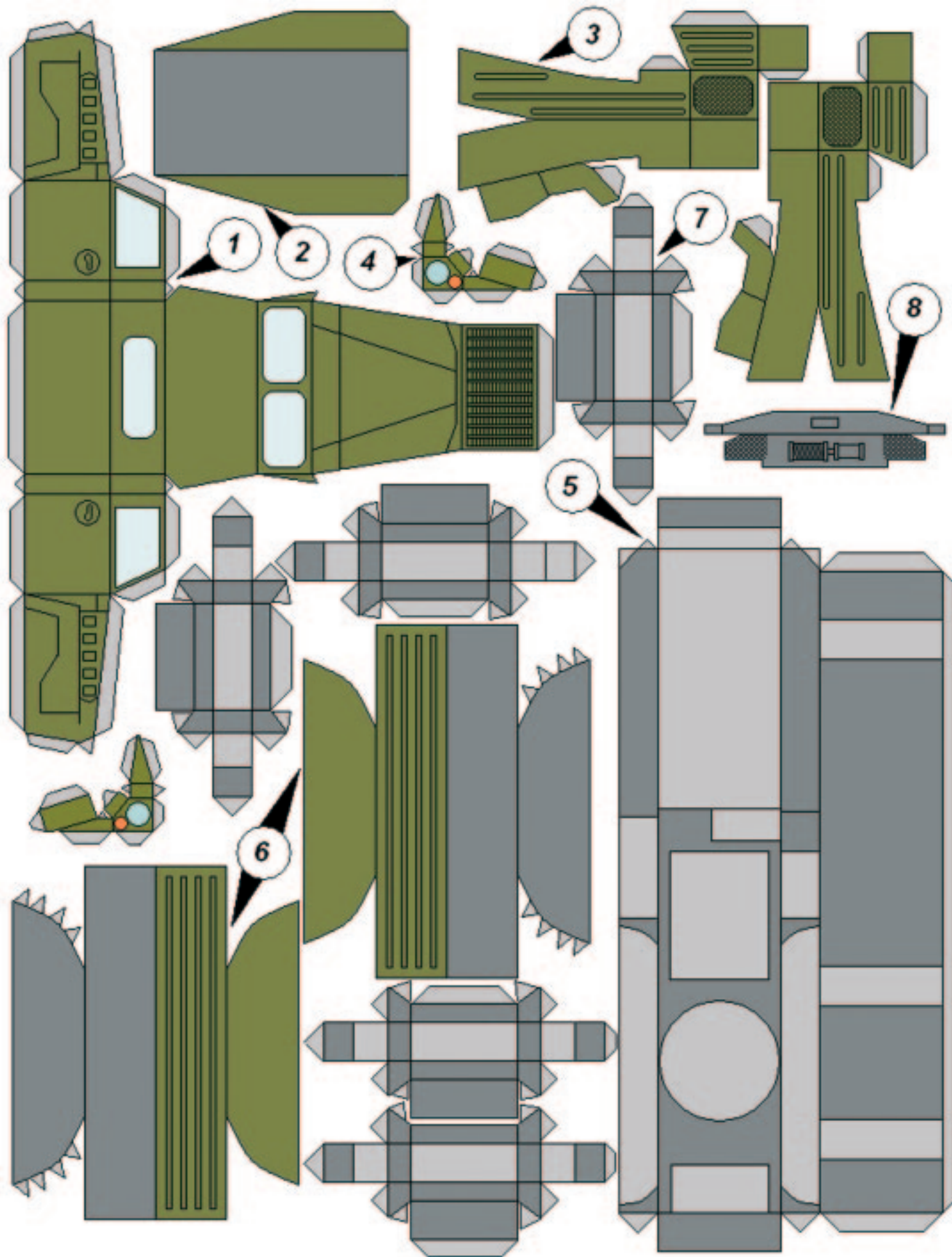
**ВОРОВАТЬ СОСИСКИ!**

# ЖЕЗВША

**«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК**

**КОРИФЕЙ, БЕРИСЬ ЗА ДЕЛО,  
ЧТОБ КОЛОННА НЕ РЕДЕЛА!**







Допущено Министерством образования и науки  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



**4**  
**2008**

**ЛЕВША**

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»**

**ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА**

**СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:**

*Музей на столе*

**«ТАЧАНКА» И «КАТЮША» НАШИХ ДНЕЙ .....1**

*Полигон*

**ПЛЯЖНЫЙ АКВАБАЙК .....5**

*Вместе с друзьями*

**ДОСПЕХИ РЫЦАРЕЙ  
ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ .....10**

*Электроника*

**КОШКИ — СТОП! .....12**

*Игротека*

**ГОЛОВОЛОМНЫЕ УЗЛЫ .....15**

## «ТАЧАНКА» И «КАТЮША» НАШИХ ДНЕЙ



### ОРУДИЕ ОГНЕВОЙ ПОДДЕРЖКИ ПЕХОТЫ ЗУ-23-2 «РОГАТКА»

**Н**а базе ГАЗ-66 было создано значительное число армейских транспортных и специальных автомобилей различного целевого назначения. В частности, для воздушно-десантных войск выпускали машину с брезентовым верхом кабины и откидывающимся горизонтально ветровым стеклом. Такой автомобиль удобно размещался в транспортном самолете, был пригоден для сбрасывания с парашютом и проще маскировался в кустарнике. Высокую проходимость этому грузовику обеспечивали одинаковая колея передних и задних колес с широкопрофильными шинами и большой дорожный просвет (315 мм). Удачное сочетание таких инженерных решений, как система подкачки шин на ходу, самоблокирующиеся дифференциалы кулачкового типа, лебедка, 8-ступенчатая трансмиссия, сделало ГАЗ-66 незаменимым автомобилем для условий бездорожья. К тому же автомобиль имел низкий центр тяжести и довольно большой запас мощности. Двигатель ЗМЗ 66-06 развивал мощность 115 л.с. (после модернизации 120 л.с.). Это позволяло грузовику идти по шоссе со скоростью до 90 км/ч, брать подъемы на жестком грунте крутизной до 37°, а также преодолевать брод глубиной до одного метра.

**МУЗЕЙ НА СТОЛЕ**

Зенитная автоматическая спаренная пушка ЗУ-23-2 создавалась исключительно для воздушно-десант-

### Тактико-технические характеристики ЗУ-23-2 «Рогатка»:

Грузоподъемность, кг	2000
Максимальная скорость автомобиля, км/ч	90
Минимальная устойчивая скорость, км/ч	3
Полная масса (с дополнительным снаряжением), кг	5770
Глубина преодолеваемого брода с твердым дном, м	1,0
Допустимая масса прицепа, кг	2000

ных войск как средство борьбы с низколетящими воздушными целями (вертолеты, самолеты-штурмовики). Ее рассматривали как своего рода замену зенитной самоходной установки ЗСУ-23-4 «Шилка», которую из-за больших габаритов и веса невозможно было десантировать на парашютах. Два ствола пушечной установки «Шилка» поместили на легкий прицепной лафет. ЗУ-23-2 помещалась на парашютной платформе, легко буксировалась любым автомобилем и даже легко перекачивалась на поле боя расчетом орудия. При этом сохранялась та же, что и у «Шилки», дальность стрельбы, скорость стрельбы составляла почти половину от скорости стрельбы «Шилки». ЗУ-23-2 не была предназначена для ведения огня по наземным целям. Поэтому в горизонтальном положении ее стволы находятся в считанных сантиметрах от земли, а расчет сидит на сиденьях выше них.

Бурные девяностые годы бывшего СССР выдвинули это орудие на передний план многочисленных вооруженных конфликтов (Нагорный Карабах, Приднестровье, Таджикистан, Чечня, Дагестан). Орудие редко использовалось для стрельбы по воздушным целям, но в качестве орудия непосредственной огневой поддержки пехоты порой даже шире, чем минометы. Установку можно транспортировать в прицепе автомобиля, а также в кузове грузового автомобиля ГАЗ-66, и она может вести огонь с ходу, без подготовки, как это делала тачанка в Гражданскую войну.

### СИСТЕМА ЗАЛПОВОГО ОГНЯ БМ-21 «ГРАД»

Самой эффективной боевой машиной залпового огня отечественного производства принято считать дивизионную реактивную систему залпового огня БМ-21 «Град». Потомок легендарной «Катюши», система «Град» была разработана и принята на вооружение в 1963 году. С 1976 года ее выпускали на базе автомобиля «Урал-4320», разработанного на Уральском автомобильном заводе в г. Миассе. Своими 122-мм осколочно-фугасными снарядами она способна уничтожить живую силу и боевую технику

и разрушать укрепления, находясь в 20 км от места боев. Залп из 40 снарядов длится всего 40 секунд.

Реактивная система залпового огня (РСЗО) «Град» состоит из боевой машины БМ-21 на шасси «Урал-375», 122-мм неуправляемых реактивных снарядов, транспортно-заряжающей машины 9Т254.

В составе батареи РСЗО БМ-21 имеется машина управления 1В110 «Береза» на шасси автомобиля ГАЗ-66, обеспечивающая подготовку данных для стрельбы.

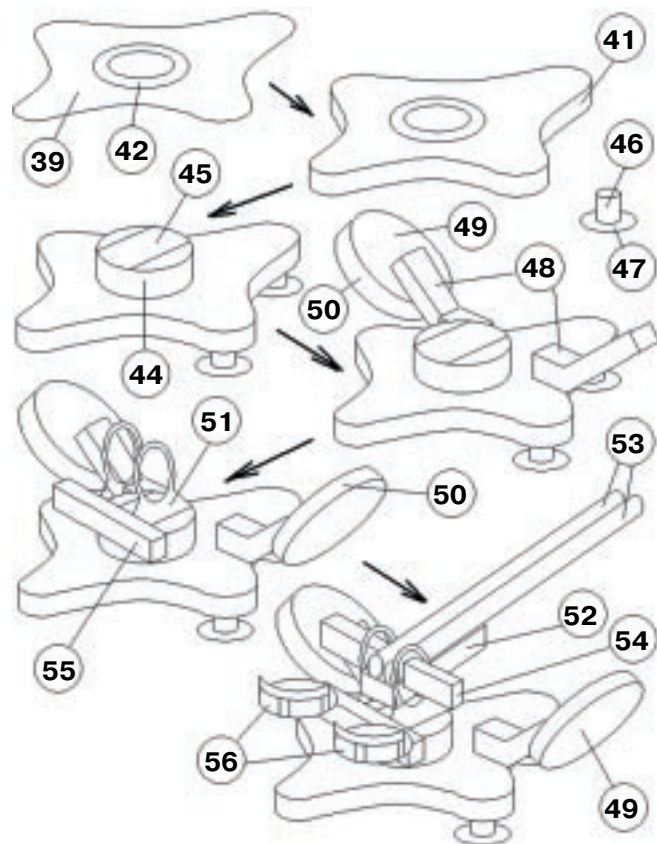
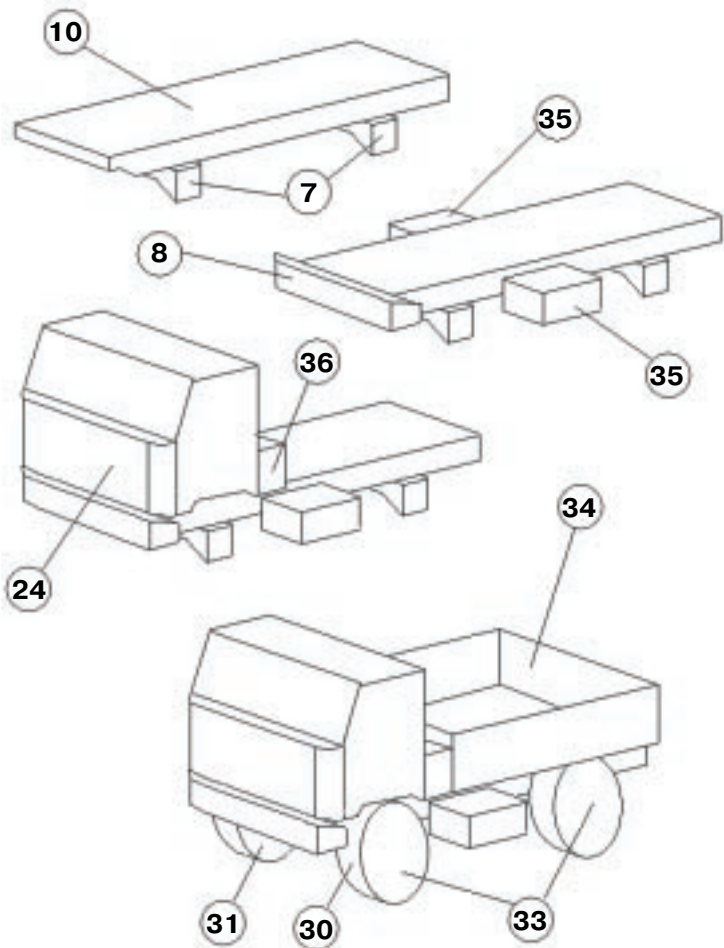
Боевая машина БМ-21 разработана по классической схеме. Артиллерийская часть представляет собой пакет из 40 трубчатых направляющих, установленный на поворотном основании. В состав артиллерийской части входят также подъемный и поворотный механизмы, прицельные приспособления и соответствующее пневмо-, электро- и радиооборудование. Для придания снаряду вращения во время его движения по каналу ствола в направляющей сделан винтовой П-образный паз, по которому скользит ведущий штифт снаряда. Направляющие расположены в 4 ряда по 10 труб в каждом, образуя таким образом пакет. Пакет вместе с прицельными приспособлениями закреплен на жесткой сварной люльке. Механизмы наведения позволяют изменить угол направляющих в вертикальной плоскости в диапазоне от 0° до +55°. Угол горизонтального обстрела равен 172°.

Система управления огнем позволяет вести стрельбу как одиночными выстрелами, так и залпом, и не только с помощью токораспределителя, установленного в кабине БМ-21, а также с помощью выносного пульта, с расстояния до 50 метров. Перевод системы из походного положения в боевое занимает 3,5 минуты.

Для РСЗО БМ-21 был разработан 122-мм неуправляемый реактивный снаряд, конструкция которого оказала революционное действие на развитие послевоенной реактивной артиллерии. Корпус снаряда не вытаскивается из стальной болванки, а изготавливается высокопроизводительным методом раскатки и вытяжки из стального листа. Другой особенностью реактивного снаряда РСЗО БМ-21 являются складыва-

### Тактико-технические характеристики БМ-21 «Град»:

Калибр, мм	122
Вес БМ в боевом положении, кг	13 700
Габаритные размеры в походном положении, мм	7350 x 2400 x 3090
Дальность стрельбы, км	От 5 до 40
Точность (рассеивание), м	90
Расчет, чел.	3
Мощность двигателя, л.с.	180
Максимальная скорость, км/ч (по шоссе)	75



ющиеся плоскости стабилизатора, которые в закрытом положении удерживаются специальным кольцом и не выходят за габариты снаряда. Стабилизацию снаряда в полете обеспечивают лопасти стабилизатора и вращение его самого вокруг продольной оси.

Основные боеприпасы РСЗО БМ-21 — осколочно-фугасные снаряды, снаряды для создания радиопомех, снаряды для дистанционной постановки противопехотных мин.

Возможна также стрельба химическими, зажигательными, дымокурными, агитационными, а также осветительными снарядами.

Для своего музея вы можете собрать две модели этих оригинальных машин.

Первая модель — мобильного орудия огневой поддержки «Рогатка» — состоит из двух частей: зенитной пушки ЗУ-23-2 (зенитная установка калибра 23 мм, два ствола) и автомобиля ГАЗ-66.

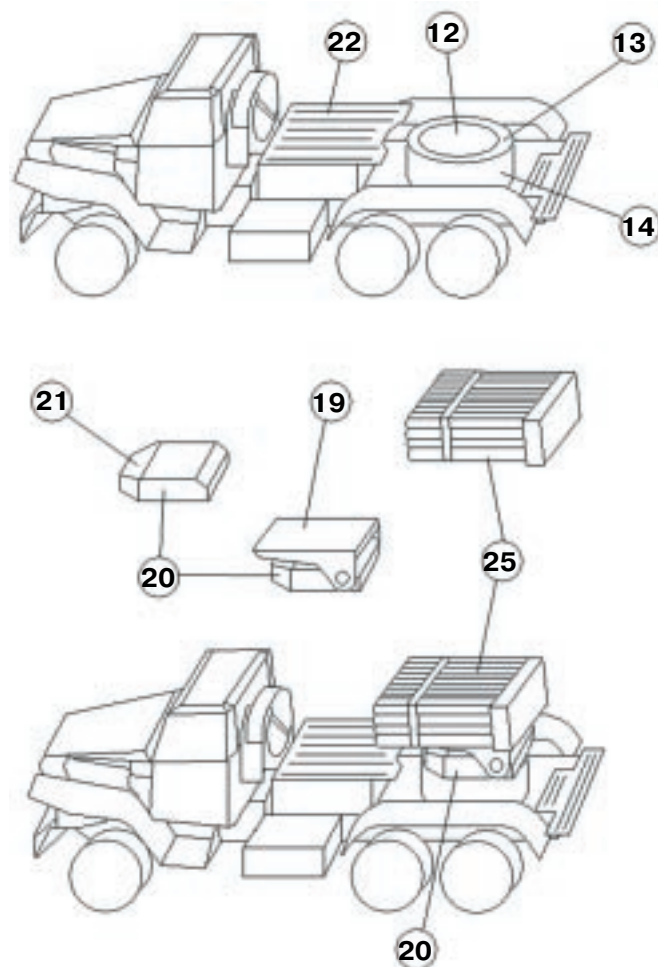
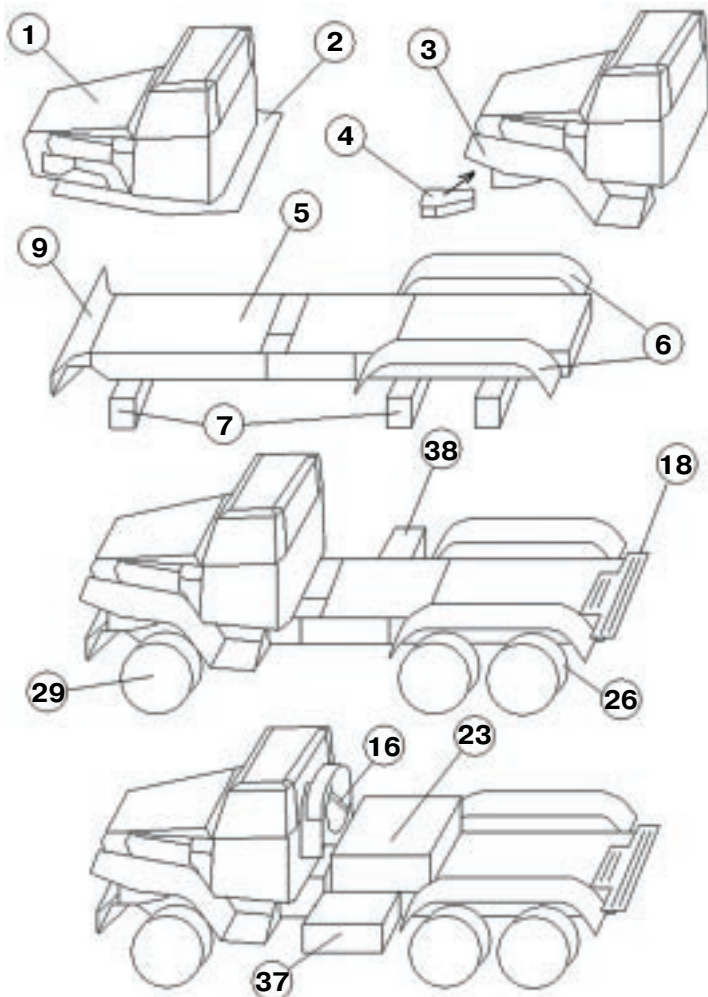
Из детали 10 склейте раму, к нижней части ее приклейте два моста 7. К передней части рамы приклейте бампер с лебедкой 8. Затем склейте кабину 24 и приклейте ее на раму. Из деталей 30, 31, 32 и 17 склейте запасное колесо с держателем и приклейте его к раме позади кабины. Из деталей 30, 31 и 33 склейте четыре колеса и приклейте их к мостам под днище рамы. Чтобы закончить автомобиль, осталось

приклеить к раме кузов (дет. 34), топливные баки (дет. 35) и ящик для инструментов 36.

Сборку зенитной установки начните с детали 39; вырежьте в ней отверстие и вклейте в него подшипник — детали 42, 43. После того как подшипник высохнет, склейте основание платформы из деталей 39, 40 и 41. Соберите три опорных домкрата, на которых установка стоит в боевом положении, из трубочек 46 и опоры из попарно склеенных деталей 47. После высыхания приклейте домкраты к нижней части платформы в обозначенных местах. Соберите поворотный механизм из детали 44 и 2 детали 45 и приклейте его к подшипнику. Механизм подвески, как сказано, таков, что в боевом положении стволы не касаются земли (именно в этом положении и находится модель).

Склейте два колеса 49 и 50 и, пока они будут сохнуть, склейте детали 48 и приклейте их к платформе. После высыхания закрепите колеса, как показано на сборочном чертеже. Соберите подъемный механизм зенитки и приклейте его к детали 45. Так же прикрепите к подъемному механизму поперечную балку 55, на которую приклейте сиденья двух стрелков. Из детали 52 склейте лафет пушек, на нем установите два орудийных ствола 53, скатав их в трубочку. После того, как вы вклеите лафет со стволами в подъемный механизм под углом 20 — 30°, ос-





танется только приклеить слева и справа к лафету снарядные ящики 54. Zenитка готова. Для того чтобы закончить модель, установите на клею зенитку в кузов автомобиля ГАЗ-66.

Сборку второй модели — БМ-21 «Град» — начинайте со сборки кабины 1 и 2. Затем прикрепите слева и справа крылья передних колес 3, а под них приклейте блоки фар с поворотниками 4. Отложите кабину в сторону, чтобы подсохла, и займитесь рамой 5. К нижней ее части, в обозначенных местах, приклейте три моста 7. Склейте крылья задних колес 6, предварительно согнув их пополам (обратите внимание, зубчатые клапаны на закругленной части должны оказаться между склеиваемыми половинками детали). После высыхания приклейте крылья к раме в обозначенных местах. Склейте передний бампер 9 и приклейте его к передней части рамы. Затем на раму установите кабину. Из деталей 26, 28, 29 и 16 склейте запасное колесо с держателем и приклейте его на раму справа, позади кабины, в обозначенном месте. Так же прикрепите к раме в обозначенных местах контейнеры и топливный бак 23, 37 и 38. Соберите 6 колес из деталей 26, 27, 29 в виде цилиндров и после высыхания приклейте их к мостам автомобиля. Сложите пополам и склейте накладку 18 и 22, а затем приклейте их согласно чертежу.

Пришло время заняться поворотным механизмом боевой части. Склейте в виде цилиндра деталь 14, приклеив к одной из ее сторон деталь 13 (не забудьте предварительно вырезать в ней отверстие), и вклейте подшипники 12 и 15. Для этого отогните лепестки клапана, вставьте их в отверстие, наденьте с другой стороны на них колечко второй детали и склейте подшипник. После того как подшипник высохнет, с другой стороны детали 14 приклейте второе доннышко 11 и после высыхания именно доннышком приклейте полученный узел к раме в обозначенном месте. Соберите подъемный механизм из деталей 19, 20 и 21.

Если вы хотите оставить модель в транспортном положении, то склейте эти три детали, как показано на схеме. Если же планируете, что модель будет в боевом положении, то приклейте деталь 19 к подъемному узлу (дет. 20, 21) под углом 15 — 25°. Приклейте аккуратно подъемный механизм к подшипнику поворотного устройства. Используя стержень от гелевой ручки как оправку, склейте в виде трубочек 40 пусковых труб 25. После того, как они подсохнут, склейте их вместе — 4 ряда по 10 направляющих труб. Полученный «кубик» приклейте к подъемному механизму. Модель готова.

**Д. СИГАЙ**



# ПЛЯЖНЫЙ АКВАБАЙК

**С**коро лето, скоро берег речки или озера. А чтобы отдых на воде стал еще интереснее, постройте себе необычный водный велосипед. Времени на постройку вам хватит, потому что конструкция этого аквабайка очень проста, да и дефицитных материалов не требует.

Этот очень компактный водный велосипед позволяет кататься по воде, купаться и загорать, лежа в удобном шезлонге, а также устраивать соревнования на воде. Аквабайк специально спроектирован так, что поплавки имеют малое водоизмещение, и тело человека по грудь погружено в воду. Ко всему прочему, поплавки имеют большое боковое сопротивление, и это дает возможность аквабайку ходить под парусом со скоростью около 3 узлов.

Хотя аквабайк легко разбирается, его лучше хранить в собранном состоянии, подвешенным за переднюю трубу 11 со снятыми колесами, на стене дачного строения. А когда соберетесь на пляж, то поставьте аквабайк на колеса и толкайте, как тачку, к воде. Предназначенный для неспешных прогулок по воде, аквабайк приводится в движение разборными педалями из листового текстолита, работающими на водяной смазке. Общий вид аквабайка показан на рисунке 1.

Сборку советуем начать с изготовления силового каркаса. Для него подойдет старая детская раскладушка, из которой нужно удалить центральную опору. Соедините половинки каркаса тонкостенными трубками (рис. 2, поз. 12) от вышедшей из употребления велосипедной рамы. В соответствии с рисунком изготовьте элементы сиденья 13, рукоятку управления 6 и накладку 14, предназначенные для крепления каркаса к поплавкам. Для соединения деталей каркаса используйте винты и гайки с резьбой М5.

Из строительного пенопласта толщиной 100 мм вырежьте контуры поплав-

ков 1 и скруглите острые углы боковин на левом и правом поплавке крупнозернистой наждачной бумагой или обычной кухонной теркой (рис. 3). Можно использовать и листовую пенопласт меньшей толщины, склеив вместе несколько пластин. На палубу и транец поплавка с помощью водостойкого клея наклейте 10-мм фанеру. Прошпаклюйте густотертой масляной краской поверхность поплавков и обклейте их любой тканью, затем еще раз тщательно прошпаклюйте и покрасьте яркой водостойкой краской в 2 — 3 слоя.

Закрепите поплавок с помощью шурупов и металлических полос 14 на трубчатом каркасе (рис. 2 и рис. 4). Шурупы вверните в фанерную палубу, предварительно просверлив в них отверстия диаметром 1,5 мм. Далее закрепите шурупами рояльные петли и фанерные рули на корме. Для изготовления тяг рулевой трапеции 9 подойдут обрезки старых лыжных палок и 3-мм листовая алюминий. Оси шарниров сделайте из трубчатых заклепок. Для удобства управления аквабайком тягу руля 7 рекомендуем на рычаге 6 закрепить на расстоянии 100 мм от оси вращения рычага, а на рулевых кронштейнах 8 плечо рычага не должно превышать 50 мм.

Рис. 1.  
Общий вид  
аквабайка.





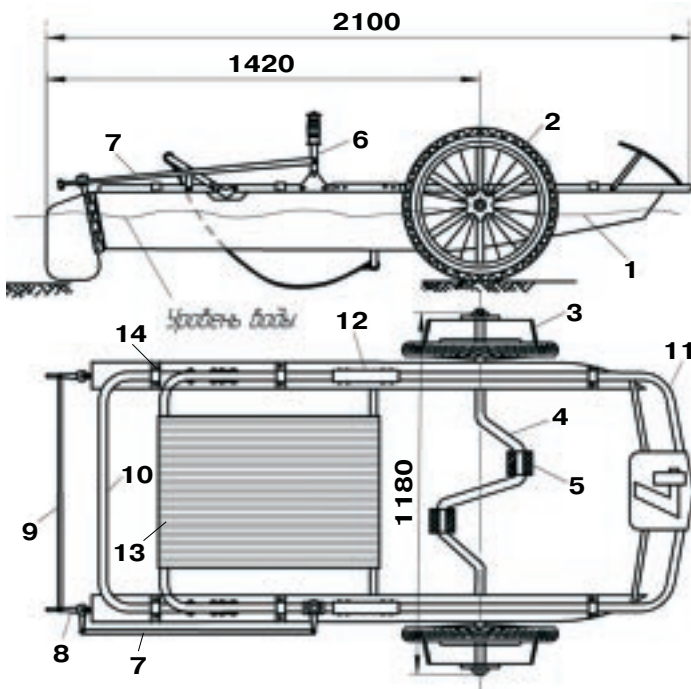


Рис. 2. Основные размеры и конструкция: 1 — поплавок; 2 — колесо; 3 — гребные лопасти; 4 — коленвал; 5 — педаль; 6 — рычаг управления; 7 — рулевая тяга; 8 — поворотный кронштейн; 9 — тяга рулевой трапеции; 10 — кормовая половина рамы; 11 — носовая половина рамы; 12 — соединительная трубка; 13 — сиденье; 14 — пластина.

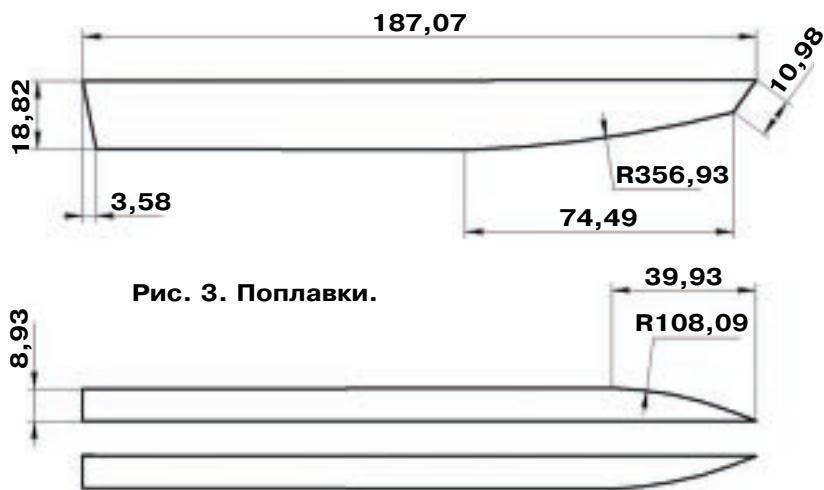
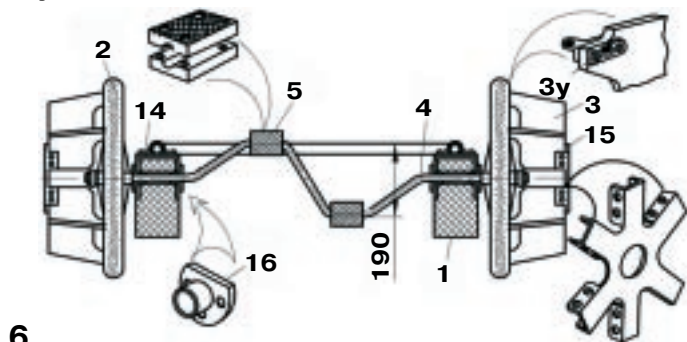


Рис. 3. Поплавки.

Рис. 4. Схема педального привода: 1 — поплавок; 2 — колесо; 3 — гребные лопасти; 3у — уголок; 4 — коленвал; 5 — педаль; 14 — крепежная пластина; 15 — фигурная скоба; 16 — опорная втулка.



6

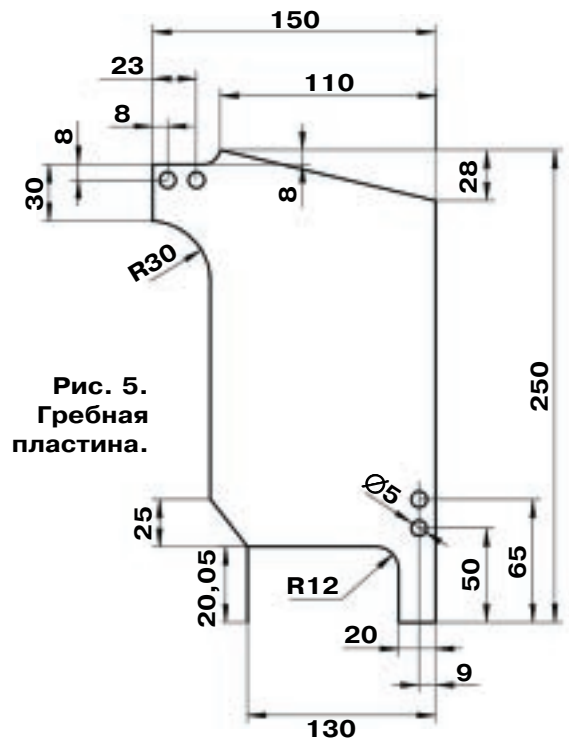


Рис. 5. Гребная пластина.

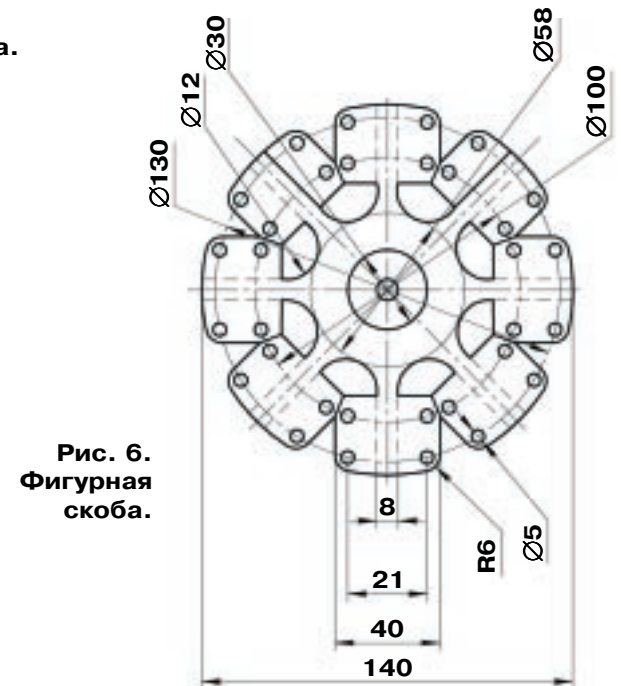
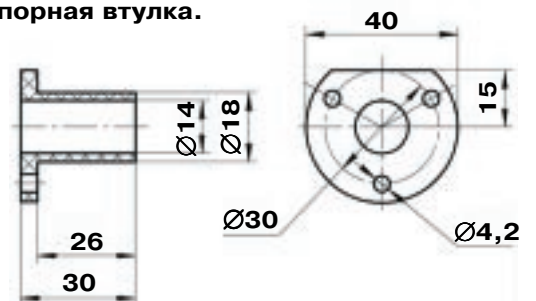
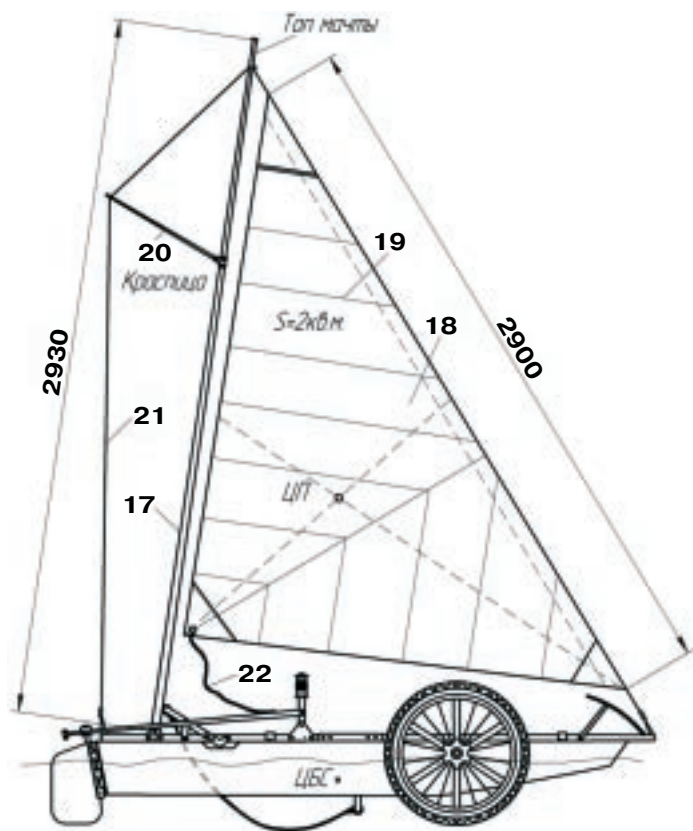


Рис. 6. Фигурная скоба.

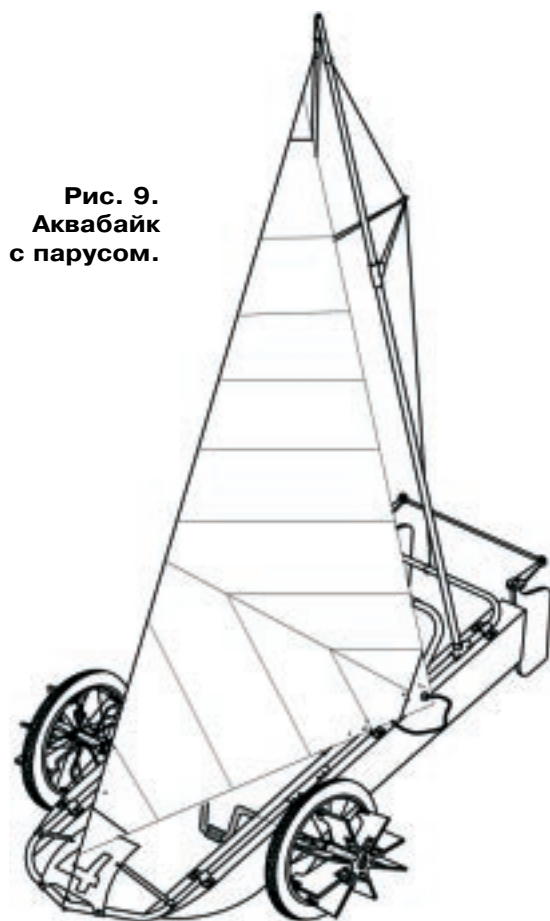
Рис. 7. Опорная втулка.







**Рис. 8. Примерные размеры мачты и паруса:**  
 17 — мачта; 18 — стаксельный парус; 19 — место  
 наклейки скотча; 20 — краспица; 21 — ванты;  
 22 — шкот.



**Рис. 9.**  
 Аквабайк  
 с парусом.

Гребной механизм (см. рис. 4) состоит из коленчатого вала 4, согнутого из стального прутка диаметром 12 — 14 мм, двух передних велосипедных колес от велосипеда «Школьник» или «Десна» и двух гребных колес, состоящих из шести гребных (фанерных) пластин 3 толщиной 8 мм. Размеры гребной пластины 150x250 мм. Крепление пластин к ободу колеса выполните дюралюминиевыми уголками (рис. 4, поз. 3у) и винтами с потайной головкой. В центре гребные пластины собираются с помощью фигурной скобы (рис. 4, поз. 15) из листового дюрала толщиной 1,5 — 2 мм. Опорные втулки 16 подберите готовые или изготовьте сами из обрезков полихлорвиниловых трубок. Заготовки нагрейте в кипятке и отогните края в виде фланцев под шурупы крепления.

Втулки 16 — подшипники коленчатого вала — закрепите шурупами в фанерных накладках толщиной 10 мм. Накладки из фанеры предварительно приклеиваются к поплавкам и кончаются шурупами. Поставьте коленвал в подшипники и наденьте колеса на концы вала. Просверлите сквозные отверстия под съемные шпильки в выступающих концах ступиц колес и в коленвале. Для изготовления опорных дуг сиденья используйте обрезки дюралюминиевых трубок от раскладушки. Сиденье (рис. 2, поз. 13) сшейте из яркой тентовой ткани, но можно использовать и ткань от раскладушки.

Если вы любите прогулки под парусом, то сделайте из алюминиевых трубок от старых раскладушек А-образную мачту (рис. 8, поз. 17) и закрепите ее на силовом каркасе позади сиденья. Стаксельный парус (рис. 8, поз. 18) площадью около 2 квадратных метров можно изготовить из полиэтиленовой пленки. Чтобы пленка не растягивалась под нагрузкой, рекомендуем наклеить на парус полосы скотча.

Краспицу (рис. 8, поз. 20) можно сделать из старой лыжной палки. Ванты 21 изготовьте из капроновых бельевых веревок. Для удобной работы со шкотом 22 подберите веревку потолще. Изменением угла наклона мачты постарайтесь добиться расположения центра парусности (ЦП) и центра бокового сопротивления поплавков (ЦБС) на одной вертикали согласно рисунку 8. В этом случае катамаран отлично управляется и держит выбранный курс, а также способен идти круто к ветру.

При установке мачты проследите, чтобы парус переключался с борта на борт, ни за что не задевая. Для облегчения работы с парусом рекомендуем на каркасе установить маленькие блоки от детских швертботов типа «Оптимист». Во время развличения на воде для большей безопасности шкот можно держать рукой.

Остается испытать аквабайк на водоеме. Соблюдайте технику безопасности плавания, и ваш аквабайк принесет немало радости вам и вашим друзьям.

**А. ЕГОРОВ**  
**В. ГОРИН**

## ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 12 за 2007 год)

Интересно, как же наши читатели решили забавную и в то же время опасную задачу, предложенную Степаном Хохловым из Иркутска? Такая проблема, надо сказать, встречается в изобретательской практике далеко не каждый день. И все же, как измерить длину ядовитых змей во время переучета населения террариума?..

Москвич Сергей Безруков предлагает заполнить террариум, в котором содержатся змеи, специальным снотворным газом. Да, так можно обездвигать змей. Но есть способы проще.

Алексей Караванов из г. Прохладного, что в Ставропольском крае, предложил воспользоваться тем обстоятельством, что при понижении температуры змеи имеют обыкновение впадать в оцепенение. И проводят в таком состоянии летаргического сна всю зиму.

«Давайте снизим температуру в террариуме, отключив отопление, — пишет он. — Змеи станут вялыми, и можно будет без особого риска измерить длину каждой».

Идея, в общем, верная. Но имеет несколько «но». Во-первых, среди змей могут быть представители и тропических пород, которые в природе в спячку не впадают. И кто знает, удастся ли потом восстановить жизнедеятельность этих змей, снова повысив температуру. Не заснут ли они вечным сном?..

Во-вторых, такая технология предполагает, что каждую заснувшую змею нужно будет взять в руки, более-менее распрямить, а потом, опять-таки вручную, измерить, например, гибким портновским сантиметром. И точность такого измерения не ахти велика, и есть риск, что какая-нибудь еще не совсем заснувшая змея ужалит служителя террариума.

Поэтому, пожалуй, куда предпочтительнее решение Бориса Курдюмова из г. Перми. «Давайте сделаем так, — предлагает он. — Соединим помещение данного террариума с соседним, свободным, прозрачной трубой такого диаметра, чтобы каждая змея могла проползти через нее, слегка извиваясь. И разметим стенки этой трубы рисками, словно линейку. Когда змея заползет в трубу, по этим рискам нетрудно будет вычислить ее длину»...

Молодец, Боря! Хорошее решение. Ведь его еще несложно и автоматизировать, поставив в начале и в конце трубы фотоэлементы — примерно такие же, как в турникете, что пропускает пассажиров в метро. Первый запустит систему измерения, как только туловище змеи затенит поток света. А закончится измерение в тот момент, когда голова змеи перекроет какой-либо из нескольких фотоэлементов в конце трубы, а ее хвост перестанет перекрывать поток света на первом фотоэлементе.

Ну, а чтобы змеи непременно переползли из одного террариума в другой, можно воспользоваться предложением Алексея Караванова и несколько понизить температуру в первом помещении. Змеи ведь любят тепло и непременно поползут туда, где теплее.

Вторая задача предлагала решить проблему безопасности в автомобиле. Что нужно сделать, чтобы с гарантией избежать взрыва бензобака при аварии?

«Возгорание бензина, кроме всего прочего, зависит от температуры, — пишет нам из г. Смоленска Аркадий Новоселов. — И если поставить на автомобиле криобаки, то взрыва, наверное, удастся избежать».

Решение с точки зрения физики правильное. Но, во-первых, установка такого бака потребует какого-то дополнительного холодильного оборудования, которому время от времени свойственны отказы. Во-вторых, сам бензин при охлаждении будет хуже испаряться и в цилиндрах двигателя, что приведет к снижению его КПД.

«Нужно вообще отказаться от бензина, а использовать энергию Солнца, — пишет Сергей Петрик из Санкт-Петербурга. — Пора уже подумать об экологии». Абсолютно согласны с Сергеем. Но даже в Бразилии, где солнечного света гораздо больше, чем на широте того же Санкт-Петербурга, от углеводородного топлива отказаться пока не могут.

Поэтому, наверное, следует признать более удачным решение Евгения Феокистова из Воронежа, который предлагает воспользоваться опытом авиации. «Я где-то читал, — пишет он, — что авиационные баки иногда заполняют под давлением инертным газом. Таким образом решаются сразу две проблемы. Во-первых, снижается пожароопасность, во-вторых, избыточное давление позволяет без перебоев подавать горючее в мотор даже при исполнении самолетом фигур высшего пилотажа».

А дальше Женя указывает, что можно обойтись даже без использования инертных газов, если подавать в бензобак часть выхлопных газов из того же двигателя. Они ведь тоже уже не способны поддерживать горение.

К сожалению, Е.Феокистов прислал решение только одной этой задачи. Так же почему-то поступил и Б. Курдюмов. Но ведь по условиям нашего конкурса победителем признается лишь тот участник, который правильно, наилучшим способом решит сразу обе задачи.

Так что приз на этом этапе состязания никому вручен не будет. Однако особо огорчаться, наверное, не стоит. Ведь вы всегда можете попытаться счастья и удачи в очередном соревновании изобретателей. Предлагаем вам еще две изобретательские задачи и желаем успеха!



# 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 2008 года.



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

**Задача № 1.** Чтобы изготовить болт, сначала из прутка делают заготовки, затем формуют шляпки, а потом нарезают резьбу. Существуют специальные линии, которые производят все операции, но на каждой из них есть свои особенности. Например, для того чтобы отформовать шляпку, нужно остановить заготовку хоть на долю секунды, а для того чтобы нарезать резьбу, плашка должна вращаться сначала в одну сторону, а затем, чтобы освободить болт, в другую. На все эти остановки и обратные действия уходит время.

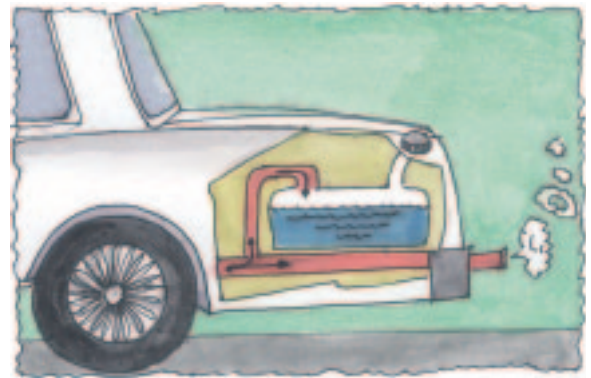
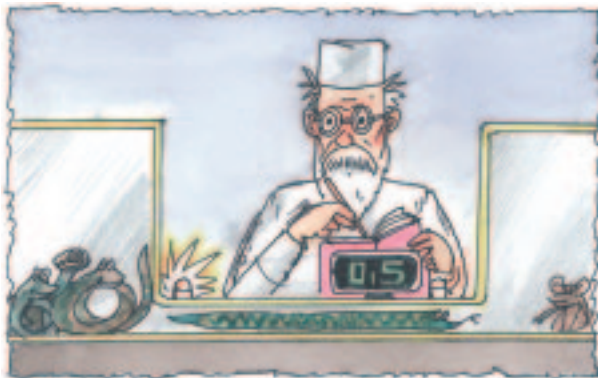
Представьте, сколько времени уходит впустую при том, что болтов в стране производят миллионы и миллионы штук.

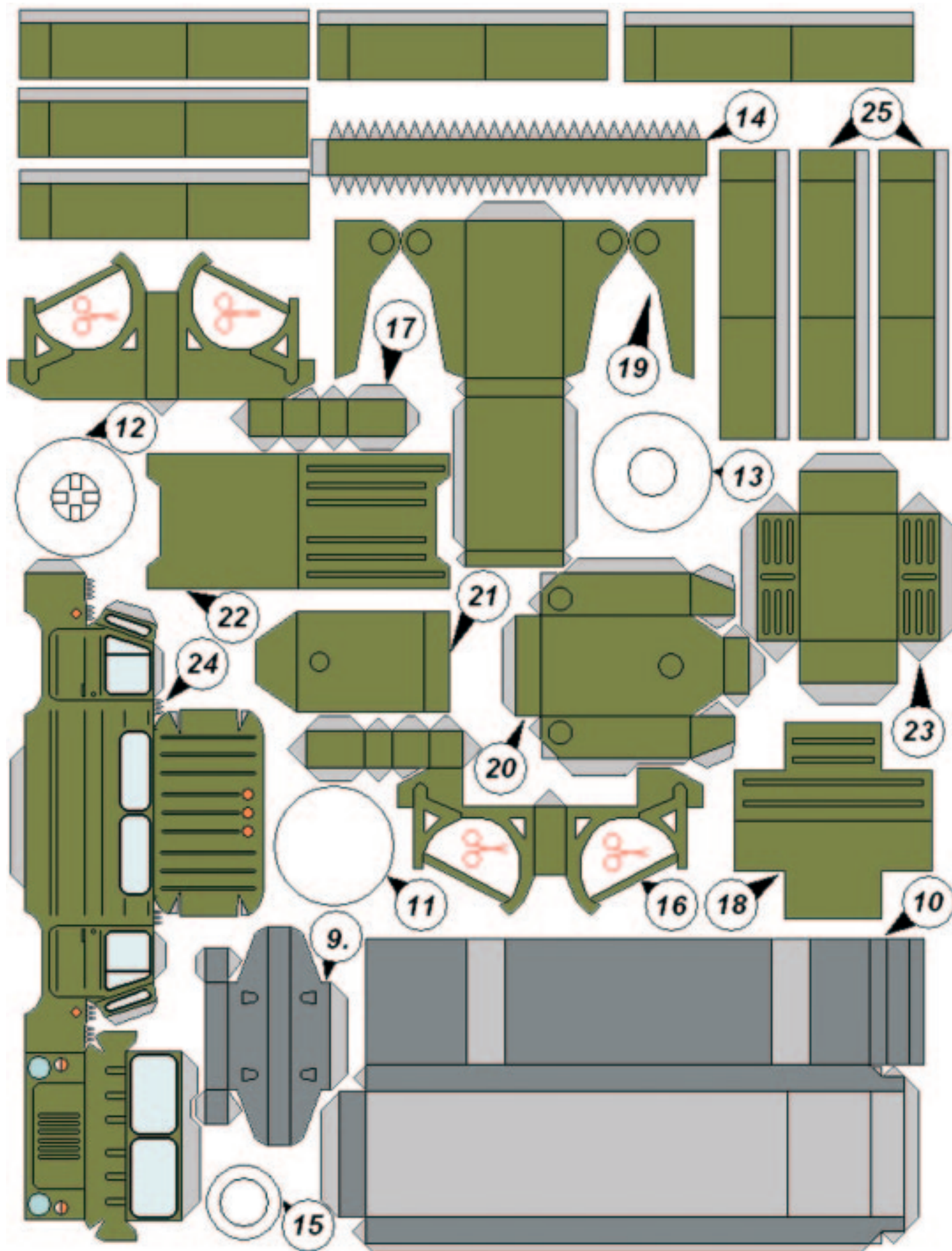
Придумайте принцип безостановочного производства болтов.



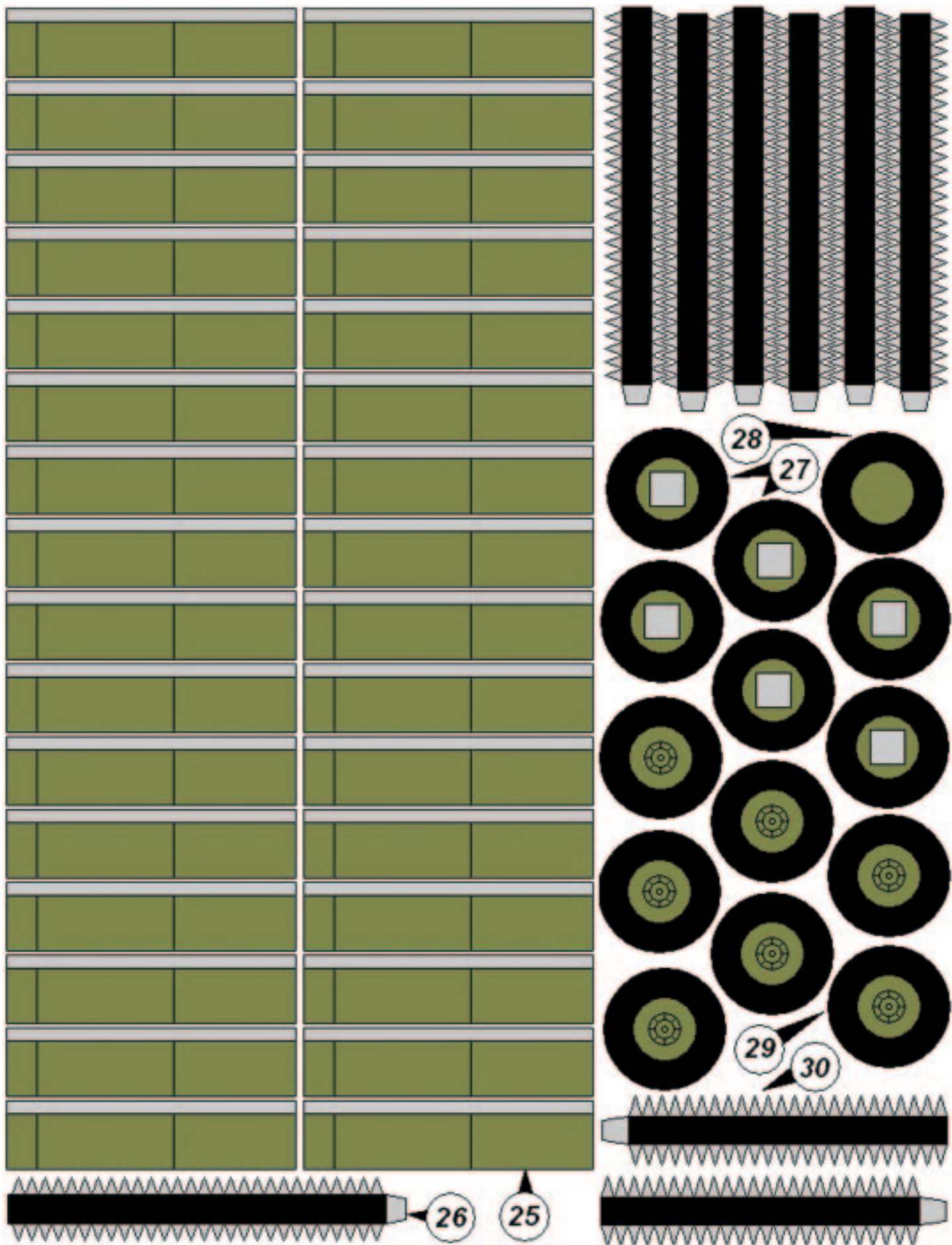
**Задача № 2.** С помощью лазера измеряют расстояния, передают информацию, исследуют атмосферу. В этом случае ставят отражатели, чтобы луч вернулся обратно. Но на больших расстояниях нужно невероятно точно поставить зеркало, чтобы луч не ушел мимо цели.

Какую конструкцию зеркала вы можете предложить, чтобы оно всегда точно посылало отражение обратно?









# МАСТЕРСКАЯ

## электронщика

### ЧИТАЕМ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

В электронных устройствах применяются всевозможные элементы, соединяют их между собой проводами, а на печатных платах — печатными дорожками. На принципиальных схемах проводники обозначаются вот так: —, то есть обычной линией. Проводники могут пересекаться без соединения  $\perp$ , а могут и соединяться в месте пересечения  $\perp$ , тогда в месте их пересечения и соединения ставится жирная точка.

└ Таким значком обозначается так называемый общий провод схемы. Если вы видите на схеме несколько таких значков, значит, все они должны быть соединены между собой. Чаще всего общий провод подключается к минусу питания схемы. Хотя бывают исключения.

—□— резистор или сопротивление.

Функция его довольно проста и следует из названия элемента — сопротивляться электрическому току. Резисторы обозначаются латинской буквой R, за которой следует порядковый номер резистора в схеме. Так же рядом указывается номинал резистора — его количественное сопротивление. Измеряется оно в омах, килоомах, мегаомах. Поэтому на схемах ставят соответствующие обозначения — кОм или просто «к», Мом или просто «М». Если же просто стоит цифра без дополнительного буквенного индекса, например, 240 — это значит, что сопротивление резистора 240 Ом. Теперь давайте посмотрим, как же обозначаются номиналы на самих резисторах, ведь мы же должны их как-то отличать друг от друга. Обозначение на изделии называется маркировкой.

Существует несколько различных способов маркировки резисторов. Способ 1-й наш, отечественный. Например: 1К5, 68К, М16, 20Е, К39 и т.д. Расшифруем: 1К5 = 1,5 кОм, 68К = 68 кОм, М16 = 0,16 МОм = 160 кОм, 20Е = 20 (единиц) Ом, К39 = 0,39 кОм = 390 Ом.

Маркировка всегда состоит из двух цифр и одной буквы, обозначающей кратную приставку. Причем буква ставится вместо десятичной запятой. Например, чтобы записать 1,5 кОм, надо написать 1К5. Если число трехзначное, скажем — 390 Ом, то надо выразить его с помощью 2 знаков: 0,39 кОм. Ноль не пишем и получается К39. Если число целое, то есть после запятой нет знаков, буква ставится в самом конце: 68К = 68,0 кОм.

Способ 2-й, зарубежный, например: 152, 683, 164, 200, 391. Расшифруем: 152 = 15 00 Ом =

1,5 кОм, 683 = 68 000 Ом = 68 кОм, 164 = 16 0000 Ом = 160 кОм, 200 = 20 Ом, 391 = 390 Ом.


Я не случайно написал нули через пробел. Первые две цифры — это некоторое число. Последняя — количество нулей, дописываемых после этого числа.



Способ 3-й — цветовой.

В большинстве случаев резисторы маркируются именно так — цветовым кодом. Он представляет из себя несколько цветных полосок, нанесенных на корпус резистора. Первой полоской считают ту, которая наиболее близко расположена к одному из выводов резистора. Полоски имеют разное назначение — число, множитель и точность. Если на резистор нанесены 4 полоски, то первые две — это число, третья — множитель, четвертая — точность. Если полосок 5, то первые три — это числа, четвертая — множитель, пятая — точность. В таблице показаны все возможные цвета полосок и что они могут обозначать.


ЦВЕТ	КАК ЧИСЛО	КАК ДЕСЯТИЧНЫЙ МНОЖИТЕЛЬ	КАК ТОЧНОСТЬ В %
СЕРЕБРИСТЫЙ	—	$1 \cdot 10^{-2} = \langle 0,01 \rangle$	10
ЗОЛОТОЙ	—	$1 \cdot 10^{-1} = \langle 0,1 \rangle$	5
ЧЕРНЫЙ	0	$1 \cdot 10^0 = 1$	—
КОРИЧНЕВЫЙ	1	$1 \cdot 10^1 = \langle 10 \rangle$	1
КРАСНЫЙ	2	$1 \cdot 10^2 = \langle 100 \rangle$	2
ОРАНЖЕВЫЙ	3	$1 \cdot 10^3 = \langle 1000 \rangle$	—
ЖЕЛТЫЙ	4	$1 \cdot 10^4 = \langle 10000 \rangle$	—
ЗЕЛЕНЫЙ	5	$1 \cdot 10^5 = \langle 100000 \rangle$	0,5
СИНИЙ	6	$1 \cdot 10^6 = \langle 1000000 \rangle$	0,25
ФИОЛЕТОВЫЙ	7	$1 \cdot 10^7 = \langle 10000000 \rangle$	0,1
СЕРЫЙ	8	$1 \cdot 10^8 = \langle 100000000 \rangle$	—
БЕЛЫЙ	9	$1 \cdot 10^9 = \langle 1000000000 \rangle$	—
ОТСУТСТВУЕТ	—	—	20



Для наглядности давайте разберем пример:

У нас есть вот такой резистор с нанесенной цветовой маркировкой: . Определим его сопротивление. Поскольку очевидно, что ближе всех к выводу резистора красная полоска, то с нее и начнем. Всего полосок 4, значит, у нас есть две цифры, один множитель и полоска, обозначающая точность резистора. Смотрим в таблицу: красный — первая цифра — 2, фиолетовый — вторая цифра — 7, оранжевый — множитель — 1000. Итого у нас получается  $27 \cdot 1000 = 27\ 000$  Ом, или 27 кОм. Точность — полоска серебристая — 10%. Вот, собственно, и вся премудрость.

Помимо постоянных резисторов существуют еще переменные  и подстроечные .



Переменный резистор — со стрелочкой. Применяется для различных регулировок. Например, регулятор громкости в телевизоре — это и есть переменный резистор. Завершая на этом тему резисторов, хочется еще сказать, что на старых схемах, а также на некоторых современных иностранных схемах применяется несколько иное изображение резистора — вот такое: . Если встретите его — не пугайтесь — все вышесказанное абсолютно верно и для этого обозначения.

Конденсатор бывает двух видов — неполярный  и полярный , его еще называют электролитическим. Если для резистора основной характеристикой является сопротивление, то для конденсатора — это емкость. В электронике используются микро-, нано- и пикофарады. Таким образом, на принципиальной схеме рядом с каждым конденсатором стоит его буквенное обозначение — С с порядковым номером и цифра, обозначающая емкость этого элемента. Существует такое правило: на схемах емкости конденсаторов обозначают либо в пикофарадах, либо в микрофарадах. При этом пишется только число без букв. Например: С1 — 1000; С2 — 47,0; С3 — 0,1; С4 — 560. Так вот, если в числе, обозначающем емкость, есть запятая — значит, это микрофарады, если запятой нет, то пикофарады. В приведенном примере С1 и С4 указаны в пФ, С2 и С3 — в мкФ.

Нанофарады выражают до 10 нФ — через пико-, после 10 нФ — через микрофарады.

Для электролитических конденсаторов также указывается рабочее напряжение, превышать его нельзя. Маркировка корпусов конденсаторов очень похожа на маркировку резисторов. На электролитических конденсаторах всегда указывается емкость в микрофарадах и рабочее напряжение в вольтах, например: 100 мкФ 25 В. Так же обозначается полярность — на отечественных конденсаторах указывается плюсовой вывод, на иностранных — минусовой.

Для неполярных конденсаторов маркировка и вовсе такая же, как для резисторов, с той лишь разницей, что цифры на конденсаторе обозначают количество пикофарад, а не Ом. Например — 103 — берем 10 пикофарад и приписываем три нуля — получаем 10 000 пикофарад, или 10 нанофарад, или 0,01 микрофарады.




Как и резисторы, конденсаторы бывают переменными или подстроечными:






Для них на схемах указывается минимальное и максимальное значение емкости в пикофарадах — именно так, как на рисунке.

Далее.

Катушки индуктивности — с сердечником или без: .

Обозначаются буквой L с порядковым номером. Основная характеристика — индуктивность, которая измеряется в милли- или микрогенри. Остановившись на маркировке катушек, пожалуй, не будем, поскольку обычно данный элемент радиолюбитель изготавливает самостоятельно. Теперь перейдем к полупроводниковым элементам.

Первым делом — диод: .


Обозначается буквами VD и цифрой с порядковым номером. Его разновидности — стабилитрон: , варикап: .

Основными характеристиками диодов являются рабочее напряжение и рабочий ток. Диоды обозначаются условными наименованиями, например — КД212, Д814, КВ102; их параметры и цоколевка — расположение выводов анода и катода — есть в справочниках, которые всегда желательно иметь под рукой. Диод нельзя включать, как резистор: в лучшем случае устройство не будет работать, в худшем — диод сгорит.


Особняком держится еще одна подгруппа диодов — свето- и фотодиоды:




Чтобы отличить их на схеме, рядом с ними рисуют две стрелки, которые указывают направление света: для светодиода — от него, для фотодиода — на него. Корпуса у этих диодов прозрачные, и маркировку на них нанести невозможно, поэтому при покупке запоминайте их наименование, чтобы посмотреть потом в справочнике.

Транзисторы делятся на две подгруппы — биполярные и полевые. Поговорим сначала о первых. Транзисторы n-p-n проводимости изображаются вот так: 

и обозначаются латинскими буквами VT с порядковым номером в схеме.

Транзисторы p-n-p проводимости выглядят несколько иначе: 

Как и диоды, транзисторы обозначаются некими условными наименованиями, а их параметры можно посмотреть в справочниках. Цоколевку транзисторов — порядок расположения его выводов — тоже можно найти в справочнике.

Полевые транзисторы с n-каналом изображаются на схемах вот так: 

а с p-каналом вот так: 

Как и биполярные, полевые транзисторы обозначаются буквами VT и порядковым номером. Все их параметры есть в справочниках.

Это не все элементы, которые встречаются в принципиальных схемах, но достаточно, чтобы начать постепенно разбираться в них.

**М. ЛЕБЕДЕВ**



# ДОСПЕХИ РЫЦАРЕЙ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ (XII — XIII ВВ.)

**С**наряжение рыцарей всех западноевропейских стран было примерно одинаковым: шлем, кольчуга до колен, с рукавами, кольчужные чулки и накидка — сюрко.

Чаще всего сюрко — это прямоугольный кусок ткани с отверстием для головы и разрезами спереди и сзади, облегчавшими посадку на лошадь. Чулки из кольчуги у небогатых воинов имели вид простых полос, прикрывавших ногу только спереди. Держались они на ноге при помощи шнурков, завязанных сзади на икрах. Не забудьте, что под кольчугу вам нужно будет сшить рубаху из плотной ткани.

Цвет сюрко мог быть самым различным, на нем часто вышивали различные эмблемы — крест, звезду, скрещенные мечи или же рыцарский герб владельца.

Впрочем, самые бедные воины шли на войну с одним лишь копьём или топором на длинной рукоятке. Единственной защитой им служил шлем в виде железной шляпы с полями и стеганный кафтан.

Интересно, что доспехи в то время часто носили под одеждой, так что даже кольчужные чулки на ногах и рукавах не всегда были видны. Работу над костюмом рыцаря этого периода лучше начать с изготовления шлема.

В связи с тем, что потребность в защитных средствах рыцарей и простых воинов быстро возрастала, на смену трудоемким коническим шлемам пришли более простые, требующие гораздо меньшего времени на изготовление, шлемы в виде таблетки. Простейший шлем-таблетку можно сделать по нашим разверткам из листового полистирола, тонкого дюралюминия или листовой латуни. Толщина всех этих материалов может составлять от 0,8 до 2 мм. Главное — это хорошенько согнуть деталь а — тулью шлема, а на детали б (донышко) отогнуть все «лепестки» для крепления тульи по периметру. Если в качестве материала используется тонкий полистирол, то детали склеиваются полистироловым клеем, после чего дополнительно соединяются при помощи полистироловых заклепок. Отверстия для них сверлятся, когда тулья и донышко будут склеены между собой.

Детали из латуни или жести соединяются при помощи пайки оловом, а вот дюралевые нужно будет соединять полистироловыми заклепками (5 мм). Готовый шлем покрасьте в цвет металла либо в цвет герба или сюрко.

На рисунке 1 вы видите рыцаря в таком шлеме, а рядом — разновидности шлема-таблетки, несколько расширяющейся кверху. Рыцарь одет в кольчугу, кольчужные чулки и сюрко с эмблемой ордена меченосцев.

Имея полистирол толщиной 2,5 мм, шлем-таблетку проще всего склеить, как показано на рисунке. В этом случае дно делается овальным по размеру головы, а тулья приклеивается ко дну по периметру, снаружи или изнутри, как это удобнее. Концы тульи при этом склеивают внахлест и для большей прочности соединяют заклепками. Шлем делайте с учетом того, что на вас будет надет матерчатый чепец и капюшон из кольчуги.

А вот шлем-шапелль (см. рис. 4) («шапелль де фер» — «железная шляпа»), который обычно носили пехотинцы, лучше всего сделать из жести, тонкого листового дюрала, латуни или же листового полистирола толщиной 1 мм.

Начинать делать кольчугу лучше с капюшона. В качестве колец можно использовать гроверные шайбы, которые обычно надевают на болты, но можно сделать и самостоятельно из проволоки диаметром 1,5 мм.

Перед соединением края гроверных колец немного разводят в стороны при помощи двух плоскогубцев, а затем, соединив между собою, опять сводят. Кольчужное полотно составляют из вертикально сплетенных цепочек (см. рис. 3) следующим образом: одно кольцо соединяют с двумя, а потом эти два — с одним, потом это одно опять с двумя и так до тех пор, пока не получится цепочка нужной длины. После этого цепочку раскладывают на плоскости, и она сама собой распадается на звенья, к которым и крепятся новые кольца: разомкнутым кольцом поддеваются два нижних кольца двух соседних звеньев, а само кольцо сводится. Если при этом положение цепочки нарушится — не беда, на ровной поверхности выровнять ее очень легко. Затем через два других продевается следующее кольцо, затем еще и еще...

Через некоторое время эта процедура станет привычной, и вы получите квадрат с кольчужным плетением. У настоящих кольчуг концы колец обычно расковывали. В нашем случае это



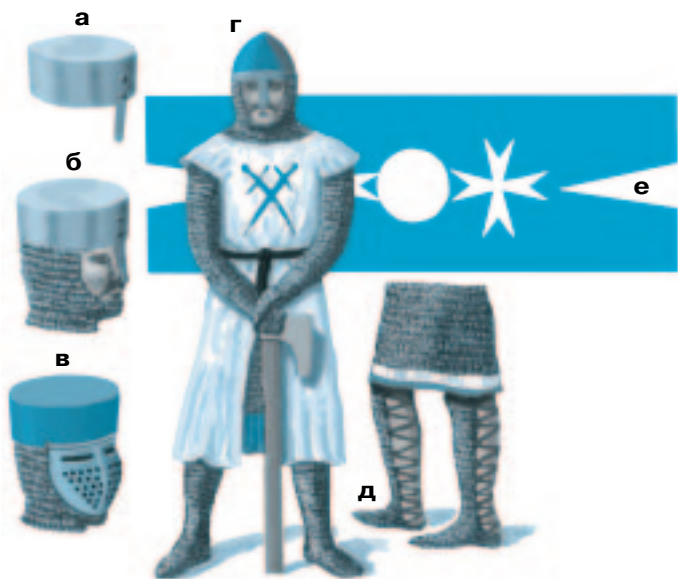


Рис. 1. Костюм рыцаря XII — XIII веков: а — простейший шлем-таблетка с наносником; б — шлем-таблетка с надетым под него кольчужным капюшоном; в — шлем-таблетка с маской для защиты лица; г — рыцарь конца XII века; д — кольчужные чулки на завязках; е — сюрко рыцаря ордена меченосцев.

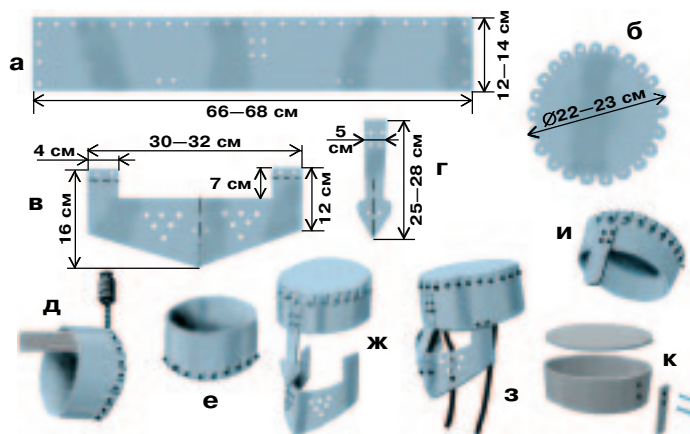


Рис. 2. Основные размеры и детали шлема-таблетки: а — тулья; б — крышка; в — полумаска; г — наносник; д — сверление отверстий под заклепки; е — присоединение крышки шлема; ж — присоединение наносника и полумаски; з — завязки из кожаных ремешков; и — простейший шлем-таблетка без полумаски; к — изготовление шлема-таблетки из листового полистирола.

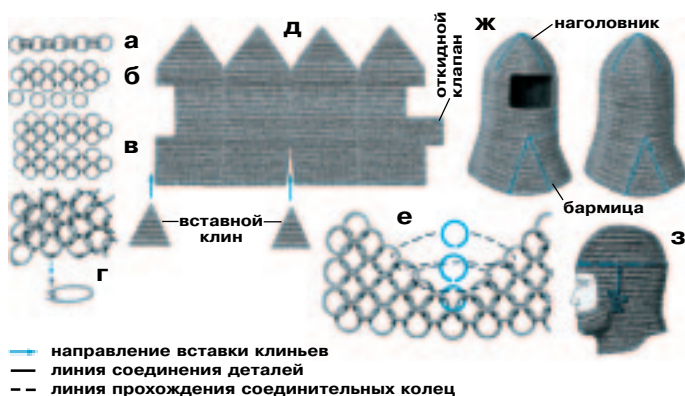


Рис. 3. Этапы плетения кольчужного наголовника: а — плетение кольчуги из шайб Гровера — 1-й этап; б — второй этап; в — третий этап — соединение полосок; г — фрагмент кольчуги из клепаемых колец; д — выкройка кольчужного наголовника; е — схема соединения клина и бармицы, а также треугольных наверхий между собой; ж — кольчужный наголовник — вид спереди и сзади; з — готовый наголовник.

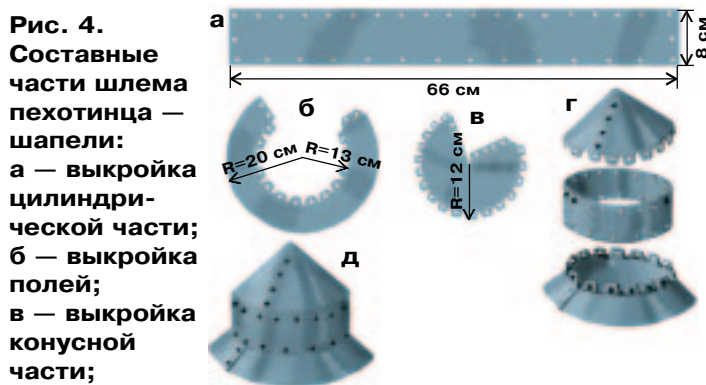


Рис. 4. Составные части шлема пехотинца — шапели: а — выкройка цилиндрической части; б — выкройка конусной части; в — выкройка конусной части; г — детали шлема после предварительной обработки; д — готовый шлем пехотинца — шапель.

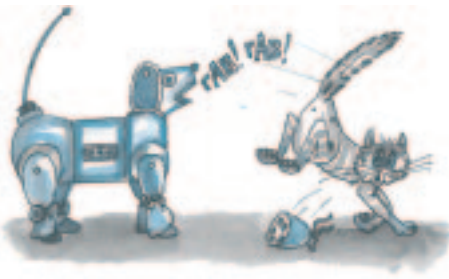
Рис. 5. Средневековая миниатюра, изображающая убийство епископа Томаса Бекета. По центру в группе людей воин в шлеме-таблетке.



не требуется, однако следует учесть, что кольчуга из гровера, хотя и будет очень прочной, получится в полтора раза тяжелее, нежели сделанная из проволоки, да и сводить гроверные шайбы из неотпущенной стали дело нелегкое.

Капюшон кольчуги делается так. Заготовку вырезают из бумаги, проверяя по ней размеры капюшона; после этого ее раскладывают на столе и плетут по ней кольчужную ткань, оставляя отверстие и прорезь лицевого клапана. Клинья капюшона соединяют между собой кольцами, что и дает в итоге капюшон цилиндрической формы с «окном» для лица.

Лицевой клапан подвязывается (для этого через крайние кольца пропускается кожаный шнурок) или крепится крючком прямо к капюшону сбоку, благодаря чему он плотно облегает подбородок и горло. Еще один кожаный ремешок можно пропустить вокруг всего капюшона в верхней его части, чтобы на нем более прочно фиксировался шлем. Наиболее подходящий диаметр колец для кольчуги — 10 — 12 мм.



# КОШКИ – СТОП!

**В** Египте кошка до сих пор является священным животным. Обидеть ее в этой стране считается большим грехом. Тем не менее, что в Египте, что у нас любимое животное может доставить хлопоты, например, прогрызть тапки, порвать шторы, ободрать обивку кресла или дивана. Бывает и хуже. Кошка может прогуляться по столу, где работает включенный паяльник, поиграть с рыболовным крючком и наесться в Новый год блестящей мишуры, после чего остается мчаться со всех ног к ветеринару. Цель разработки, с которой мы вас сегодня знакомим, — оградить кошку от опасных мест в доме.

Устройство реагирует на изменение емкости между «землей» и антенной. То есть при приближении к антенне срабатывает звуковая сигнализация, отпугивающая кошку. А для сборки устройства нужен минимум недорогих деталей.

Животное можно отпугнуть любым звуком, в том числе очень громким, или не слышимым для человека ультразвуком. Вы можете использовать имитатор собачьего лая, который продается в магазине радиодеталей.

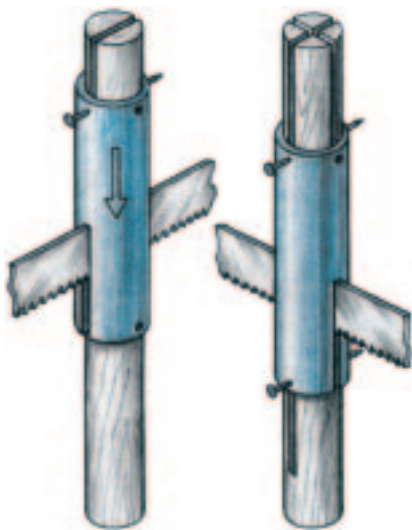
Но вернемся к сигнализатору.

Многие такие узлы описаны в литературе, но они, на мой взгляд, усложнены. Схему, изображенную на рисунке 1, со-

брать в силах даже начинающий радиолюбитель. Она обладает многими возможностями, одну из которых — высокую чувствительность — можно использовать как раз для предупреждения о приближении животного к сенсору Е1.

В основе схемы два элемента микросхемы К561ТЛ1 (DD1), включенных как инверторы. Эта микросхема имеет в своем составе четыре однотипных элемента с функцией 2И-НЕ с триггерами Шмитта с гистерезисом (задержкой) на входе и инверсией по выходу. Применение микросхемы этой серии оправдано тем, что она имеет ультрамалые рабочие токи, высокую помехозащищенность, работает в широком диапазоне питающего напряжения — от 4 до 15 В, имеет защиту от статического электричества и многие другие преимущества, позволяющие обойтись без особых мер предосторожности. Кроме того, микросхема К561ТЛ1 позволяет включать ее независимые логические элементы параллельно, вследствие чего мощность выходного сигнала легкократно увеличить. Зарубежный аналог К561ТЛ1 — CD4093В.

Схема включения инверторов — классическая. Особенность представленной разработки в ее конструктивных нюансах. Электрическая схема, экранированный провод и сенсор Е1 — основа сенсорного узла. После включения питания на входе DD1.1 присутствует неопределенное состояние, близкое к низкому логическому уровню. На выходе DD1.1 — высокий уровень, на выходе DD1.2 опять низкий. *Внимание!* Вы-



## ШТАПИК — ЭТО ПРОСТО

Рейку круглого сечения разрезать ровно вдоль достаточно трудно. Пила вначале слушается, а затем дает скол, и вся работа идет насмарку. Штапик, хоть и заметная деталь окна, требует хорошей подгонки, иначе стекло будет дребезжать.

Чтобы сделать качественный штапик, понадобится отрезок металлической трубки длиной 100...130 мм и внутренним диаметром на 2...2,5 мм больше диаметра рейки. В трубке с одной стороны сделайте пропилы под углом 90° и длиной 30...50 мм. С другой стороны трубки просверлите напротив пропилов отверстия для направляющих, роль которых будут играть гвоздики (см. рис.).

Зажмите рейку вертикально в тисках, распилите ее вдоль до конца, затем операцию повторите, но уже под углом 90°.



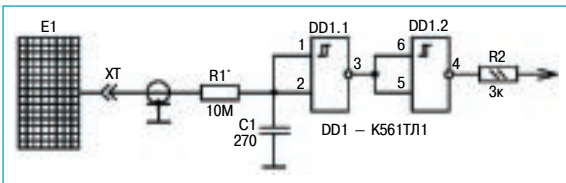


Рис. 1. Электрическая схема узла охраны.

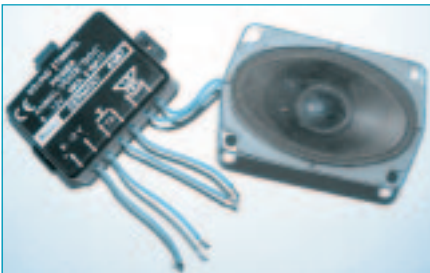


Рис. 2. Общий вид электронного имитатора собачьего лая.

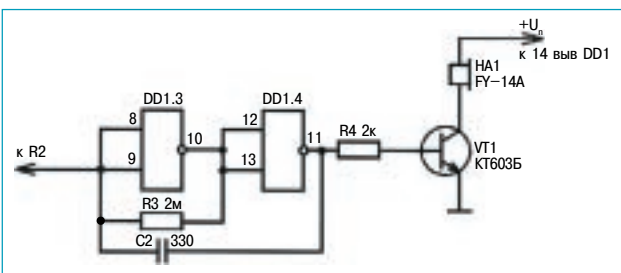


Рис. 3. Схема узла звуковой сигнализации.



Рис. 4. Общий вид капсуля-излучателя со встроенным звуковым генератором.

ход элемента DD1.2 подключают к левому проводнику кнопки имитатора собачьего лая.

Предварительно это несложно проверить. При подаче питания на блок серия звуков, имитирующих собачий лай, вызывается не только замыканием между собой проводников с изображением символа кнопки (ТА), но и в том случае, если левый (согласно рис. 2) проводник соединить с «+» питания. То есть подключить этот проводник к сигналу высокого логического уровня.

Ко входу элемента DD1.1 подключают постоянный резистор R1 сопротивлением 10 МОм. Последовательно с R1 подключают кабель РК-50, РК-75 или экранированный провод звуковой частоты (ЗЧ) любого типа длиной 1...1,5 м; экран соединяется с общим проводом, центральный провод соединяют с сенсором — антенной WA1.

Антенну с удаленным на расстояние соединительного кабеля (1 м) устройством располагают вблизи мест, где появление кошки нежелательно.

При эксплуатации прибора выявлены интересные особенности. Так, напряжение питания узла влияет на его работу. При увеличении напряжения питания до 15 В в качестве сенсора-антенны можно использовать обычный неэкранированный многожильный провод сечением 1...2 мм и длиной 1 м. В этом случае резистор R1 из схемы исключают.

Электрический провод от антенны WA1 подсоединяют непосредственно к выводам 1 и 2 элемента DD1.1.

При изменении фазировки сетевой вилки источника питания (даже при рекомендованном напряжении 9 — 12 В) устройство работает как триггер — реагирует на приближение кошки к антенне WA1 и устанавливается в одно из устойчивых состояний до следующего приближения. Этот нюанс следует учитывать и при необхо-

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

# ПИНЦЕТ + ОТВЕРТКА = ЦАНГА



Отвернуть винтики в калькуляторе, наручных часах или плеере, может быть, и не сложно, но вот поставить на место — это уже проблема. В таких случаях приходит на помощь пинцет, но и с этим инструментом, чтоб направить винт в резьбовое отверстие, нужна сноровка, к тому же пинцет сразу же необходимо менять на отвертку. Для мас-

теров это дело привычное, а как быть начинающему? Очень просто.

Цанговый карандаш — это и прекрасный пинцет, и отвертка. Установите в губках цанги миниатюрный винт, и вы не только сразу попадете в резьбовое отверстие, но и сможете завернуть его до конца. Останется только подтянуть винт отверткой.

димости поменять фазировку (перевернуть вилку) включения источника питания в сети 220 В.

Монтаж элементов осуществляется на плате из любого материала. Корпус для устройства — тоже из любого диэлектрического материала.

Настройка при точном соблюдении рекомендаций не требуется. Возможно, при других вариантах сенсоров и антенн узел проявит себя иначе. Если экспериментировать с длиной экранирующего кабеля и изменением напряжения питания узла, может понадобиться корректировка резистора R1 в пределах от 0,1 — 100 МОм.

Постоянный резистор R2 — МЛТ-0,25, R1 типа ВС-0,5, ВС-1, конденсатор С1, К50-35 или аналогичный.

Источник питания — стабилизированный, с напряжением 9...15 В, с фильтрацией пульсаций напряжения на выходе. Динамическая головка — громкоговоритель от телевизора типа ЗГД-8В. В качестве антенны применяется штыревая автомобильная антенна на магнитном основании, с длиной штыря 40 — 80 см.

Бестрансформаторный источник питания в данной схеме применять нельзя из-за вероятности поражения электрическим током.

Если вы не сможете найти готовый имитатор собачьего лая, не беда, его можно заменить простой самодельной схемой (см. рис. 3).

Это устройство представляет собой генератор звуковой частоты (ЗЧ) с мощным выходом, собранный на той же микросхеме К561ТЛ1, что и сигнализатор.

Выходная частота звукового генератора примерно 800 Гц и имеет один тон. Она может быть скорректирована в широких пределах изменением значений элементов С2 и R3.

С выхода элемента DD1.4 импульсы звуковой частоты поступают через ограничитель-

ный резистор R4 на усилитель тока, реализованный на транзисторе VT1.

Мощность звукового сигнала зависит от типа звукового излучателя. Вместо указанного на схеме излучателя HA1 можно применить любой аналогичный.

Вместо транзистора VT1 можно применить КТ503, КТ603, КТ608, КТ801, КТ605, КТ805, КТ940, с любым буквенным индексом и аналогичные. Из зарубежных аналогов подойдет транзистор 2N5551.

Устанавливать VT1 на радиатор не требуется.

При подходе к антенне животное каждый раз будет слышать громкий звук, а когда отойдет от антенны, звук прекратится.

Для создания звукового узла можно пойти и более простым путем. Сегодня в магазинах радиотоваров продаются капсули-излучатели со встроенным звуковым генератором (стоимость около 20 рублей).

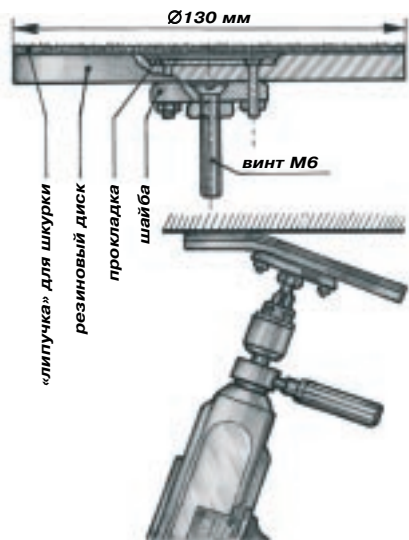
Один из них представлен на рисунке 4.

При подаче питания на данный капсуль КР11410 необходимо соблюдать полярность. Если этот капсуль подключить в схеме вместо HA1, то левый по схеме вывод резистора R4 следует подключить непосредственно к выходу элемента DD1.2. При этом элементы DD1.3, DD1.4, C2, R3 не потребуются.

У капсуля KPS4210 звук будет напоминать сирену автомобиля оперативных служб, а у КР14510L и КР12313 — звук прерывистый. Некоторым минусом устройства можно считать отсутствие избирательности «свой/чужой». То есть при приближении к антенне человека также «залает собака» или завоет динамик. Впрочем, это может оказаться полезным, если вы решите использовать это устройство в качестве охранной сигнализации своей квартиры.

А. КАШКАРОВ

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ



## ГИБКАЯ НАСАДКА

В продаже есть насадки на дрель для шлифовки зашпаклеванных мест на стенах и потолках. Наждачная шкурка держится на «липучке» — это удобно, но диск, на котором наклеена эта «липучка», — жесткий. Стоит коснуться вращающимся диском потолка или стены, и дрель резко отбрасывает в сторону.

Намного легче работать, сделав мягкую насадку. Вырежьте диск из жесткой листовой резины толщиной 8...12 мм, подберите подходящую или выточите металлическую шайбу толщиной 5...6 мм с центральным отверстием под винт М6 с потайной головкой. Винт вставьте в шайбу и затяните гайкой с обратной стороны. Прикрепите к нему резиновый диск, как показано на рисунке, подложив под головки винтов, прижимающих резиновый диск, тонкую металлическую подкладку. Заверните все винты, наклейте «липучку» на плоскость резинового диска — и насадка готова.





# ГОЛОВОЛОМНЫЕ УЗЛЫ

**П**редлагаем нашим читателям две разработки Владимира Николаевича Рыбинского. В собранном виде это симметричные объемные фигуры, составленные из элементов сложной конфигурации, сделанных из дерева. Узел первый состоит из 8 брусочков, которые вы можете изготовить по чертежам (см. рис. 1). Собранный узел показан на рисунке 2.

Вторая же головоломка состоит всего из 3 элементов, но более сложной формы, чем в первом узле.

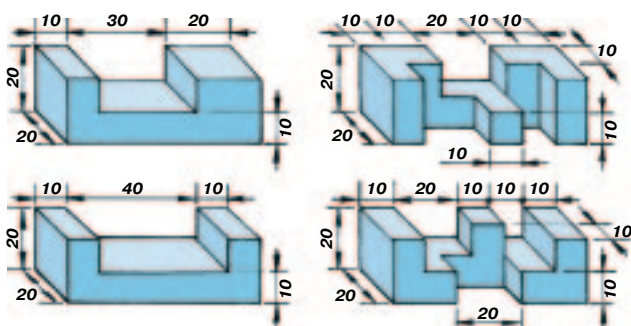


Рис. 1. Брусочки (по две шт.)



Рис. 2. Собранный узел.

Для изготовления таких элементов потребуются сделать из дерева 8 штук одинаковых кубиков и 6 штук одинаковых пластинок (рис. 3). Конечно же, кубики можно использовать готовые, например, старые детские кубики с картинками. С них нужно будет снять наклейки и отшлифовать плоскости наждачной шкуркой, чтобы очистить их от остатков клея. Размеры пластинок подбираются под размер ребра кубика. Рекомендуем принять размер пластины толщиной  $v=0,2$  а, при длине грани кубика  $a$ . Например, если вы нашли или изготовили кубики  $30 \times 30 \times 30$  мм, то габариты пластины должны быть  $6 \times 30 \times 66$  мм.

Склейте элементы А, В и С из кубиков и пластинок, как показано на рисунке 4, а задача заключается в том, чтобы из элементов А, В и С собрать кубик, изображенный на рисунке 5.

Для решения этих головоломок вам, как всегда, потребуется наблюдательность и умение логически мыслить.

**В. КРАСНОУХОВ**

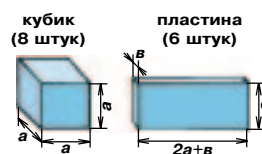


Рис. 3.

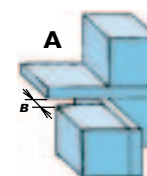


Рис. 4.

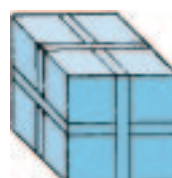
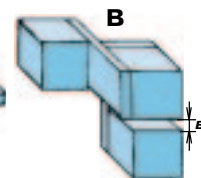
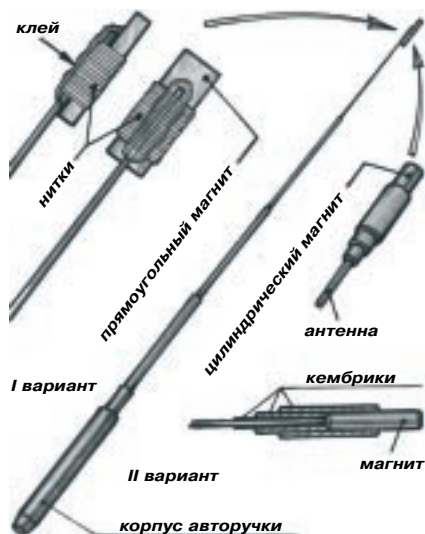


Рис. 5.



ИГРОТЕКА



## УНИВЕРСАЛЬНАЯ ДОСТАВАЛКА

Гайки, винтики, шурупчики и прочая металлическая мелочь иногда падает на пол, разлетается в разные стороны, и что-то забивается под мебель и закатывается в щели. Достать оттуда бывает не так просто. Вот для этих случаев и пригодится «волшебная палочка» Саши Белова — ученика 4-го класса из Москвы. На конец телескопической антенны от старого приемника он приклеил маленький магнит от мебельной фурнитуры. На другой конец антенны надел корпус от шариковой ручки, и получилась... универсальная доставалка (см. рис.). Таким инструментом можно собрать металлическую мелочь, даже не вставая со стула.

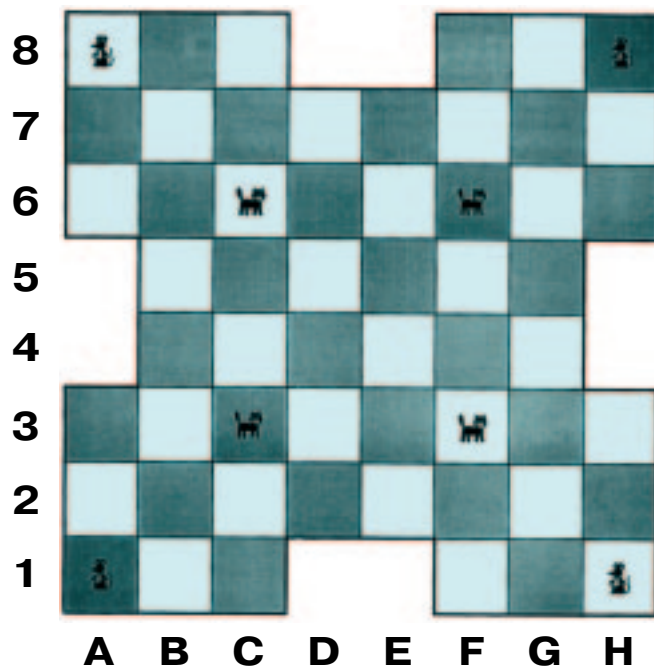
**Для тех, кто так и не решил головоломки  
в рубрике «Игротека»  
(см. «Левшу» № 3 за 2008 год),  
публикуем ответы.**

Каждую мышку, казалось бы, легче всего поймать кошкой, которая расположена к этой мышке ближе всего. Например, мышку, расположенную на поле А1, вроде бы легче всего поймать кошкой С3. Оказывается — не тут-то было! После любого хода этой кошки и ответного хода мышки они всегда оказываются на полях одного цвета, а поля одного цвета не могут быть соседними. То есть мышка не поймается, даже если бы она сама этого захотела.

И в то же время эта задача имеет решение. Причем, достаточно всего лишь 6 ходов, чтобы все мышки были пойманы. Для этого нужно ловить каждую мышку кошкой, стоящей на поле другого цвета. Например, поймать мышку, расположенную на черном поле А1, может любая из кошек, находящихся на белых полях С6 или F3.

Итак, первый ход кошек: С6-С5, С3-D3, F3-F4, F6-E6.

Независимо от ответных ходов мышек, второй ход кошек: С5-С4, D3-E3, F4-F5, E6-D6; третий ход кошек: С4-С3, E4-F3, F5-F6, D6-С6.

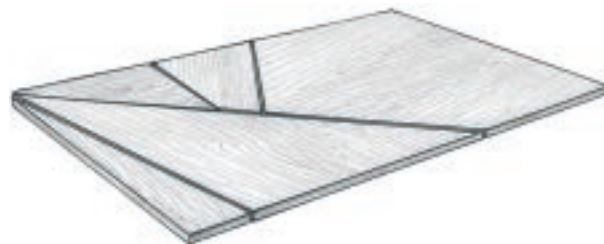


После этого ближайшая мышка легко ловится на четвертом, пятом или, в крайнем случае, на шестом ходу, в зависимости от разумности ходов мышки.

**Квадрат**



**Пятиугольник**



**Прямоугольник**

**ЛЕВША**

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

Для среднего и старшего  
школьного возраста

Главный редактор  
А.А. ФИН

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

Учредители:  
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»  
Подписано в печать с готового оригинала-макета 26.03.2008. 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 18 000 экз. Заказ №

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

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.  
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com  
Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам  
печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243  
Гигиенический сертификат № 77.99.60.953.Д.011128.09.07

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

## В ближайших номерах «Левши»:

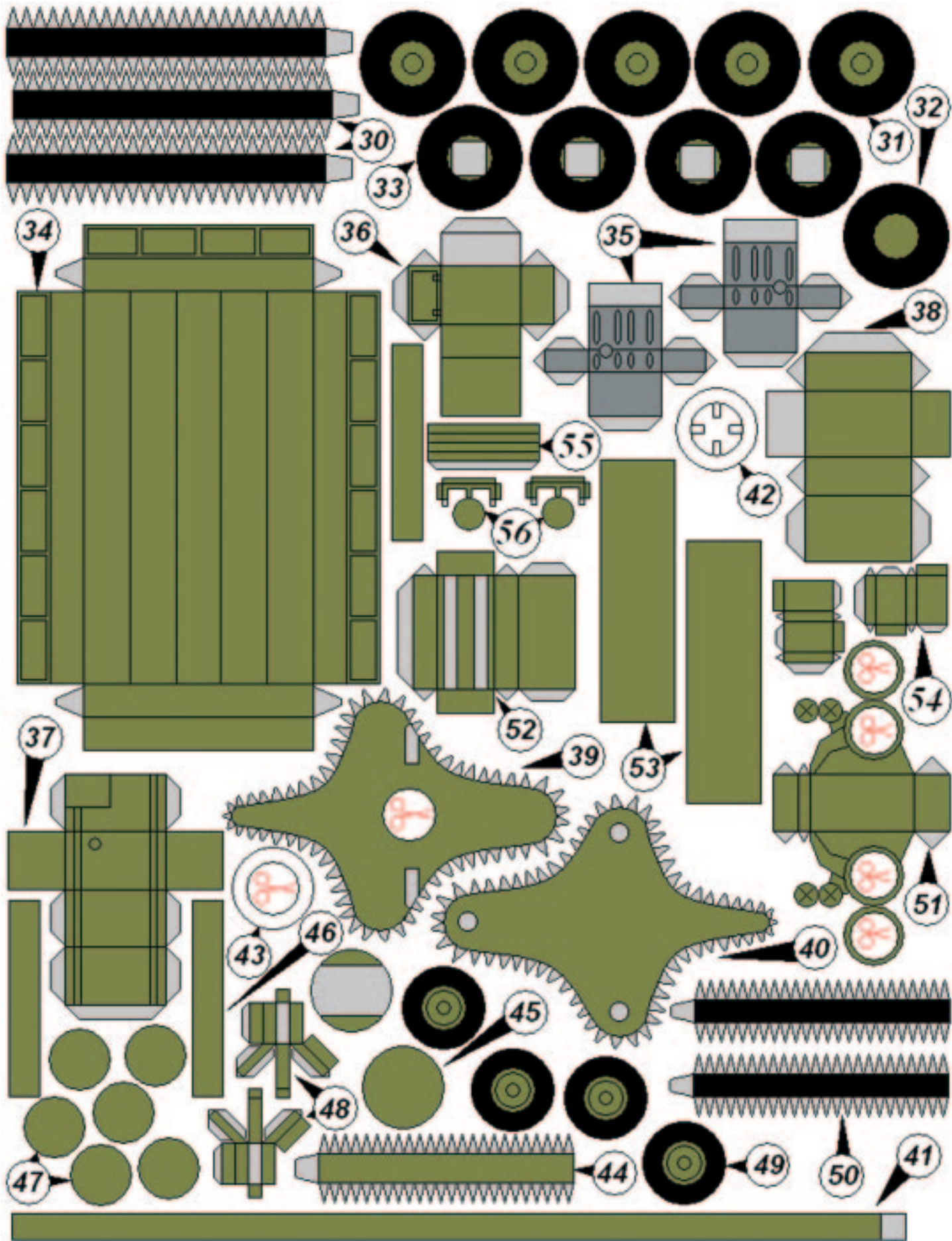
— В труднодоступных горных районах в ракетных бригадах стоят на вооружении гусеничные комплексы 9К72 «Эльбрус». О назначении и характеристиках комплекса вы узнаете в журнале и сможете выклеить модель пусковой установки для своего музея.

— Любители военной истории познакомятся с конструкциями рыцарских доспехов Византии.

— Молодые электронщики найдут описание звукового генератора, а механикам «Левша» предложит оригинальную движущуюся модель.

— И конечно же, на страницах журнала вас ждут новые головоломки Владимира Красноухова, итоги конкурса «Хотите стать изобретателем?» и полезные советы.







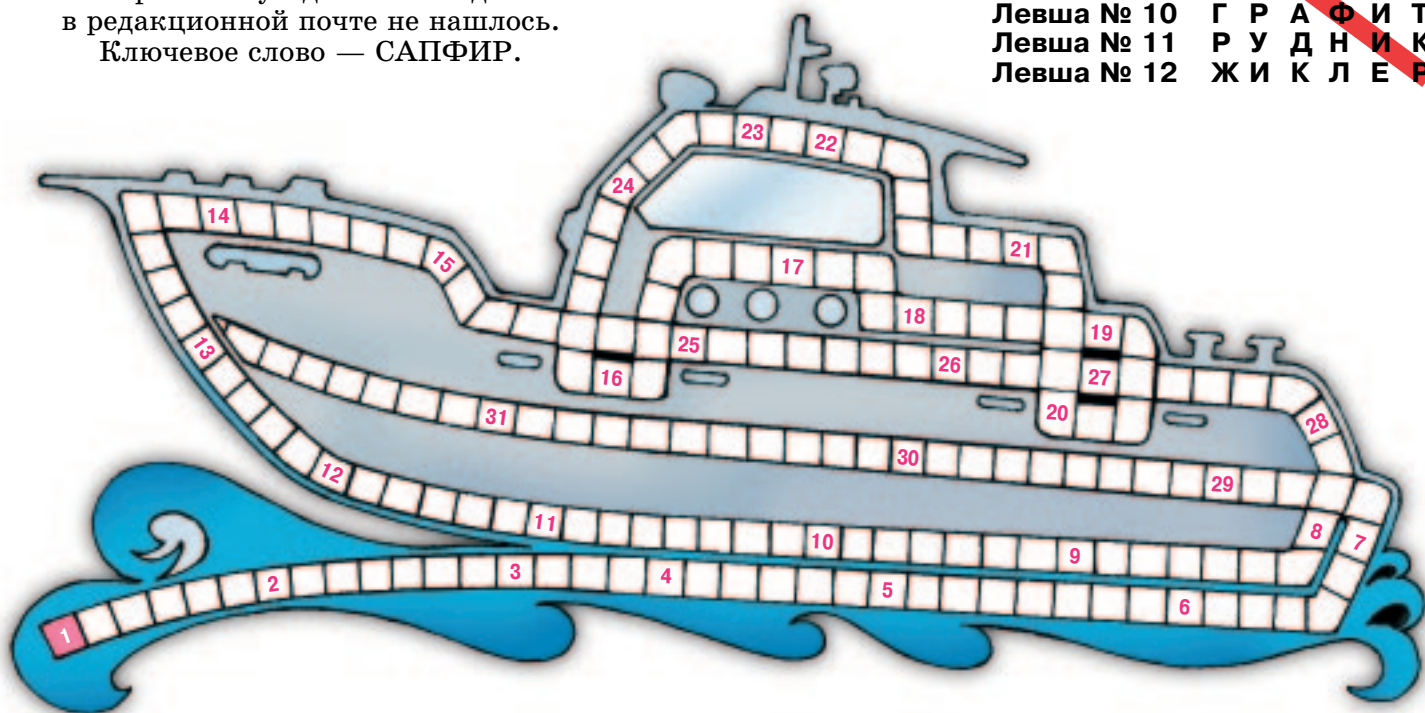
## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Продолжаем публикацию серии кроссвордов-головоломок первого полугодия. С условиями их решения можете познакомиться в «Левше» № 1 за 2008 год.

### ГДЕ ПОБЕДИТЕЛЬ?

К сожалению, правильных ответов на серию кроссвордов-головоломок второго полугодия 2007 года в редакционной почте не нашлось. Ключевое слово — САПФИР.

Левша № 7	<del>С</del>	<del>В</del>	<del>А</del>	<del>Р</del>	<del>К</del>	<del>А</del>
Левша № 8	<del>П</del>	<del>А</del>	<del>Р</del>	<del>С</del>	<del>Е</del>	<del>К</del>
Левша № 9	<del>Л</del>	<del>О</del>	<del>П</del>	<del>А</del>	<del>Т</del>	<del>А</del>
Левша № 10	<del>Г</del>	<del>Р</del>	<del>А</del>	<del>Ф</del>	<del>И</del>	<del>Т</del>
Левша № 11	<del>Р</del>	<del>У</del>	<del>Д</del>	<del>Н</del>	<del>И</del>	<del>К</del>
Левша № 12	<del>Ж</del>	<del>И</del>	<del>К</del>	<del>Л</del>	<del>Е</del>	<del>Р</del>



1. Устройство, гасящее механические колебания. 2. Возрастание собственной амплитуды колебаний под действием внешнего источника колебаний той же частоты. 3. Вещество, выделяемое растениями, из которого получают шеллак, используют в качестве флюса при пайке. 4. Название американского космического корабля. 5. Металлорежущий инструмент. 6. Спортивное гребное учебное судно. 7. Каркас велосипеда. 8. Строительный гипс. 9. Устройство для охлаждения, а также для нагревания. 10. Радиостанция для определения местонахождения судна. 11. Так раньше называли сигнал автомобиля. 12. Отсчетное устройство для повышения точности делений шкалы измерительного инструмента. 13. Сплав на основе алюминия. 14. Сменная деталь инструмента для определенного вида работ. 15. Древнегреческий ученый и изобретатель. 16. Прибор для записи и воспроизведения звука. 17. Нагнетатель газа или жидкости. 18. Устройство для фиксации механизма в определенном положении. 19. Переключатель движения механизма в противоположную сторону. 20. Специалист, изготавливающий предметы из древесины. 21. Кровельный материал. 22. Жилое сооружение. 23. Способ. 24. Раздел физики о законах движения. 25. Механизм вынужденной остановки. 26. Железобетонный строительный элемент. 27. Летательный аппарат. 28. Восстановление работоспособности машины. 29. Вид городского транспорта. 30. Система автоматического оповещения. 31. Узел коробки передач.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:  
(10), (12), (18), (12)<sup>2</sup>, (23), (7)**



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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

«Левша» — 71123, «А почему?» — 70310, «Юный техник» — 71122.

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

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

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

«Юный техник» — 43133.