

# ДРОЖИТ И БЕЖИТ!



# ЖИЗНЬ

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ



**ВСЁ В  
ОДНОЙ  
ЦИСТЕРНЕ?**

**7  
2005**

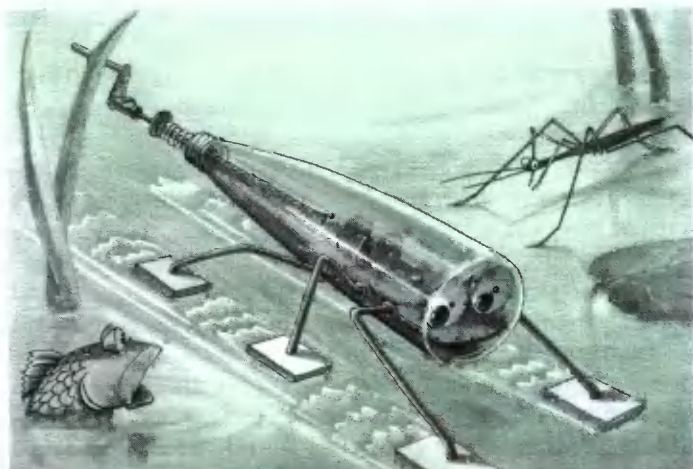






Допущено Министерством образования и науки  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



**ЛЕВША**

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ



**7**  
**2005**

**ЮТ**  
для  
УМЕЛЫХ  
РУК

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

**СЕГОДНЯ  
В НОМЕРЕ:**

Музей на столе	
«ВИЛЛИС-МБ».....	1
«ПОРШЕ-928».....	4
Полигон	
МЕХАНИЧЕСКИЙ	
ПЛАВУНЕЦ.....	6
Электроника	
МИНИ-ОРГАН.....	12
Приусадебные заботы	
ЗВОНОК	
БЕЗ ПРОВОДОВ.....	14



# «ВИЛЛИС-МБ»

**К**онструкцию командирского автомобиля с приводом на все колеса и открытым кузовом без дверей пытались разрабатывать в разные годы многие фирмы. Осуществить этот проект удалось специалистам американской компании «Бентэм» в 1941 году. Автомобиль мог перевозить 250 кг груза и буксировать легкую пушку. «Бентэм-БРК» был принят на вооружение годом позже и сразу стал пользоваться большим спросом. Заказы на создание конструктивно сходных с этой моделью машин получили разработчики из фирмы «Виллис-Оверлэнд» и «Форд». Так появились автомашины «МБ» и «GPW», тогда же принятые на вооружение армией США. От фордовского «ДжиПи» возникло прозвище «джип»: так солдаты на фронте стали называть обе модели.

С тех пор слово «джип» прочно вошло во все языки мира; этим термином теперь обозначают любой легкий автомобиль повышенной проходимости.

Выпущенные в годы войны в количестве около полумиллиона джипы «Виллис» и «Форд» в целом мало отличались друг от друга конструктивно. На обоих стоял четырехтактный карбюраторный четырехцилиндровый двигатель объемом 2199 см<sup>3</sup>, мощностью 60 л.с., в трансмиссии использовалось однодисковое сухое сцепление и трехступенчатая коробка передач, которых было 8. Привод тормозов машины был оснащен гидравликой. Гидравлическими были и амортизаторы на продольных рессорах подвесок. Шины использовались размерами 6x16 дюймов. Автомобиль развивал максимальную скорость 104 км/ч при расходе топлива 12 л на 100 км.

Что касается первого варианта джипа — «Бентэма БРК», его параметры несколько отличались от приведенных выше. Однотипный с моторами «Вилли-

**МУЗЕЙ НА СТОЛЕ**

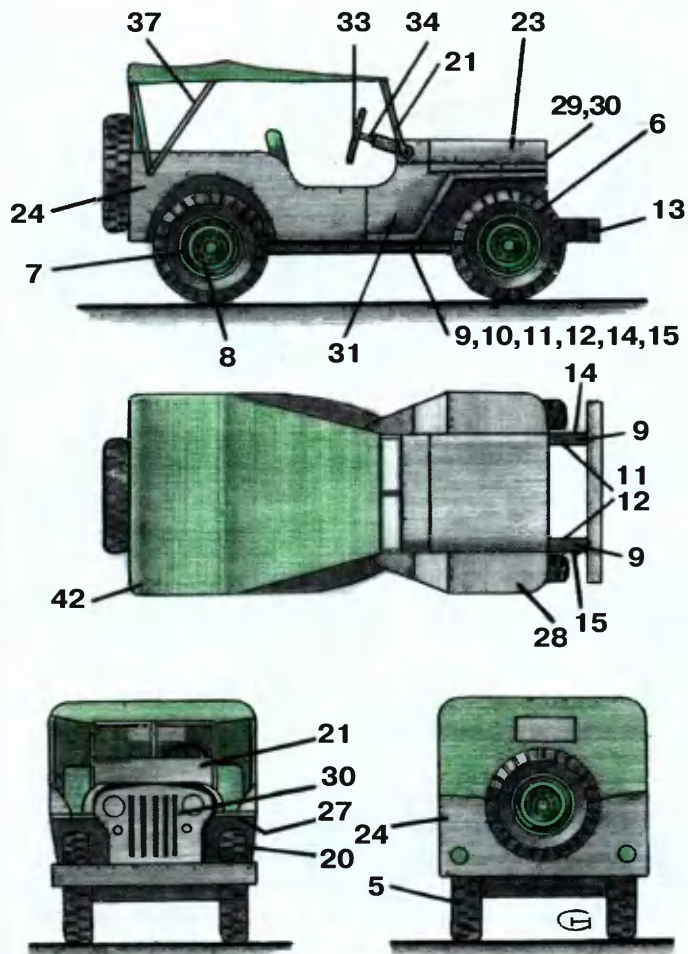
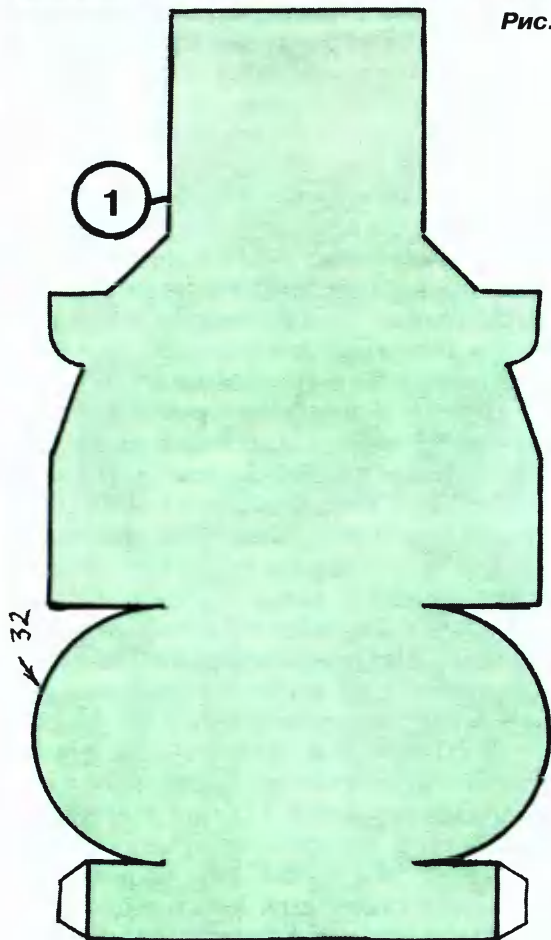


Рис. 1



са» и «ДжиПи» двигатель имел объем всего лишь 1830 см<sup>3</sup>, мощность его не превышала 45 л.с. Первенец среди джипов также не мог похвастаться скоростью выше 66 км/ч. В остальном характеристики «Бентэма», «Виллиса» и «Форда» совпадали.

Перед началом сборки модели «Виллиса-МБ» переведите на ватман и вырежьте деталь 1. Затем аккуратно наклейте на нее деталь 2 и положите под пресс до высыхания.

Пока детали сохнут, займитесь изготовлением колес (рис. 2). Вырежьте из тонкого картона 4 центральных круга детали 3. Склейте ленты 4 в кольца, подклейте их к колесам. По периметрам кругов детали 3 приклейте протекторы 5. Разрежьте и склейте боковины колес 6 и приклейте их к детали 5. С обеих внешних сторон приклейте диски 7, а с наружных наклейте колпаки 8. Обратите внимание, что оси колес должны выступать с внешней стороны на 2 — 2,5 мм (рис. 2).

Склейте детали рамы (короба) 9, 10, 11, 12, 13, 14 и 15, заднюю часть кузова 22 и 24, причем так, чтобы деталь 22 оказалась проложенной между элементами детали 24. После этого соберите и склейте детали канистры 43, сидений 16, 17 и 18. Лобовое остекление 21, детали решетки радиатора 29, 30 клеятся обычным путем, а передняя часть салона 25 со щитком панели «торпедо» — цветом внутрь.

После того как отдельные узлы высохнут, приступайте к сборке. Прежде всего соедините заднюю часть кузова 24 с состоящим из деталей 1 и 2 днищем. Деталь 2 обращена лицевой частью вовнутрь салона.

Отогнутые боковые стороны полукруглых подкрыльников днища 1 обращены в салон под углом 90°. Заднюю часть кузова согните буквой «П» так, чтобы клеящие клапаны образовывали угол в 90°, и, смазав их клеем, соедините с днищем.

На рисунке 2 изображены мосты автомобиля, они представляют собой деревянные оси 41 и 35 с намотанной на них бумажной лентой 40. Изготовьте их, просушите и вставьте с клеем в каждое отверстие рессор таким образом, чтобы на каждый мост были надеты две рессоры. Собранный раму вместе с мостами приклейте к нижней части днища. Вместе с передним бампером она должна выдаваться за пределы кузова вперед на 15 — 17 мм.

Вырезав отсек двигателя — деталь 28, согните его коробкой цветом вовнутрь, склейте и отогните крылья передних колес под углом 90°.

На подготовленную переднюю часть салона 25 наклейте сверху деталь 31 и после просушки приложите к отсеку двигателя. Оба совмещенных узла приклейте к днищу модели. Не забудьте совместить их с клеящим клапаном борта 22.

Затем с обратной стороны склеенных между собой деталей радиатора 29 и 30 сверху наклейте полоску 26, она необходима для крепления капота с радиатором.

Радиатор приклейте снаружи моторного отсека. После этого отформуйте капот двигателя и приклейте его на моторный отсек. Под крылья передних колес подклейте детали 19, 20 и 27.

Далее можно приклеить колеса модели, посадив их на оси, закрепить кресла в салоне, установить колонку



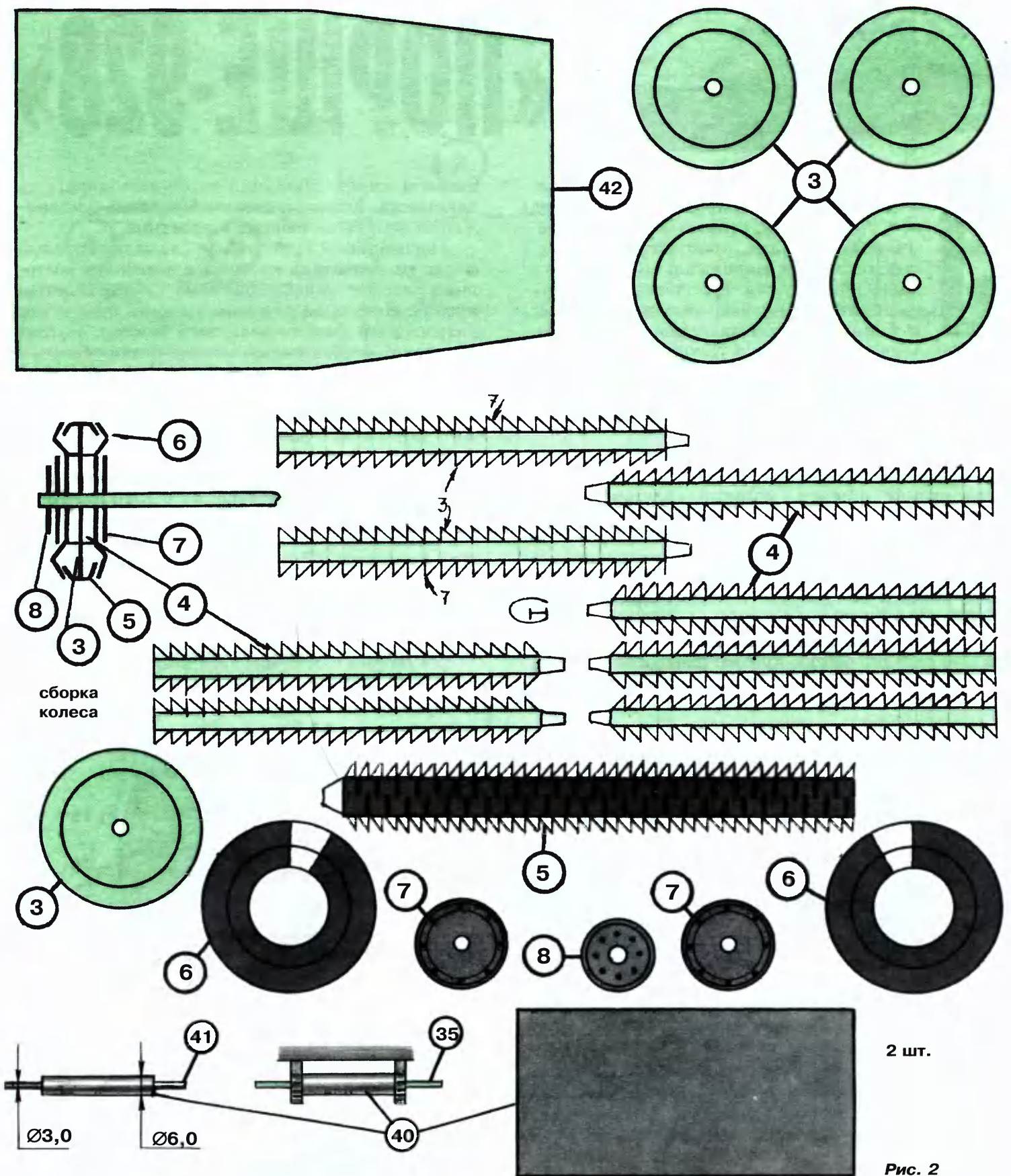


Рис. 2

руля, которую нетрудно изготовить из отрезка спички, обернув бумажной лентой. После установки колонки приклейте к нему рулевое колесо.

На рисунке 2 дана выкройка тента 42. Его лучше изготовить по данному шаблону из тон-

кой однотонной ткани, желательно под цвет машины. Приклейте тент на проволочные опоры 37 с некоторым провисом, как показано на рисунке 1.

С. НИКИШОВ



# «ПОРШЕ-928»

**Э**та модель с самого начала предназначалась для серийного производства. Перед конструкторами, создававшими ее в семидесятых годах прошлого столетия, стояли задачи максимально сохранить характерный для семейства «Порше» внешний вид кузова, получив при этом высокие аэродинамические показатели. Оригинальная компоновка узлов, предусматривающая большой вынос двигателя вперед, коробка передач, совмещенная с главной передачей задних колес, по-своему отвечали этим условиям.

Дизайнеры даже «перевыполнили план», придумав для нового автомобиля покрытия, позволяющие придать машине «нестареющий» внешний вид. Бампер был изготовлен из особых полиуретановых смол на алюминиевом каркасе и окрашен в цвет кузова двухкомпонентным лаком на полиуретановой основе. Таким образом бампер «выцветал» с годами так же, как кузов.

Современные материалы были использованы и при отделке самого кузова. Передние крылья,

двери и капот двигателя были выполнены из алюминия. Конструкция же бензобака для снижения веса была решена в пластике.

«Изюминкой» этой модели стали поворотные фары, рассеиватели которых в нерабочем состоянии располагались заподлицо с поверхностью кузова. Новинкой для того времени стал и так называемый интегрированный бампер, а отличительной особенностью модели стали чересчур выпуклые боковины кузова.

В 1977 году новый четырехместный «Порше» сошел с конвейера. Мощность восьмицилиндрового двигателя с рабочим объемом 4474 см<sup>3</sup> составляла 240 л.с., что в совокупности с приземистым, обтекаемым силуэтом машины делало ее одной из самых быстрых на нашей планете.

Нагрузки при этом распределялись вдоль кузова весьма равномерно, благодаря чему идущий по трассе 928-й «Порше» «прижимался» к асфальту. Пять передач позволяли автомашине развивать скорость 230 км/ч, разгоняясь до 100 км/ч за 6,8 с. Расход топлива при езде по городу составлял 17 литров на 100 километров.

Для сборки вам понадобятся клей ПВА, нож-

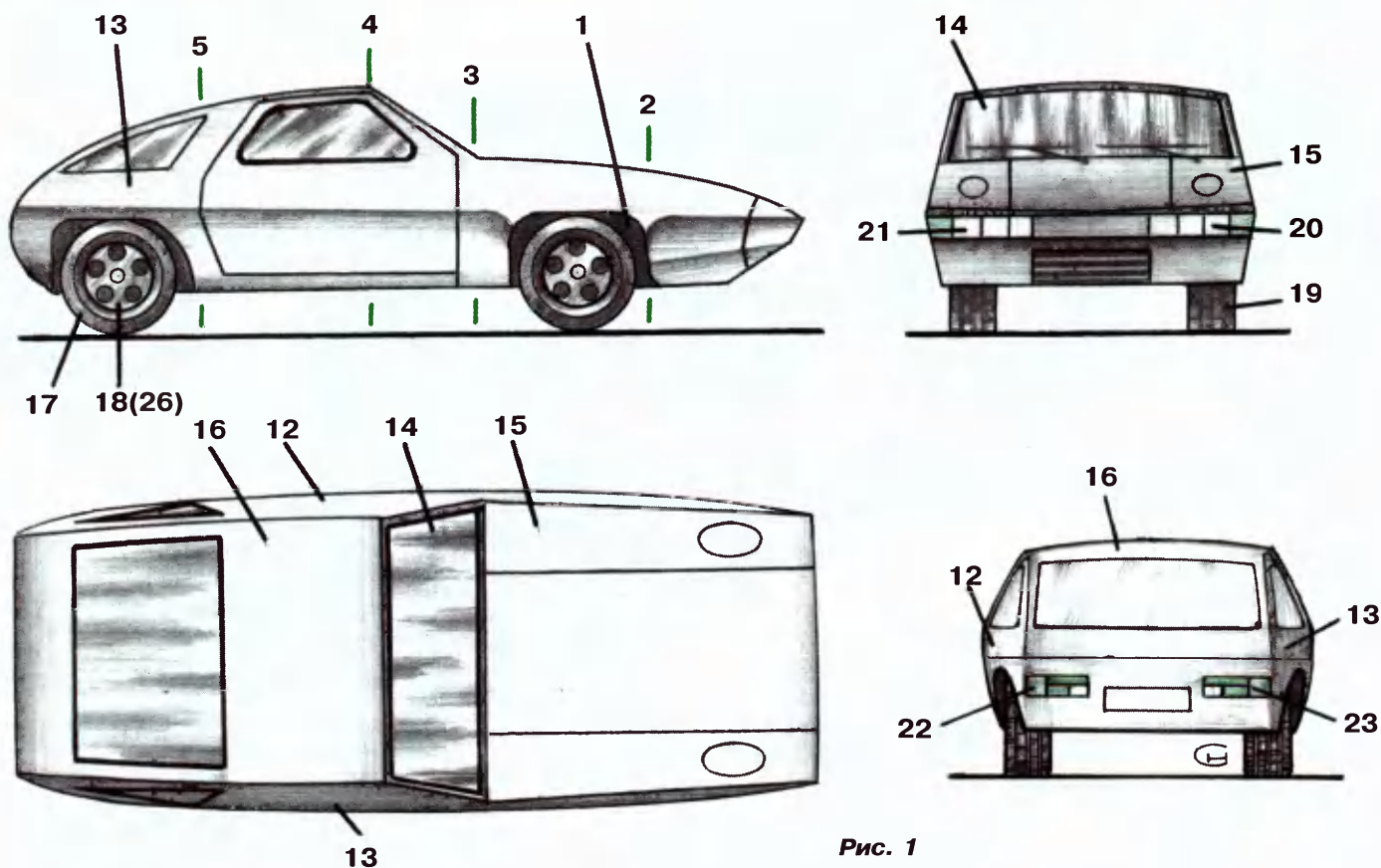


Рис. 1



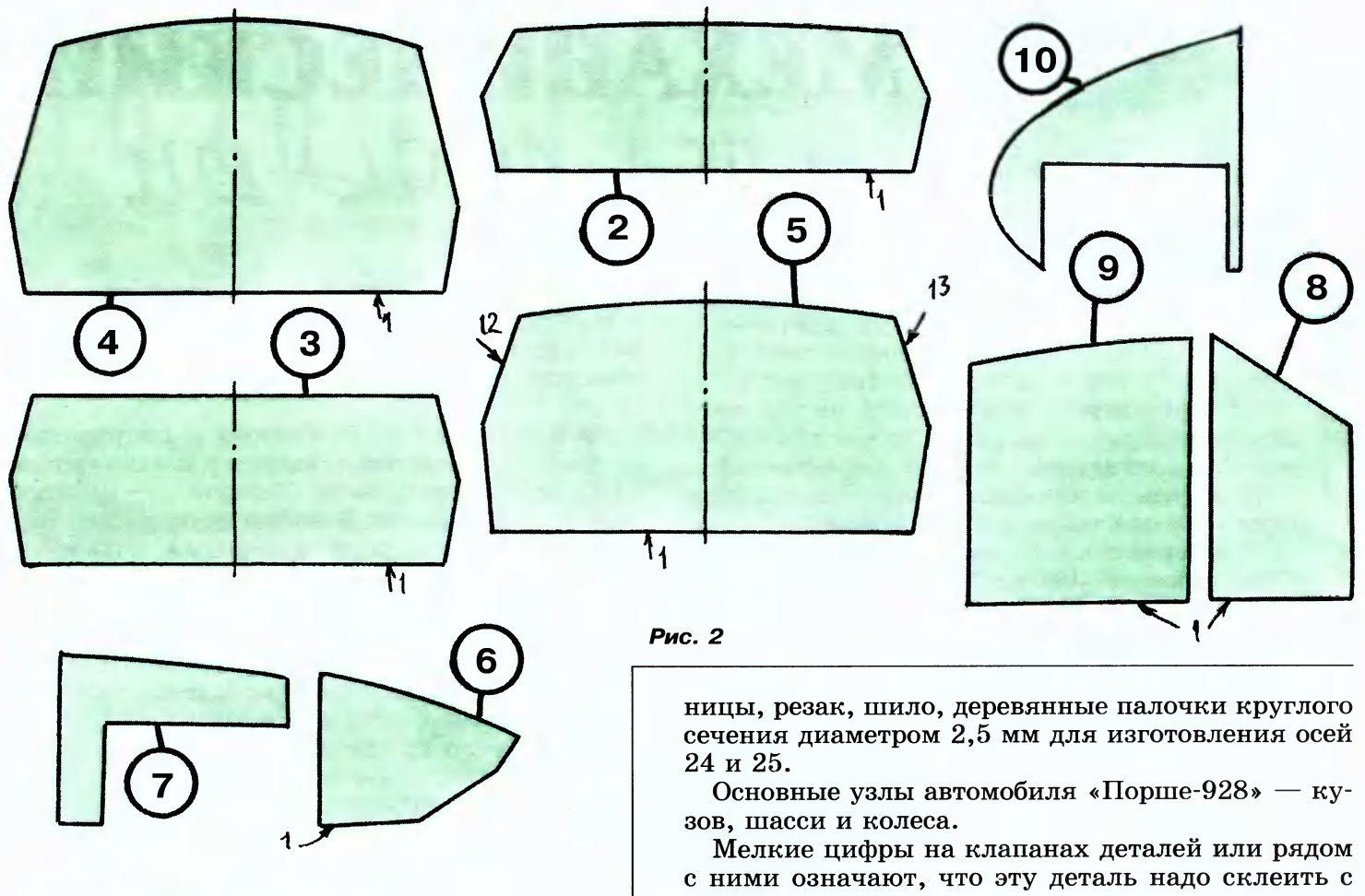


Рис. 2

ницы, резак, шило, деревянные палочки круглого сечения диаметром 2,5 мм для изготовления осей 24 и 25.

Основные узлы автомобиля «Порше-928» — кузов, шасси и колеса.

Мелкие цифры на клапанах деталей или рядом с ними означают, что эту деталь надо склеить с той, чей номер указан.

Вырежьте днище 1, шпангоуты 2, 3, 4, 5 и центральное ребро жесткости — 6, 7, 8, 9, 10, переведите контуры на картон и аккуратно вырежьте. Соберите конструкцию, как показано на рисунке 3. Применяя клей ПВА, эти детали можно клеить встык, а можно и использовать соразмерные отрезки бумажных полос, согнув их уголком. Приклейте колесные арки 11, как показано на рисунке 3.

Прежде чем приклеить выпуклые боковые детали 12, 13 к шасси 1, слегка изогните их по форме шпангоутов 2 — 5, которые также подклеиваются к данной конструкции. Предварительно отформовав детали, приклейте по месту лобовое (ветровое) стекло и уже от него клейте капот 15, крышку и заднюю часть 16.

Монтируя крышу, поэтапно намазывайте клеем клапаны небольшими участками; проклеив один участок, дайте ему высохнуть, прежде чем начинать клеить следующий. При этом полезно помогать себе спицей, прижимая клапаны изнутри.

При склеивании есть смысл время от времени проверять качество работы, осматривая модель на некотором расстоянии, заметив неточности, можно исправить их, пока клей еще не застыл.

Собирая колеса, отформуйте деталь 19 — «протектор», — несколько раз проведите плоскостью по ребру стола или намотайте ее на цилиндрическую поверхность. В последнюю очередь приклейте передние и задние фонари 20 — 23.

С. НИКИШОВ

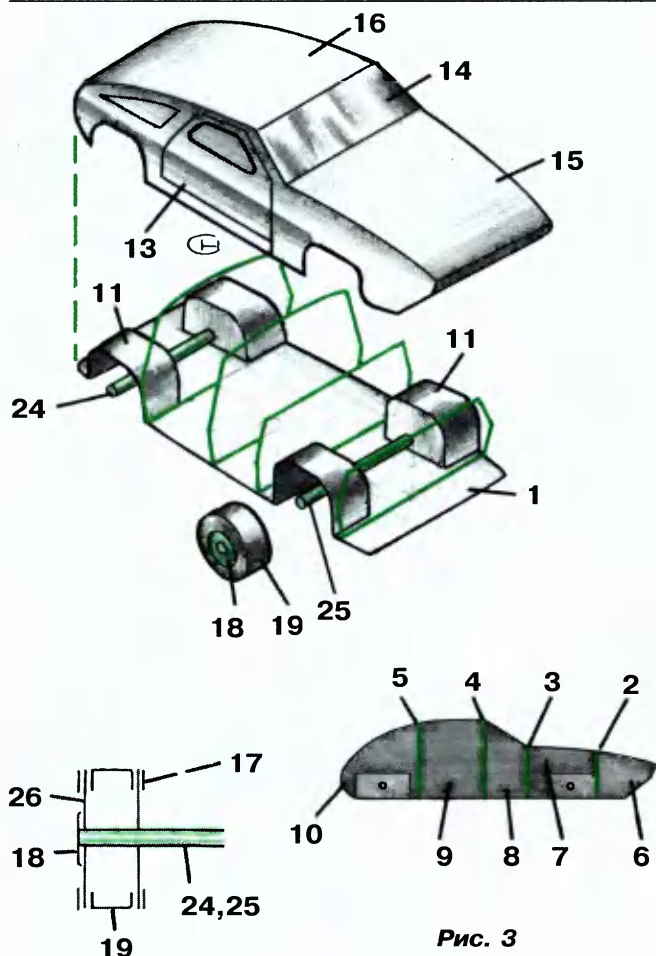


Рис. 3



# МЕХАНИЧЕСКИЙ ЖУКАВУНЦУ

Говоря о реактивных двигателях, многие представляют себе те из них, что выбрасывают из своих сопел раскаленную газовую струю. На самом деле в качестве реактивной струи можно использовать не только отработанные газы, но и просто сжатый воздух, жидкость, твердые частицы. А можно ли сделать такой реактивный двигатель, который не выбрасывает ничего?

На практике такие двигатели редко встречаются. Но механическое устройство, в котором используются реактивные моменты в качестве движителя — реальность. Такое устройство, приводимое в движение резиномотором, мы и предлагаем вам собрать. У вас получится любопытная модель, демонстрирующая возникающее от внутренних скрытых импульсов движение.

Модель эффективнее сделать водной. Неподвижность ее поплавков будет свидетельствовать о том, что механическая связь движителя с водой отсутствует. По той же причине корпус модели лучше вовсе отделить от поплавков и поставить на проволочные опоры. Поскольку корпус модели продолговатый и обтекаемый, она будет похожа на жука-плавунца.

Теперь несколько слов о принципе работы модели. Крутящий момент от резиномотора передается через редуктор с передаточным отношением 2:1 на ось эксцентрика. Эксцентрик — это несбалансированный по весу диск.

Частота вибрации корпуса равна частоте вращения эксцентрика и распространяется во все стороны. Так как ось вращения эксцентрика вертикальна, то вибрация передается на корпус модели в горизонтальной плоскости. А реактивные моменты направлены не только вперед и назад, но и вправо и влево. Чтобы компенсировать боковые импульсы, в конструкции установлен второй диск-эксцентрик, вращающийся с той же скоростью, но в противоположную сторону.

Эксцентричность обоих дисков строго ориентирована вдоль продольной оси корпуса модели. Таким образом, работают только импульсы реактивных моментов двух противоположных направлений — вперед и назад по продольной оси всей модели.

Импульсы, направленные назад, гасятся особой формой поплавков и установленными на них клапанами. Остаются только реактивные моменты, которые заставляют модель двигаться вперед.

Корпус состоит из обтекателя и платформы. На платформе крепится генератор механических импульсов и резиномотор. Генератор — это картер с установленными в нем эксцентриками, связанными между собой зубчатыми колесами. Один из эксцентриков соосно связан с ведомым шкивом, который, в свою очередь, пассивом соединен с ведущим шкивом резиномотора. Ведущий и ведомый шкивы расположены под углом  $90^\circ$  друг к другу. Поэтому для направления пассива установлены угловые ролики.

Резиномотор представляет собой жгут из резиновых нитей, прикрепленный одним концом к оси ведущего шкива, а другим — к втулке съемной заводной ручки. Она, как и втулки шкива, снабжена проволочными фиксаторами, которые применяются во время завода и пуска механизма. Все детали резиномотора собираются на консоли (см. рис.). Корпус модели скреплен проволочными опорами с 6 поплавками. Позади каждого поплавок шарнирно закреплен клапан, который препятствует движению модели назад. Всю модель можно построить и собрать из простых материалов, не обладая специальными навыками.

Общий вид модели, кинематическая схема, а также некоторые конструктивные решения показаны на рисунках.

Платформу 16 и картер 18 модели легче выполнить из жести толщиной 0,3 — 0,5 мм. Консоль двигателя 4 — из дюралевой трубки диаметром от 8 до 12 мм с толщиной стенки 1,5 — 2 мм. На концах трубки нарежьте резьбу и подберите для нее тонкие гайки. Шкивы можно выточить на токарном станке, а проще подобрать от старых механических игрушек. Так же поступите и с зубчатыми колесами. Подберите

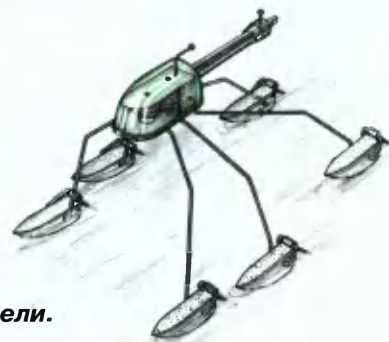


Рис. 1. Общий вид модели.



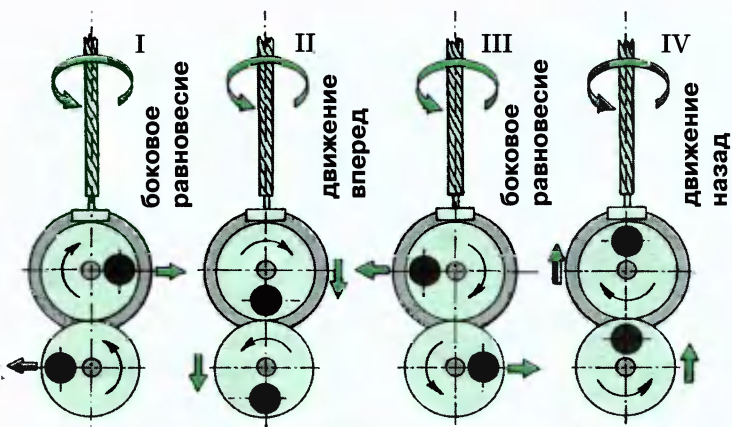


Рис. 2. Кинематическая схема.

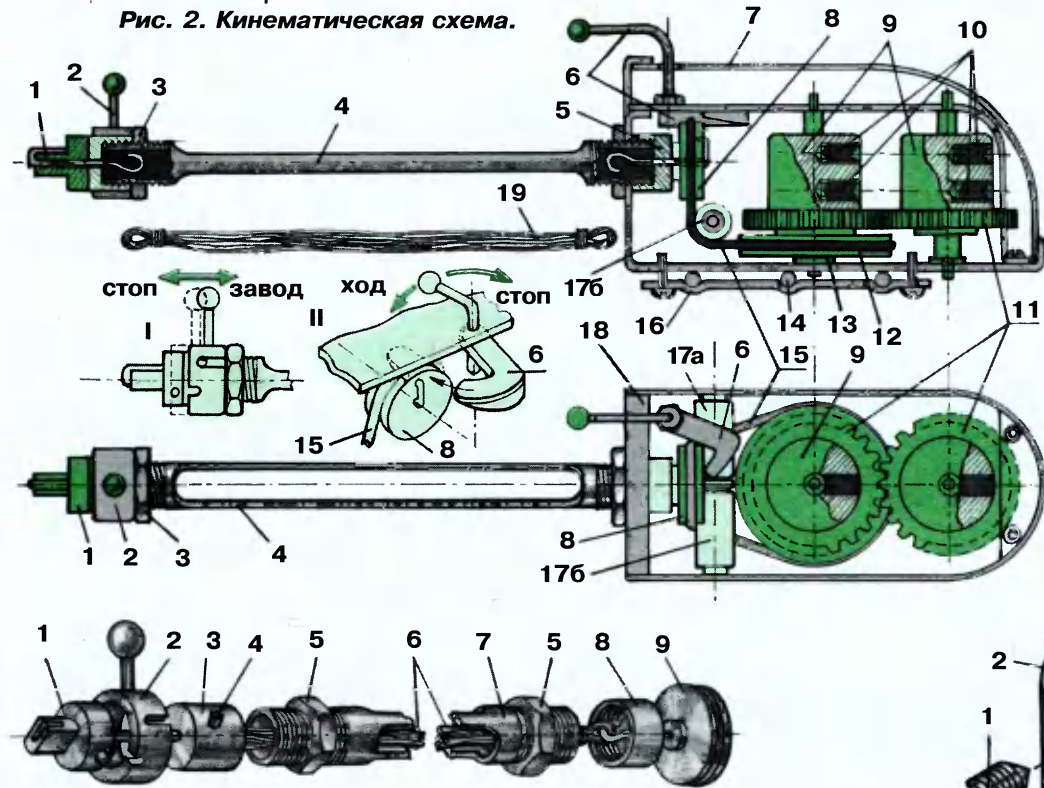


Рис. 5. Конструкция резиномотора: 1 — ось заводной ручки; 2 — фиксатор; 3 — втулка резиномотора; 4 — штифт фиксатора; 5 — контргайка; 6 — резиновый жгут; 7 — консоль мотора; 8 — втулка ведущего шкива; 9 — ведущий шкив.

пару одинаковых шестеренок, они могут быть как металлическими, так и пластиковыми. Шестеренки можно разбалансировать, прикрепив непосредственно к ним грузики, или закрепить на шестеренке специальные диски — генераторы импульсов (см. рис. 6), в которых, в свою очередь, будет находиться груз — стальной винт без шляпки, которым можно регулировать степень балансировки каждого диска. С его помощью весьма удобно настраивать движитель модели. После настройки законтрите винт, капнув одну каплю нитролака в резьбу.

Самодельный грузик легко изготовить — нужно всего лишь отпилить ножовкой головку винта, обработать место спила мелким надфилем и нарезать шлиц на глубину 1 мм.

Угловые ролики — обычные пластиковые цилиндры, например, обрезки стержня шарико-

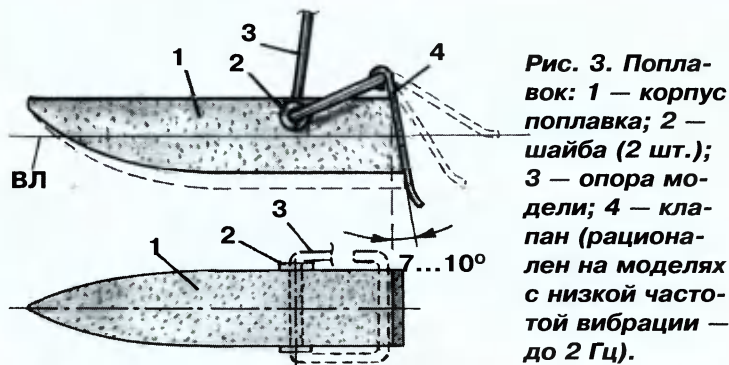


Рис. 3. Поплавок: 1 — корпус поплавка; 2 — шайба (2 шт.); 3 — опора модели; 4 — клапан (рационален на моделях с низкой частотой вибрации — до 2 Гц).

Рис. 4. Компонировка узлов и конструкции модели: 1 — ось завода резиномотора; 2 — стопор оси завода; 3 — контргайка; 4 — консоль двигателя; 5 — втулка ведущего шкива; 6 — стопор ведущего шкива; 7 — обтекатель; 8 — ведущий шкив; 9 — диски разбалансировки (эксцентрики); 10 — грузики; 11 — шестерни; 12 — ведомый шкив; 13 — шайба; 14 — опора модели; 15 — пасик; 16 — платформа; 17 а, б — угловые ролики; 18 — картер; 19 — резиновый жгут.

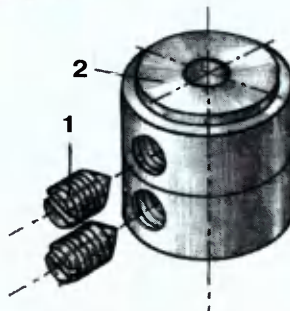


Рис. 6. Генератор импульсов: 1 — грузик; 2 — цилиндр (пластик).

вой ручки. Обтекатель корпуса сделайте из пластиковых бутылок, а поплавки — из пенопласта. Вырезанные поплавки обработайте шпаклевкой, зачистите мелкой шкуркой и покрасьте. Поверхность их должна быть гладкой и не оказывать большого сопротивления воде.

Конструкцию модели вы можете изменить по своему усмотрению, но при этом не стоит ее сильно перегружать. Готовую модель заведите специальной ручкой, предварительно зафиксировав втулку ведущего шкива стопором. После завода резинового жгута фиксируют вторую втулку и снимают ручку. Опустите модель на поверхность воды и снимите фиксатор ведущего шкива. Модель должна двигаться вперед независимо от того, в какую сторону вы закручивали резиномотор.

Ю. СКОПКИН



## ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 3 за 2005 год)

Можно ли быстро и точно обнаружить место утечки газа из трубопровода? Это была наша первая задача.

Оригинальное приспособление придумал Игорь Беневоленский из города Сергиев Посад Московской области. «Так как газ находится в трубе под давлением, его утечка будет слышна, ведь газ будет выходить со свистом». Остается только с помощью расположенных вдоль магистрали «чувствительных микрофонов» определить, где точно «свистит», добавляет автор письма. Как поведет себя данная система даже при несильном ветре или в дождливую погоду, Игорь, наверно, еще не решил. Не говоря уже о том, что простой подсчет стоимости необходимого количества микрофонов может весьма существенно превысить цену самого газа.

А вот ответ Владимира Гаршина из Пыталово Псковской области нас порадовал. «С помощью аэрофотосъемки можно с большой точностью сканировать трубопровод, — отмечает Владимир. — Если подкрасить газ специальными пигментами, отследить его выброс в атмосферу не составит труда».

Согласны! К тому же с самолета можно не только производить аэрофотосъемку, но и сканировать местность с высокой точностью с помощью ультразвука. Отраженный от земли ультразвуковой сигнал, проходя через различные среды, меняется и, возвращаясь на борт самолета, сообщает об изменении химического состава воздуха вдоль магистрали. Таким образом можно быстро и точно обнаружить место утечки.

Во второй задаче мы просим предложить способ безопасной посадки самолетов дальней авиации на взлетной полосе небольшой длины. Иван Бойко из города Балаганск Иркутской области предложил сразу два решения задачи. Первое сводится к созданию в конце полосы упругой подушки. Она состоит из системы матов, в которой чередуются слои поролона и пенопласта.

Второе предусматривает расположенный в конце полосы пандус или трамплин, въезжая на который передними шасси самолет начинает резко тормозить. Из присланного Иваном письма следует, что пандус расположен под углом  $5 - 7^\circ$  к горизонтали и сделан из того же материала, что и полоса.

Что касается первого варианта решения, теоретически его можно называть реальным, если речь идет о модели самолета, имитирующей посадку на взлетную полосу, выложенную на письменном столе.

Однако на практике все не так просто. Ведь речь идет о самолетах, развивающих огромную, близкую к сверхзвуковой, скорость. Любой механический контакт в таком скоростном режи-

ме приводит к возникновению совершенно непредсказуемых по своей направленности сил, способных разрушить самолет. При столкновении с препятствием воздушное судно испытывает столь сильный динамический удар, при котором безопасность пассажиров и экипажа окажется под угрозой. А ведь в задаче говорилось о безопасной посадке. К тому же никакой поролон или пенопласт не выдержит подобной нагрузки при столкновении.

Идея с пандусом или трамплином не нова; вы, наверно, видели в кино: такими пандусами оборудованы взлетно-посадочные площадки американских авианосцев. Внимательно рассмотрев профиль пандуса, можно заметить, что радиус его кривизны и наклон не одинаковы по всей их длине.

Эти наклоны рассчитаны на точно выверенные, определенные параметры самолета, обладающего превосходными аэродинамическими качествами как с полными баками горючего, так и с пустыми. В нашем же случае речь идет просто о каком-то пассажирском самолете дальней авиации. Мы не знаем ни его параметров, ни посадочного веса, ни даже точной скорости. При таких исходных данных придется делать пандус длиной с посадочную полосу. Так не проще ли в этом случае построить ее, а не трамплин?

Анатолий Никулин из Астрахани предлагает расположить вдоль всей длины полосы эжекторы, с различной интенсивностью выбрасывающие в атмосферу сжатый воздух. «Его можно подавать компрессорами, распределяя струи воздуха так, чтобы сначала они были несильными, а дальше становились все сильнее», — пишет Анатолий. Таким образом над полосой от ее начала к концу будет возрастать сопротивление воздушного потока: «Полоса плотного воздуха будет подобна воздушной подушке, которая окружит самолет и постепенно снизит его скорость».

Это — верное решение. Однако избирательно нагнетать воздух над полосой и неудобно, и невыгодно экономически. Есть смысл использовать опробованное на практике решение американских ВВС, которым неоднократно приходилось сажать различные дальние авиарейсы на необорудованные и короткие местные полосы. Принцип — такой же, как и в письме Анатолия, то есть значительное повышение плотности воздушной массы непосредственно над полосой. Но для этого над бетонкой просто распыляют под сильным напором мелкую воздушно-водяную взвесь. Мельчайшие брызги в воздухе мгновенно охлаждаются и уплотняют его почти вдвое. Самолет, заходя на посадку, попадает в это водно-воздушное облако, и его скорость резко падает.



# 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 1 сентября 2005 года.



**ЗАДАЧА 1.** Есть грузовые автомашины, предназначенные для перевозки предметов, сыпучих или жидких материалов. И для каждого груза нужен свой кузов.

А нельзя ли придумать такой универсальный кузов, в котором можно было бы перевозить и твердые, и сыпучие, и жидкие грузы?

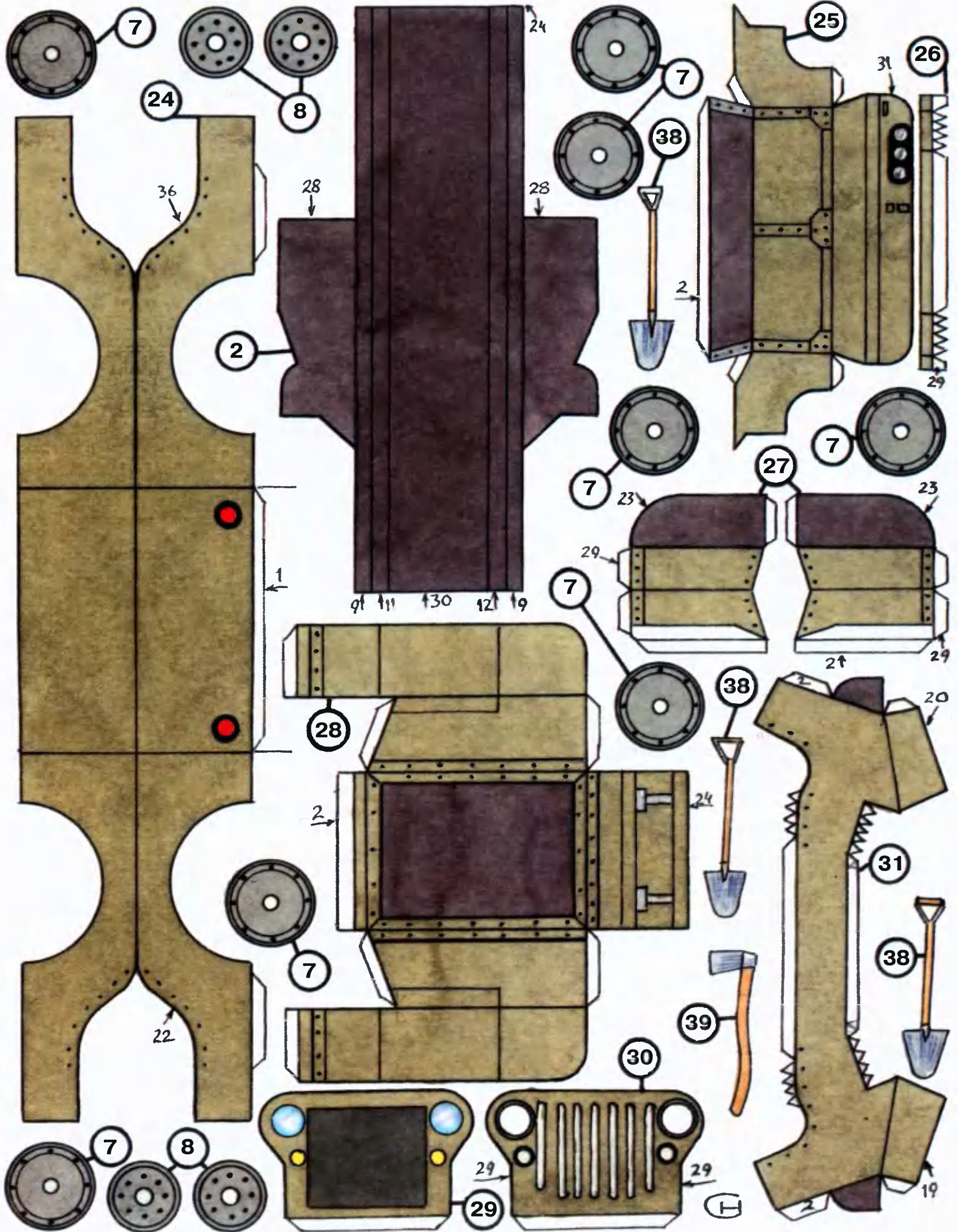
**ЖДЕМ  
ВАШИХ  
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,  
РАЗРАБОТОК,  
ИДЕЙ!**

**ЗАДАЧА 2.** При тушении лесных пожаров применяют авиацию. Специальные самолеты, предназначенные для тушения лесных пожаров на гигантских площадях, заправляются большими объемами воды, которые впоследствии сбрасывают на очаги пламени.

На заправку уходит много времени, а ведь при пожаре уходит дорога каждая минута. Можно ли существенно сократить время заправки самолета водой?



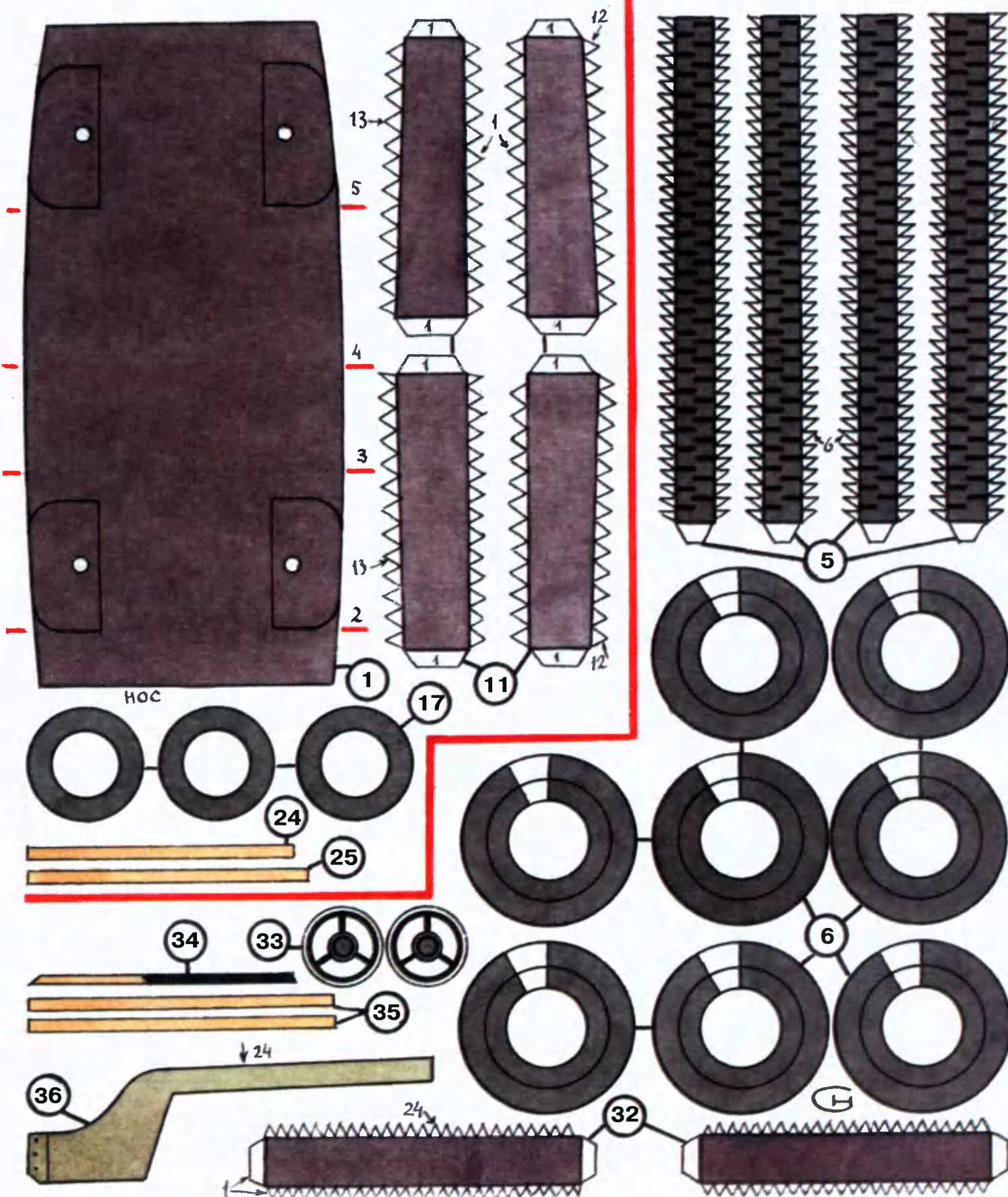




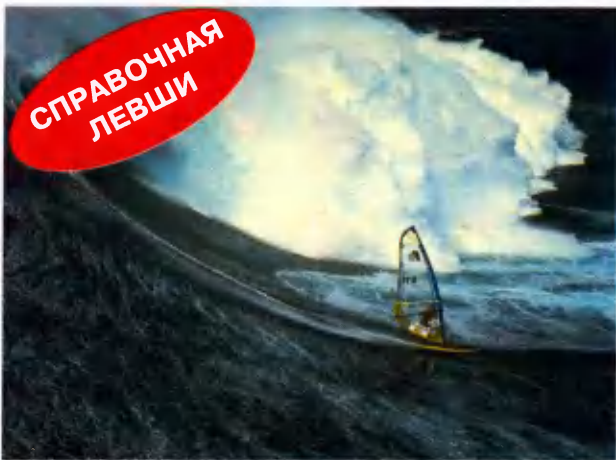


«ПОРШЕ-928»

«ВИЛЛИС-МБ»







# СКОЛЬЖЕНИЕ ПО ВОДАМ

Какая разница между «серфом» и «бордингом»? Чем «сэндбординг» отличается от «скудинга»? Где, наконец, заканчивается чистый «серфинг» и начинается таинственная страна под названием «кайт»?

Мир спортивных досок необъятен. На них катаются летом и зимой, по горам и на равнине, по морским волнам и даже... в небесах. Но в разгар лета есть смысл поговорить о хождении, а вернее, скольжении по водам.

Сегодня наиболее распространенными видами водных досок являются серф, виндсерфинг, кайтсерфинг (кайтинг), вейкбординг и вейксерфинг. Их объединяет общая терминология, да и различия собственно в досках едва ли заметны для дилетантов. Поэтому границы и разделительные линии здесь достаточно условны. Каждый из этих видов, в свою очередь, имеет множество разных версий, которых с каждым годом становится все больше.

Попробуем в них разобраться. Во всяком случае, это значительно проще, нежели в первый раз самостоятельно встать на скользкий по воде серф. Пытаться создать впечатление, что каждый может научиться кататься на водной доске за две-три недели, мы не собираемся. Но очевидно, что делать первые шаги в этом направлении необязательно на Гавайских островах. Воды, волн и ветра, как правило, достаточно везде, а при желании придет и некоторый опыт.

Итак, серф — это выпуклая доска обтекаемой эллиптической формы, длина которой может варьироваться от 1 до 4 с лишним метров, ширина — от 300 до 1000 мм, а вес от 2 до 4 кг. Основным параметром доски является ее измеряемое в литрах водоизмещение (объем). На доску станowiąтся в специальном снаряжении, состоящем из шорт, майки или гидрокостюма из неопрена — материала на резиновой основе. Костюм может быть и однослойным, и двухслойным, с подкладкой из лайкры для прочности. На верхней плоскости доски предусмотрены небольшие шероховатые поверхности, уменьшающие скольжение ног. В некоторых спортивных видах, например, в виндсер-



Виды водных спортивных досок: 1 — классический «лонгборд»; 2 — доска для фристайла; 3 — доска для фрирайда; 4 — фанборд.



финге, для крепления ног существуют еще и специальные петли или тросики, называемые «лиш».

Смысл серфа — стоя скользить по воде, используя силу волн. Мастера при этом не только не теряют равновесия, но и делают довольно сложные трюки.

Идея создания доски парусной впервые пришла в голову калифорнийским серфингистам в 60-х годах. Они заметили, что даже при небольшой волне ветер может быть достаточно сильным для парусных гонок. Так родился виндсерфинг. За прошедшие десятилетия этот вид претерпел огромные изменения. Большая, довольно неуклюжая и тихоходная «доска-яхта» с матерчатым парусом, вобрав в себя последние достижения аэродинамики, гидродинамики и современных технологий, превратилась в маленький, маневренный и стремительный снаряд.

В наши дни виндсерфер, стоя на сверхширокой (950 — 1000 мм) доске, управляет несущим парусом из тончайшей синтетики площадью около 10 м<sup>2</sup> при ветре от 7 — 25 узлов (3,5 — 12,5 м/с). Едва ли не единственным инструментом виндсерфера для маневра, управления и устойчивости является гик (boom) — соединенная с тонкой мачтой из стеклопластика алюминиевая или графитовая трубка, покрытая мягким материалом. На «хвосте» находится шкивной механизм для набивки паруса по гику посредством шкотового тросика. Все гики могут регулироваться по длине, чтобы соответствовать различным размерам парусов. В последнее время виндсерферы, кроме гика, все чаще применяют различные трапеции для найтовки к мачте.

Ключевыми элементами доски в виндсерфинге являются плавник под днищем и шверт, вставляемые в специальные колодцы. Мачта из стекловолокна может удлиняться с помощью алюминиевых трубок. Обеспечивающий вращение паруса на 360° универсальный шарнир соединяет оснастку с доской, а специальный мачтовый погон (mast-track) отвечает за подвижность мачты. Короткие доски, как правило, используют фиксированное крепление в виде щели. У большинства же средних и длинных досок есть снабженная специальной педалью скользящая система с подвижной кареткой, к которой крепится мачта. Начинаящим обычно не рекомендуют пользоваться этим приспособлением. Для обзора в парусе существует оконце, затянутое прозрачной пленкой («монофильм»).

В серфинге как таковом есть множество подвидов, различаемых по форме и параметрам досок. В наши дни, например, очень популярен волновой «лонгборд». Этот снаряд длиннее, легче и тоньше классического серфа. В современном мире спортивных досок лонгбордами на-

зываются все серфы длиной более 7 футов (примерно 2,15 м). Используемые, как правило, новичками, они не быстры и менее техничны.

Доски же короче 7 футов классифицируются как «шортборды» («shortboards»); сегодня гонка на них является основной дисциплиной в серфинге. Эти доски маневренней лонгбордов и позволяют выполнять на них различные оригинальные трюки и упражнения, объединенные общим понятием фристайл («freestyle»). А вот относительно новый термин «фрирайд» («free ride») относится исключительно к коротким доскам с высокими скоростными характеристиками при движении по прямой. Объем этого типа досок обычно бывает в пределах от 100 до 150 литров при ширине от 600 до 800 мм. Основное их назначение в наши дни — глиссирование.

Часто у любителей водных досок можно услышать слово «фанборд». Так когда-то было принято обозначать устойчивые к сильным ветрам серфы. Сегодня под это определение подходят практически все известные доски, поэтому в наши дни «фанбординг» — это термин, означающий любое хождение на глиссирующих досках.

Кроме традиционного серфа, в последнее десятилетие получили весьма широкое распространение кайтсерфинг, где в качестве тяги используется воздушный змей, а также дисциплина, объединенная понятием «вейк» — гонка на водной доске за катером.

Соединенная стропами со змеем («кайтом») доска может иметь самый разный формат. Она может применяться для почти свободного скольжения по воде и использоваться змеем лишь на старте для разгона. Или в буквальном смысле летать; вода при этом играет лишь роль трамплина. Сам змей может быть и традиционным, и надувным (двуслойным), а длина строп варьируется до 40 м.

Вейкбординг представляет собой своеобразную комбинацию водных лыж, сноуборда, скейта и серфинга. Стоящий на короткой, широкой доске райдер использует в качестве трамплина волну буксирующего его катера, движущегося со скоростью 30 — 40 км/ч.

В отличие от вейкбординга, в производном от него вейксерфинге спортсмен держится за соединяющий его с катером трос до тех пор, пока не разовьет приличную скорость. После этого райдер отпускает фал и скользит на доске по расходящимся от катера волнам.

Классический, «серфовый» бодибординг в упрощенном виде использует широкую доску, на которой можно стоять, сидеть или лежать на воде, обхватив ее руками. В данном случае это скорее что-то вроде водных санок. Доски эти демократичнее, доступней, чем обычные серфы, а учиться бодибордингу — одно удовольствие.





## КРАТКИЙ СЛОВАРЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ

**БОРДИНГ** — общее название видов спорта, использующих доски.

**ВЕЙКБОРДИНГ** — вид водных досок, в которых в качестве тяги применяется буксир (катер).

**ВЕЙКСЕРФИНГ** — разновидность вейкбординга (см.), в котором ездок (райдер) может свободно глссировать на волне, отдав буксировочный трос.

**ВИНДСЕРФИНГ** — вид досок, оснащенных парусом; хождение на парусной доске.

**ГИК (БУМ)** — в виндсерфинге (см.): соединенная с мачтой трубка, рукоятка, в основном предназначенная для управления.

**КАЙТ** — 1) воздушный змей, используемый в качестве тяги; 2) то же, что и кайтинг (см.).

**КАЙТИНГ, КАЙТСЕРФИНГ** — вид спортивных досок, применяющих в качестве тяги воздушный змей.

**ЛИШ** — тросик или поводок, соединяющий оснастку, а также райдера (см.) с доской.

**РАЙДЕР** — ездок, пилот, управляющий спортивной доской.

**СЕРФ** — 1) любое скольжение по воде (обычно большой волне) на спортивной доске; 2) любая спортивная водная доска.

**СКУДИНГ** — разбег (а также любое движение) райдера по прибрежной песчаной полосе (отмели) в кайтсерфинге (см.)

**СЭНДБОРДИНГ** — вид спортивных досок, используемых для движения по песку.

**ФРИРАЙД (Free Ride)** — движение на воде по прямой линии на короткой доске, характеризующее высокими скоростями.

**ФАНБОРД (Funboard)** — 1) доски (обычно в виндсерфинге), используемые при сильных ветрах; 2) любые устойчивые доски.

**ФАНБОРДИНГ** — определение, означающее любое глссирование на досках.

**ФРИСТАЙЛ (Freestyle)** — исполнение оригинальных трюков и упражнений на доске.

Но удовольствие недешевое. Все водные доски стоят примерно одинаково. Снаряды для виндсерфинга, кайтсерфинга, вейкбординга и, собственно, серфинга — в среднем от 500 до 800 американских долларов, в зависимости от качества доски. Есть доски более престижные: «имиджевые», верхние, кастомные. Такие можно найти в продаже по цене 1500 долларов и выше; это снаряды для профессионалов. Но можно купить простую приличную доску и за 300 — 400 долларов. Встречаются на рынке серфы и доллар за 150.

Главными производителями досок и оборудования к ним на сегодняшний день являются компании Brinotti, Sicko, Mistral, Starboard, Bic, Sailing.

Есть мнение, что научиться азам серфа (а может, просто приобщиться к водным видам спорта) легче, если изготовить свой первый снаряд своими руками.

Общий принцип композиции любительских досок таков. Прежде чем изготовить корпус, из

твердой породы дерева вырезается по чертежам «болван», или «кондуктор». По выверенному кондуктору выклеивается форма (матрица) для будущего корпуса или нескольких корпусов. Болван предварительно покрывают слоем смазки на основе минеральных масел (вазелин, глицерин, солидол).

Далее наносят поверхностный (декоративный) слой смолы, смешанный с красящим пигментом). На этот слой укладывают стеклоткань, которую потом пропитывают смолой. Ей же соединяют отдельные — для днища и палубы корпуса — половины матрицы.

Для обучения новичков азам серфинга применяется специальная «ученическая» доска, целиком выполненная из вспененного полиэтилена. Это точная копия настоящего серфа, но несколько уменьшенных размеров, с мягкими полиэтиленовыми же плавниками. Такая доска позволяет избежать травм, а удерживает на воде не хуже профессиональной.

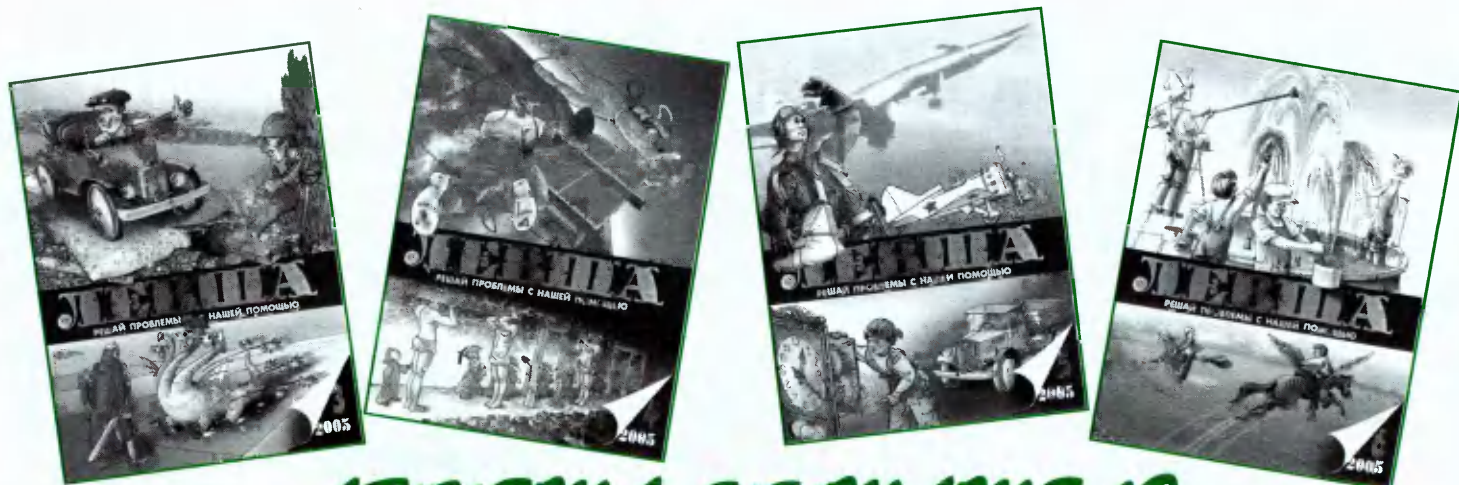
И в серфинге, и в виндсерфинге технологии производства досок одинаковы. Большинство досок — серийного производства (по досочной терминологии «продакшн»). При изготовлении их матриц выклеивается скорлупа из стекловолокна, изнутри заполняемая пеной.

Обычно любительские доски не имеют шпангоутов и стрингеров (каркаса). Роль этих поперечных и продольных креплений выполняет слой твердого пенопласта. Высушенные скорлупы склеивают и помещают в специальные металлические матрицы, жестко фиксирующие корпус. Далее внутрь всей конструкции нагнетают жидкий пенопласт. Попадая внутрь корпуса, он немедленно вспенивается, плотно заполняя все внутреннее пространство скорлупы. Такая технология называется «дутье». Полученная конструкция получается плавучей, легкой и прочной.

Есть специальное производство досок для профессионалов, когда форма вручную изготавливается из пенопласта, а затем уже обтягивается стекловолокном. Эти доски качественней, крепче и, соответственно, дороже. Опытные серфингисты часто используют именно этот метод. Заготовка под названием «пенная пустышка» («blank») — грубо слепленная из пены доска — затем формуется специалистами — «шейперами». После ручной обработки ее покрывают стекловолокном и смолой, превращая в профессиональную, или, как говорят специалисты, кастомную, доску (custom board). При создании такого рода снарядов слои стекловолокна ламинируют при помощи связующих материалов со смолой для образования наружной обшивки.

Для производства плавников применяют жесткий и ударопрочный материал, получивший название «G10». Плавник из него представляет собой модуль, полностью выполненный из эпоксидной смолы, заполненный высококачественным стекловолокном.





## АНКЕТА ЧИТАТЕЛЯ

Началось новое полугодие; у «Левши» появились новые подписчики. Нам интересно было бы узнать: кто вы, наши дорогие и уважаемые читатели? Как живете, о чем думаете, какие темы вам интересны?

Более четкое представление о вас и вашем мнении позволит нам внести коррективы в свою работу, открыть новые рубрики, опубликовать статьи о новых разработках и изобретениях, предложить вашему вниманию разнообразные самоделки, провести интересные конкурсы.

Итак, просим вас ответить на следующие вопросы, заполнив небольшую анкету:

1. Мое имя, фамилия и отчество \_\_\_\_\_

2. Мне \_\_\_\_\_ лет.

3. Я живу в городе, на селе (нужное подчеркнуть).

4. Я получаю журнал по подписке, читаю в библиотеке (нужное подчеркнуть).

5. Обсуждаете ли вы прочитанное со своими друзьями? Да. Нет (нужное подчеркнуть).

6. Меня интересуют разработки моделей, которые можно собрать по выкройкам журнала. Да. Нет (нужное подчеркнуть).

7. Меня интересуют публикации, посвященные изобретениям и оригинальным конструкциям, представленные в рубриках «Полигон», «Вместе с друзьями», «Электроника», «Читатель — читателю». Да. Нет (нужное подчеркнуть).

8. Мне полезна информация рубрики «Справочная Левши». Да. Нет (нужное подчеркнуть).

9. Мне интересны рубрики «Хозяин в доме», «Приусадебные заботы», «Советы Левши». Да. Нет (нужное подчеркнуть).

10. У меня дома есть персональный компьютер. У меня есть возможность пользоваться им в школе, в клубе (нужное подчеркнуть).

11. Я занимаюсь моделированием или конструированием самоделок в каком-либо кружке, секции, провожу свой досуг самостоятельно (нужное подчеркнуть).

12. Какие опубликованные в журнале материалы больше всего вас заинтересовали?

\_\_\_\_\_

13. Я хотел бы прочитать о... \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Прислать нам ответы вы можете как по почте, так и на электронный адрес. Наши координаты вы, как всегда, найдете на последней полосе журнала.





# МИНИ-ОРГАН

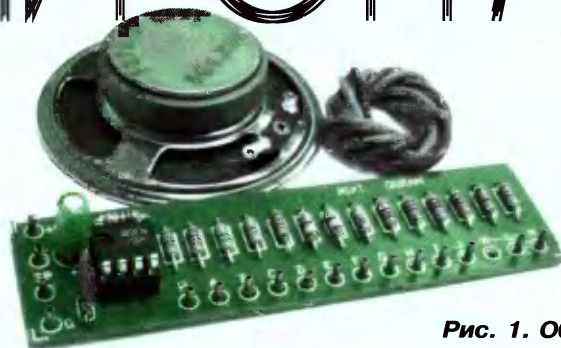


Рис. 1. Общий вид.

# Д

ля того чтобы собрать этот занимательный инструмент, особых познаний или навыков в радиоэлектронике не требуется, а почувствовать себя исполнителем органной музыки с его помощью можно, даже не зная нот.

Общий вид устройства представлен на рисунке 1. Принципиальные электрические схемы — на рисунке 2.

Мини-орган выполнен на микросхеме генератора IC1 (NE555 — прецизионный таймер) с частотоподающими элементами C1, R1...R15.

При подаче напряжения питания и касания щупом P одного из контактов — «А», «В», «С», «D», «Е», «F», «G», «H», «I», «J», «K», «L», «M» — изменяется частота генератора и, соответственно, тональность

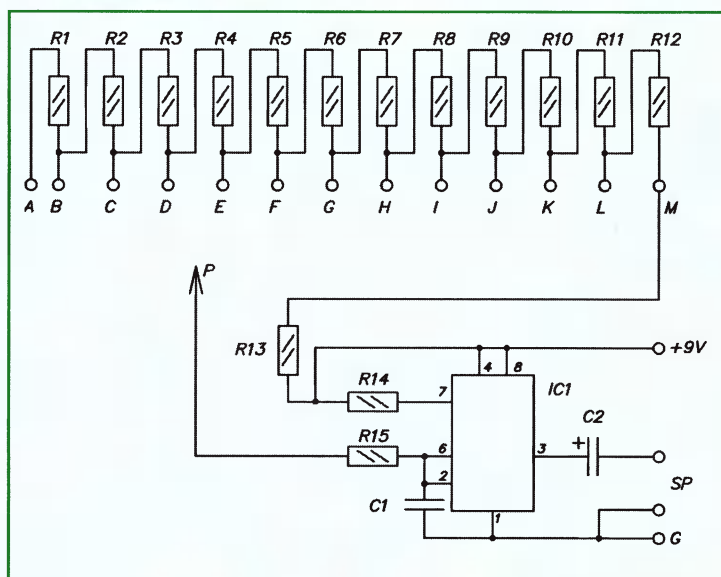


Рис. 2. Принципиальные электрические схемы.

ЭЛЕКТРОНИКА

## МАРКЕР ДЛЯ РАБОТ ПО ДЕРЕВУ

Универсальный маркер для разметки пиломатериалов можно изготовить в течение нескольких минут.

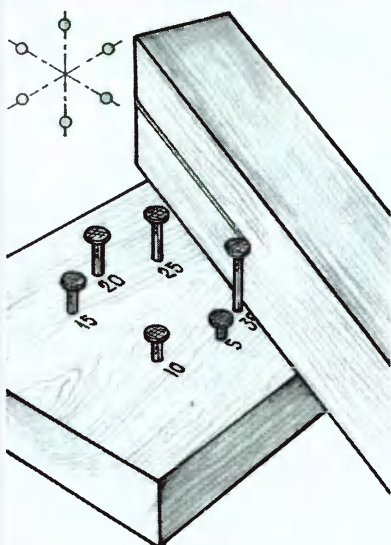
На деревянном бруске начертите циркулем окружность и отложите на ней тем же радиусом шесть точек, разделив ее на шесть равных хорд (см. рис.).

В каждую точку вбейте по гвоздю длиной 70 мм так, чтобы каждый следующий гвоздь выходил из древесины на 5 мм

больше, нежели предыдущий.

Около каждого гвоздя обозначьте тонким фломастером высоту его выступающей над поверхностью части, как это показано на рисунке.

С помощью изготовленного маркера вы сможете легко отложить на ребре деревянного бруска нужную вам высоту, приложив его к шляпке гвоздя нужной длины и прочертив ею прямую линию.





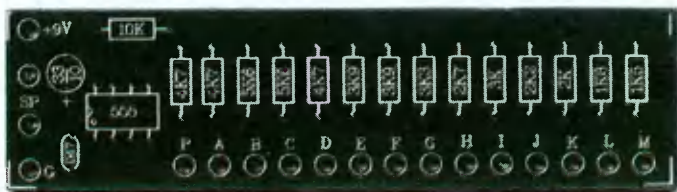


Рис. 3. Вид печатной платы со стороны компонентов.

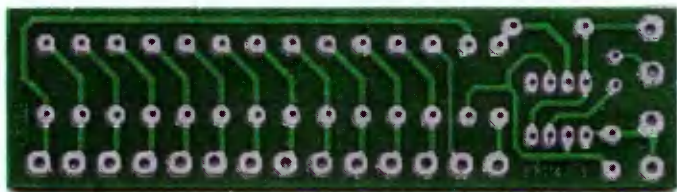


Рис. 4. Вид печатной платы со стороны проводников.

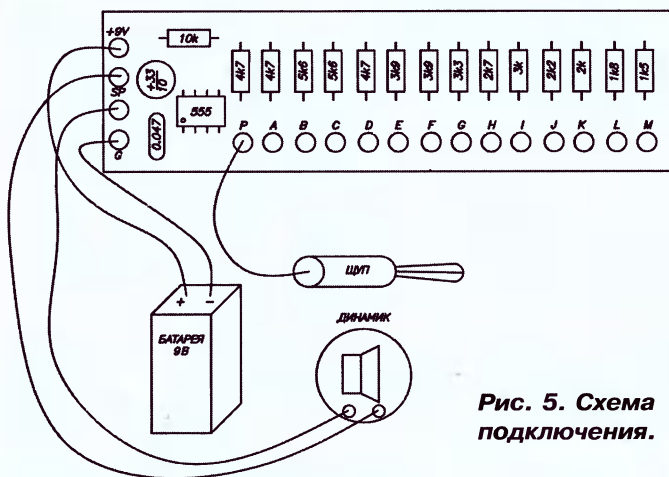


Рис. 5. Схема подключения.

Табл. 1. Перечень элементов

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1	0,047мкФ	Обозначение 473	1
C2	33мкФ/16В	Электролитический конденсатор	1
IC1	NE555	Прецизионный таймер	1
R1, R2	5,6кОм	Зеленый, голубой, красный	2
R3, R13, R15	4,7кОм	Желтый, фиолетовый, красный	3
R4, R5	3,9кОм	Оранжевый, белый, красный	2
R6	3,3кОм	Оранжевый, красный	1
R7	2,7кОм	Красный, фиолетовый, красный	1
R8	3кОм	Оранжевый, черный, красный	1
R9	2,2кОм	Красный, красный, красный	1
R10	2кОм	Красный, черный, красный	1
R11	1,8кОм	Коричневый, серый, красный	1
R12	1,5кОм	Коричневый, зеленый, красный	1
R14	10кОм	Коричневый, черный, оранжевый	1
Монтажный провод	0,7м	8 Ом/0,25Вт	1
Динамик			1
SW1			1
Кнопка тактовая			1
Колodka для микросхемы			1
Контакт шупа			1
Контакты штыревые			18
FT027			1
Печатная плата 95x26мм			1

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

### ВО ГЛАВЕ УГЛА

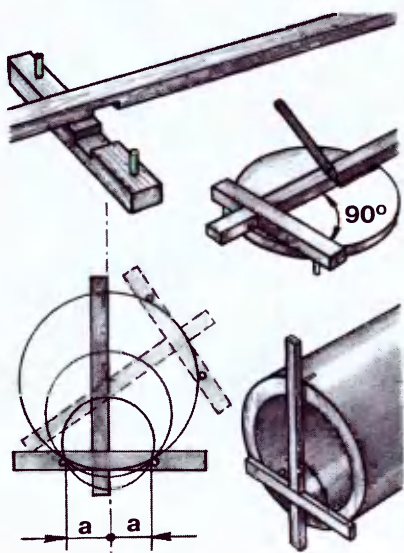
Быстро находить центры внешних или внутренних окружностей можно с помощью двух деревянных планок, склеенных вместе под прямым углом (см. рис.).

На одной из планок (можно использовать прямоугольные бруски) циркулем отложите произвольный отрезок по обе стороны от его центра. В крайних точках отрезков вбейте по гвоздю длиной 50 мм так, чтобы они выступали на одинаковую высоту из планки.

От центра планки отложите

ширину ответной части и по ней вырежьте прямоугольный паз. Такой же паз вырежьте на второй, большей, планке. Соедините оба бруска под прямым углом и склейте.

Приложив этот инструмент к любой окружности, можно без труда отыскать ее центр, используя штыри — гвозди с отпиленной шляпкой в качестве упора. Для этого достаточно, проведя линию по диаметру, повернуть приспособление на некоторый угол и провести еще одну линию. На их пересечении и будет находиться нужная вам точка.





#### Технические характеристики:

Напряжение питания, В.....9  
Ток потребления, не более, мА.....100  
Максимальная выходная мощность, Вт.....0,5  
Размеры печатной платы, мм.....95x26

звука на выходе. Резисторы R1...R13 подобраны таким образом, что интервал между соседними нотами соответствует одному тону.

Конструктивно набор выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 95x26 мм. Рис. 3, 4.

Установите все детали в следующей последовательности: сначала резисторы R1...R15, конденсаторы C1, C2, штыревые контакты и колодку для микросхемы (см. рис. 5).

Закрепите щуп на монтажном проводе, второй конец которого подпаяйте к контакту Р.

Установите микросхему IC1.

Промойте плату от остатков флюса этиловым или изопропиловым спиртом. Подключите динамик и провода от источника питания.

*В статье использованы материалы компании МАСТЕР КИТ.*

Юрий САДИКОВ,  
научный сотрудник



## ЗВОНОК

### БЕЗ ПРОВОДОВ



#### ПРИСАДЕБНЫЕ ЗАБОТЫ

Обычный звонок на загородном участке можно вообще не услышать. А вот радиосигнал от кнопки беспроводного сигнализатора можно принять в любом месте — и дома, и на даче. Такой сигнализатор может оказаться полезен и в походе, и на рыбалке, а также пригодиться как средство охраны. Устройство состоит из передатчика и приемника, размещаемого в одном корпусе со звуковым генератором и наушником.

На рисунке 1 приведена принципиальная схема радиопередатчика с автономным питанием для размещения на калитке или воротах участка. При этом сам передатчик совсем не обязательно размещать рядом с кнопкой, он может быть расположен и на некотором расстоянии от нее.

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

### ЗАТОЧИ, КАК НАДО

Заточить под нужным углом стамеску, долото или нож от рубанка легче всего, воспользовавшись простым устройством, конструкция которого показана на рисунке.

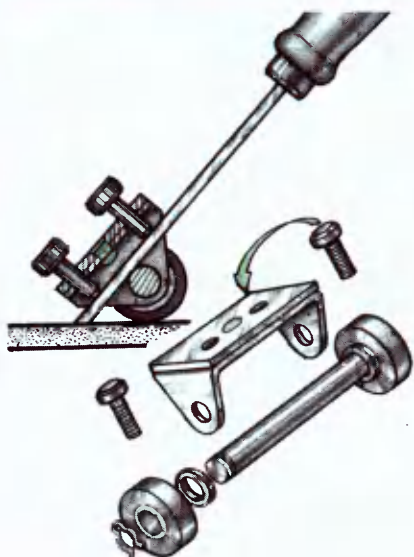
Изготовьте скобу из стальной полосы толщиной 2 — 3 мм, загнув ушки на ее концах под прямым углом. Просверлите в них отверстия под ось диаметром 8 мм.

В скобе высверлите два симмет-

ричных отверстия (см. рис.) и нарежьте в них резьбу под винты диаметром 6 мм.

Если толщина стального листа не позволяет нарезать резьбу, прикрепляйте к станку стальную пластинку толщиной не менее 3 мм.

Подберите ось диаметром 8 мм, проточите на ее концах два небольших паза шириной 3 — 5 мм. Подберите два жестких ролика или, например, колеса от модели





Передатчик дальностью действия до 100 метров содержит одну микросхему и один транзистор. Логически устройство управляется одновибратором (элементы DD1.3 и DD1.4) и мультивибратором (элементы DD1.1 и DD1.2.). При замыкании кнопки SB1 на выходе одновибратора 11 формируется отрицательный импульс, который закрывает диод VD2 и тем самым разрешает работу мультивибратора, переводя устройство в режим излучения модулированных колебаний. Длительность разрешающего им-

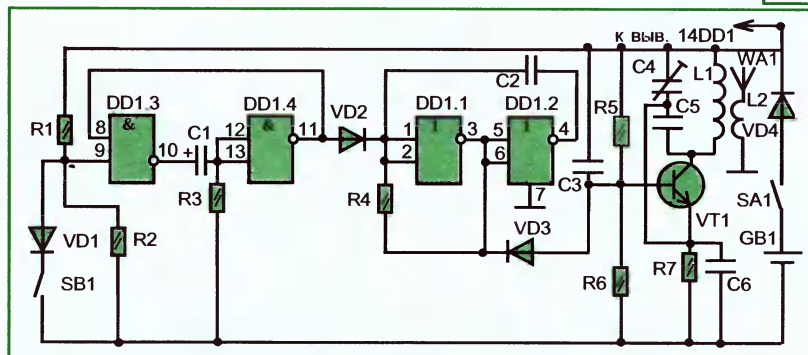


Рис. 1. Принципиальная схема передатчика.

Резисторы: R1 — 10 кОм; R2 — 100 кОм; R3 — 220 кОм; R4 — 820 кОм; R5 — 24 кОм; R6 — 18 кОм; R7 — 180 Ом; все резисторы типа МЛТ 0,125.

Конденсаторы: C1 — полярный, емкостью 50,0 мкФ на 16 В типа К50-6; C2 — 580 пФ; C3 — 0,1 мкФ; C4 — подстроечный, типа КПК-МП, емкостью 8 — 30 пФ; C5 — 10 пФ, типа КЛС; C6 — 0,1 мкФ (остальные конденсаторы типа К10-17).

Микросхема DD1 типа К176ЛА7.

Диоды VD1, VD2, VD3 и VD4 типа КД521, транзистор VT1 типа КТ315А.

Выключатели: кнопка SB1 — типа ПК3 (без фиксации), кнопка SA1 — типа МТ3 или МТ7.

Батарея питания GB1 — аккумулятор типа 6F22 или батарея типа 6LF22.

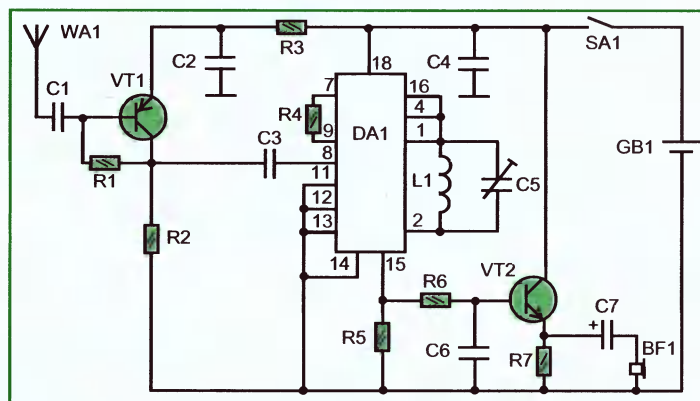


Рис. 2. Принципиальная схема приемника.

Резисторы: R1 — 100 кОм; R2 — 330 Ом; R3 — 100 Ом; R4 — 47 Ом; R5 — 30 кОм; R6 — 10 кОм; R7 — 1 кОм; все резисторы типа МЛТ 0,125.

Конденсаторы: C1 — 0,1 мкФ; C2 — 22 пФ, типа КЛС; C3 — 22 пФ, типа КЛС; C4 — 0,1 мкФ; C5 — подстроечный, емкостью 8 — 30 пФ, типа КПК-МП; C6 — 1000 пФ; C7 — полярный, емкостью 47,0 мкФ на 16 В, типа К50-6.

Микросхема DA1 типа КХА058.

Транзисторы: VT1 типа КТ3107, VT2 типа КТ315Б.

Контурная катушка L1 3 — 4 витка провода ПЭВ 0,4.

Излучатель BF1 — типа ТЭМ или ТМ-2.

Выключатель SA1 — типа МТ3 или МТ7.

Батарея питания GB1 — аккумулятор типа 6F22 или батарея типа 6LF22.

автомашины. Соберите шасси, как показано на рисунке, проложив между скобой и роликами по шайбе. Концы оси закрепите в пазах проволочными фиксаторами.

Вставьте инструмент между осью и скобой так, чтобы плотно опиралось на ось, после чего затяните винты, зафиксировав нужный наклон.

Теперь вы можете затачивать инструмент, двигая стамеску или долото на колесах по наждаку.



## ВЕСЫ-РУЛЕТКА

Удобные чувствительные весы получатся из... рулетки.

«Взвесьте» с ее помощью, как показано на рисунке, несколько различных гирек и нанесите их вес на ленту ярким фломастером или маркером.



пульса зависит от временного интервала цепочки С1 — R3, который при указанных параметрах составляет около 30 секунд.

При поступлении на анод диода VD2 сигнала высокого уровня работа мультивибратора прекращается, на катоде диода VD3 устанавливается выключающий передатчик сигнал низкого уровня. Выходной сигнал транзистора VT1 типа КТ315А поступает на колебательный контур из конденсаторов С4, С5 и катушки L1. Выходной каскад включается сигналом с диода VD3.

Катушки L1 (содержит 6 витков провода ПЭЛ 0,5) и L2 (два витка) — бескаркасные, наматываются на картонной оправке диаметром 8 миллиметров. Витки L2 при этом размещаются между витками L1. Сделайте антенну WA1 из проволочного штыря или просто обрезка толстого медного провода длиной около 300 мм. Настройка выходного каскада производится конденсатором С4 или перемещением (сжатием или растяжением) витков катушки L1.

На входе одновибратора предусмотрена защита микросхемы от статического электричества — диод VD1 и резисторы R1 и R2, а диод VD4 служит для защиты от неправильного включения источника питания GB1 (его можно не устанавливать).

Мультивибратор запускается при появлении на аноде диода VD2 «логического нуля» и генерирует сигнал с частотой около 1 кГц. Импульсы с выхода мультивибратора (вывод 3) через диод VD3 периодически замыкают базу транзистора VT1, выключая передачу. Передатчик работает в радиовещательном частотном диапазоне 88 — 108 МГц, поэтому на частоту «кнопки от калитки» можно настроить даже УКВ ЧМ-радиоприемник.

Приемник, выполненный как «пейджер», можно носить в кармане. Принципиальная схема его показана на рисунке 2.

Приемник с частотной модуляцией выполнен на специальной микросхеме типа КХА058. Сигнал сперва поступает на аperiодический усилитель на транзисторе типа КТ3107, на выходе же используется транзистор типа КТ315Б. Наушник подберите типа ТЭМ или ТМ-2, можно применить и пьезоизлучатель ЗП-1 или ЗП-22.

Настраиваемый контур приемника состоит из катушки L1 и конденсатора С5. Катушка наматывается на картонной оправке диаметром 3,5 мм проводом ПЭВ 0,4 и содержит 3 — 4 витка. Используйте штыревую антенну длиной около 150 мм, а можно взять старую телескопическую антенну, например, от карманного радиоприемника «Океан».

И передатчик, и приемник выполняются на печатных платах. Микросхема КХА058 имеет односторонние выводы и устанавливается вертикально, на ребро. Кроме того, эта ИМС содержит встроенный стабилизатор напряжения и потому малочувствительна к меняющемуся во времени напряжению источника тока.

При настройке системы «передатчик — приемник» начните с передатчика. Для этого удобно использовать УКВ ЧМ-радиоприемник. Добившись наибольшей громкости работы передатчика в диапазоне 88 — 108 МГц, на эту же частоту настройте приемник.

В качестве элементов питания лучше использовать аккумуляторы марки 6F22 (KR110F8); они хоть и дороже батарей типа 6LF22 («Корунд»), но зато прослужат при периодической подзарядке значительно дольше.

М.МИХАЙЛОВ

## 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

Редакторы Ю.М. АНТОНОВ,  
Ю.А. ЭКШТЕЙН  
Художественный редактор  
А.Р. БЕЛОВ  
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Компьютерный набор  
Л.А.ИВАШКИНА,  
Т.А. РУМЯНЦЕВА  
Компьютерная верстка  
О.М.ТИХОНОВА  
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 13.05.2005. Формат 60х90 1/8.  
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл.  
Учетно-изд.л. 3,0. Тираж 1870 экз. Заказ № 1051  
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.005556.09.04

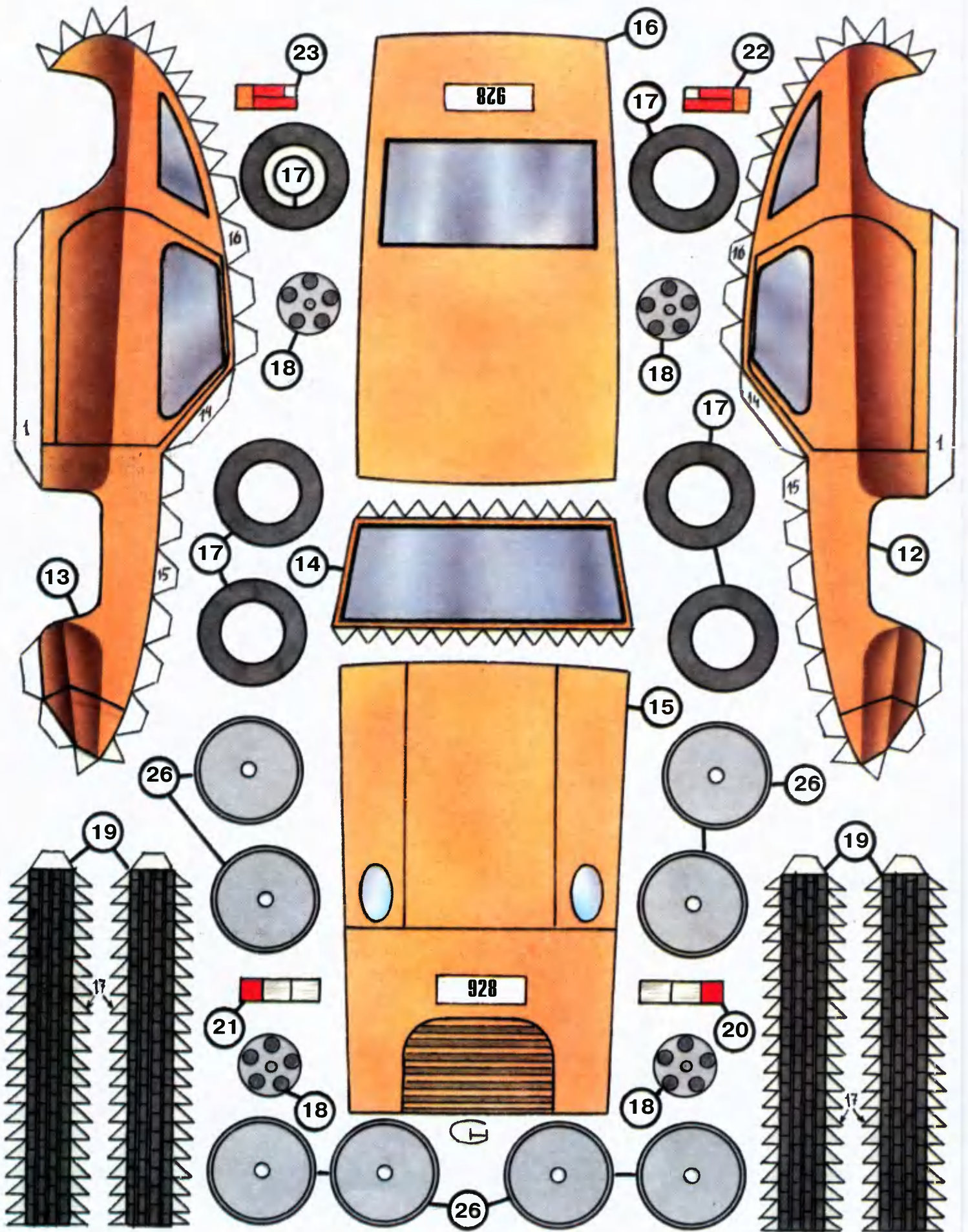
## В ближайших номерах «Левши»:

— Едва ли когда-нибудь вам приходилось собирать модель... бронепоезда. Эта железная крепость на колесах вызывала в годы Великой Отечественной войны изумление неприятеля не только своей боеспособностью, но и фантастической неуязвимостью. Точная копия поезда «Козьма Минин» пополнит ваш раздел броневой техники «Музея на столе».

— Увидеть воспроизводимый магнитолой звук позволяет устройство, которое мы предлагаем собрать любителям электроники. Механики познакомятся с новыми конструкциями машин и моделей от «Левши».

— Продолжается конкурс изобретателей, вас ждут новые головоломки и, конечно, полезные советы.







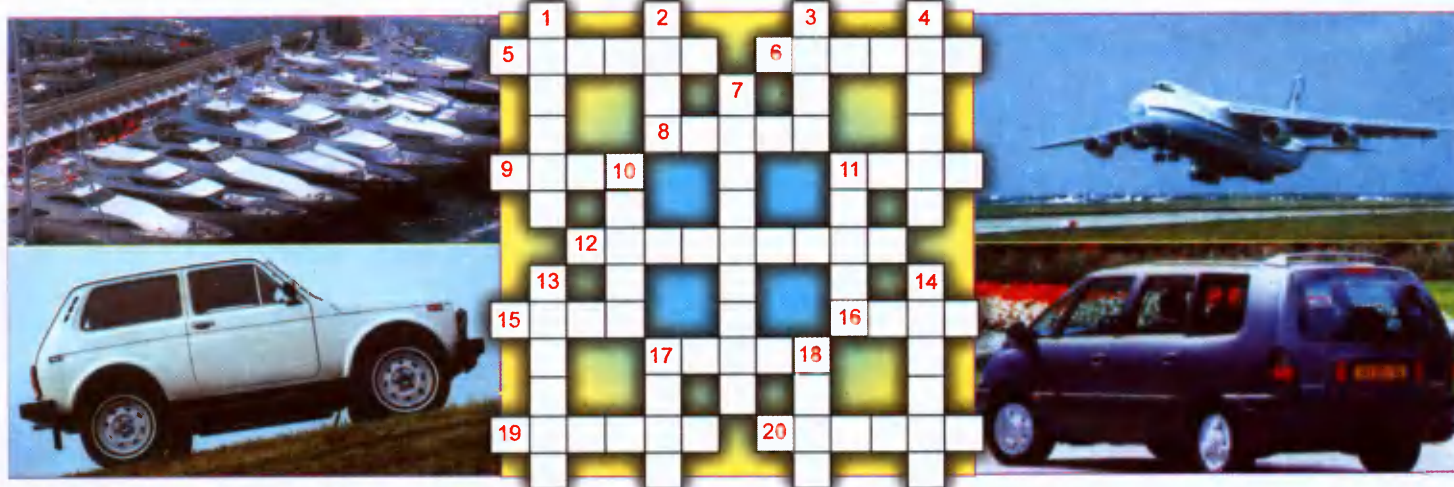
## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Мы начинаем публиковать новый цикл из 6 заданий. В каждом из них после успешного решения кроссворда или чайнворда следует определить контрольное слово из шести зашифрованных по определенному алгоритму букв.

Запишите контрольные слова и сохраните их в течение всего полугодия.

Получив последний в этом году номер журнала, вы станете обладателем шести контрольных слов, по которым, при некоторой смекалке, вы сможете определить ключевое слово. Победителей конкурса — первых приславших в редакцию по почте все контрольные слова с извлеченным из них ключевым словом — ждут ценные призы.

Желаем успеха!



Составил  
Юрий КЕВОРКЯН

**ПО ГОРИЗОНТАЛИ:** 5. Рыболовное судно. 6. Миллионная часть метра. 8. В литейном производстве: приспособление в виде жесткой металлической рамы для удержания формовочной смеси. 9. Деталь, используемая в паровой машине или насосе для соединения поршня с ползуном. 11. Подключаемый параллельно к измерительному прибору для отвлечения части электрического тока магнитопровод или резистор. 12. Мгновенное воспламенение взрывчатого вещества, вызванное другим взрывом, сотрясением или ударом. 15. Единица количества вещества в системе СИ. 16. В аналитической химии: концентрация исследуемого в титрометрическом анализе раствора. 17. Сельскохозяйственная машина для очистки семян от примесей. 19. Название отечественного транспортного самолета АН-124. 20. Обиходное слово, означающее способность быстро соображать, рассчитывать.

**ПО ВЕРТИКАЛИ:** 1. Большие гонки спортивных судов. 2. Название автомобилей и автобусов французского производства. 3. Название отечественного аналога джипа. 4. Минерал, разновидностями которого являются рубин и сапфир. 7. Декоративная отделка стали для придания ее поверхности различных оттенков. 10. Устройство для спуска и подъема из шахты вагонеток, оборудования и людей. 11. Цилиндрический или конический стержень для подвижного соединения двух деталей при сборке. 13. Дополнительная шкала, часть измерительной шкалы. 14. Цилиндрическая или коническая деталь с продольным отверстием для сопрягаемого элемента. 17. В военном деле: устройство для обнаружения и уничтожения мин. 18. Плоская геометрическая фигура.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв (на пересечении двух слов они считаются один раз):**  
(5)<sup>1</sup><sub>с</sub> (8) (11) (9) (5)<sub>г</sub> (5)<sup>1</sup><sub>с</sub>

Напоминаем, что цифра в скобках указывает частоту, с которой данная буква встречается в задании. Если это число совпадает с частотами других букв, она выделяется с помощью одного или двух индексов. Буквенный индекс (г; с) указывает на то, что буква — гласная или согласная.

Цифровой же индекс обозначает ее порядковый номер в алфавите среди оставшихся букв. Например, буквы «в», «п», «с», «о» встречаются 5 раз; следовательно, буква «о» обозначается как (5)<sub>г</sub>, «в» — как (5)<sup>1</sup><sub>с</sub>, «п» — как (5)<sup>2</sup><sub>с</sub> и «с» — как (5)<sup>3</sup><sub>с</sub>.



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

Подписаться на наш журнал можно теперь в Интернете по адресу: [www.apr.ru/pressa](http://www.apr.ru/pressa)