

**Я ОТ БАБУШКИ УШЕЛ,
Я ОТ ДЕДУШКИ
УШЕЛ...**

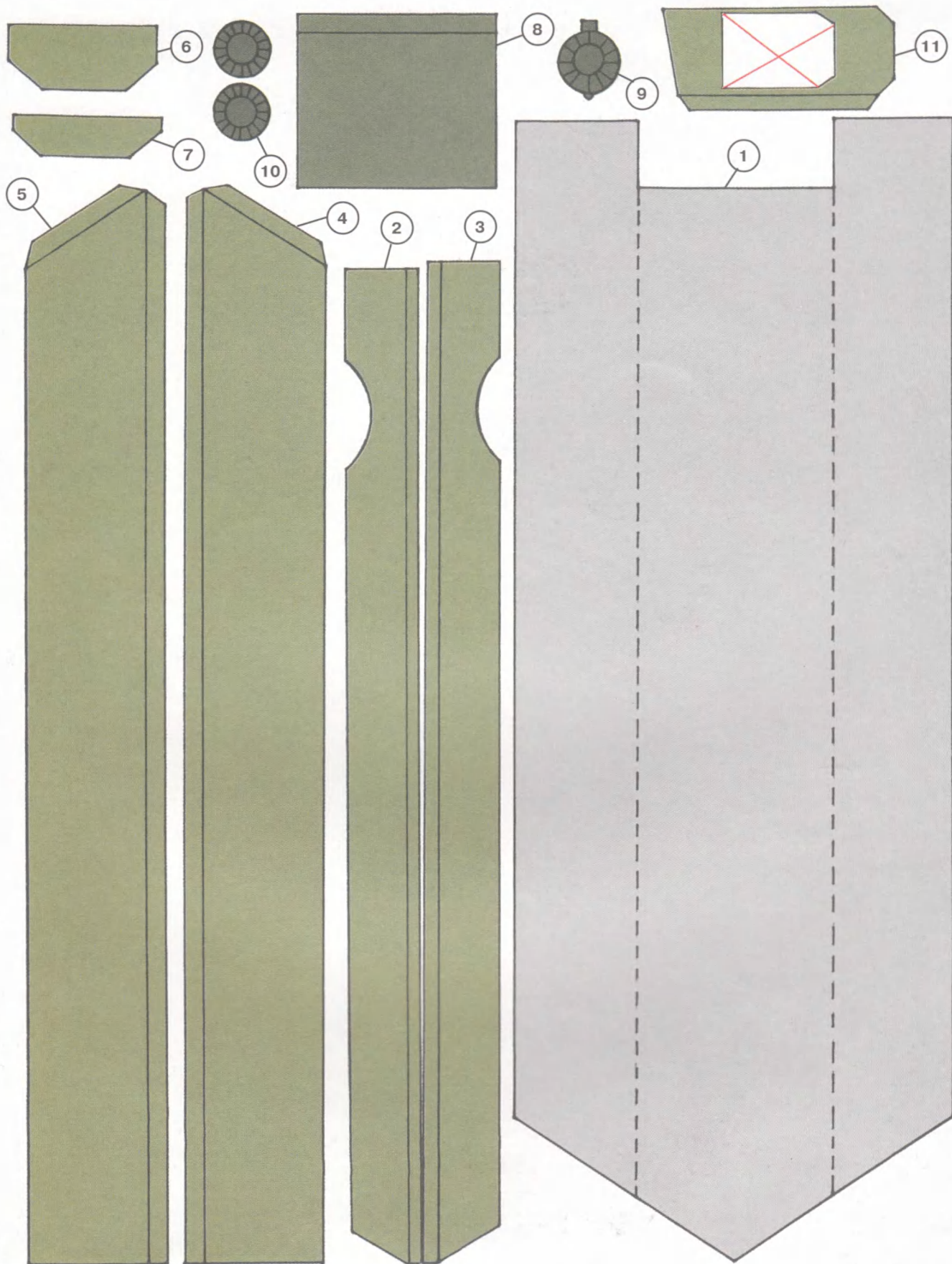


ЛЕЗВИЦА

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ

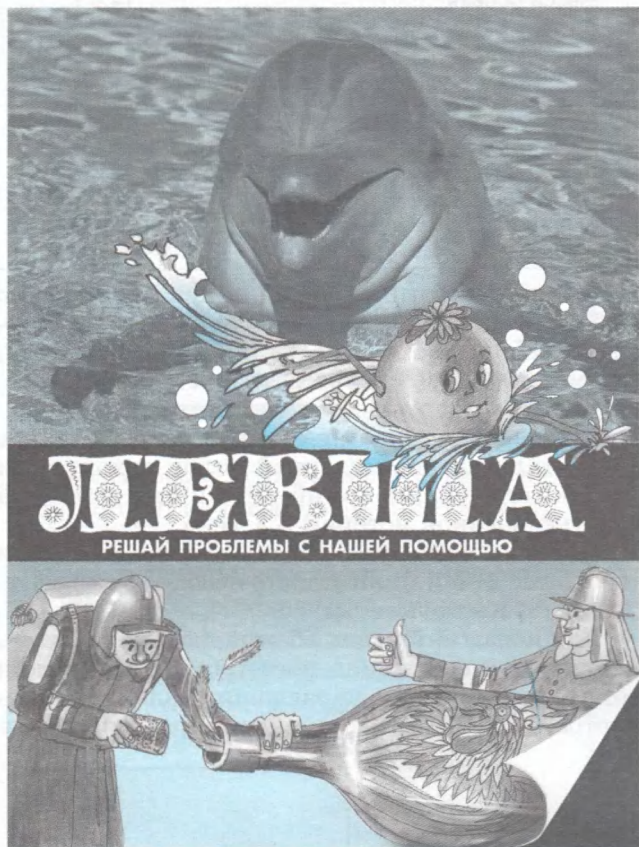


**ПЕРЕКРОЕМ
КИСЛОРОД?**



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ

7
2006

ЮТ
ДЛЯ
УМЕЛЬЦОВ
РУК

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

**СЕГОДНЯ
В НОМЕРЕ:**

Музей на столе ТАНК ПЕРВОЙ МИРОВОЙ	1
Вместе с друзьями ПОДВОДНАЯ ЛОДКА АЛЕКСАНДРОВСКОГО	4
Полигон УМЕЕТ ЛИ ПЛАВАТЬ КОЛОБОК?	9
Игротека ГВОЗДЬ СРЕДИ ГОЛОВОЛОМОК, ИЛИ ГОЛОВОЛОМКА ИЗ ГВОЗДЕЙ	11
Электроника ПРОГРАММАТОР	12



ТАНК ПЕРВОЙ МИРОВОЙ

Шла Первая мировая война. Штабы армий Антанты готовились к кампании 1916 года. Главной задачей нового большого наступления англо-французских войск стал захват основных коммуникационных узлов немцев. Первая совместная операция союзников должна была начаться во Франции, на реке Сомме.

Глубокой ночью 15 сентября 1916 года солдаты английской армии, занимавшие основные позиции в местечке Альбер-Перрон, что на Сомме, были встревожены лязгом и грохотом. В сторону переднего края выдвигались огромные стальные машины ромбовидной формы на гусеничном ходу, отдаленно напоминавшие цистерны для транспортировки топлива. На этих бронированных коробках крепились полукруглые башенки. В амбразурах были видны стволы артиллерийских орудий и пулеметов. На передовую шли новые, неизвестные ранее машины. В целях конспирации их доставляли во Францию в огромных ящиках, на которых было написано «tanks» — «баки», «резервуары». Так появились первые танки.

В 5 часов 30 минут утра взрели моторы, и танки, лязгая гусеницами и тяжело раскачиваясь, пошли в атаку. Преодолевая проволочные заграждения, танки обрушились на окопы неприятеля, давя его огневые точки и расстреливая укрепления переднего края из пулеметов и орудий. В боевых порядках немцев началась паника. Солдаты в страхе разбежались и прятались в воронках.

Через пять часов продвижение английских войск составило около 5 км по фронту и в глубину. При этом потери английской пехоты, наступавшей вслед за танками, были в 20 раз меньше обычного. Таковы были итоги первой в истории танковой атаки.

Военные и конструкторы Франции, а затем и Германии изучили и оценили британскую новинку и в короткие

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

сроки создали свои пулеметно-пушечные танки «Шнейдер» и «Сен-Шамон».

Машины получились довольно тяжелыми, неуклюжими и быстро выходили из строя — резервуар с топливом находился у них спереди. Из-за большого нависания корпуса над гусеницами первые танки с трудом преодолевали даже небольшие канавы и рвы. Плавный ход, однако, позволял вести более меткую стрельбу из бортового оружия. Несовершенство этих машин было заметно и в слабой защите экипажа: бронированный корпус не защищал от бронебойных пуль, а скорость хода на поле боя составляла всего лишь 1 — 3 км/ч.

При этом у танка не было ни рессор, ни вентиляции, ни звукоизоляции. Пороховые и выхлопные газы наполняли кабину и вызывали удушье экипажа; грохот и тряска предельно утомляли, а попадавшие в смотровые щели брызги свинца порой ослепляли танкистов. Довольно часто экипаж был вынужден останавливаться и выбираться из танка, чтобы глотнуть свежего воздуха.

Вес первых танков порой достигал 26 т, вооружение состояло из пулеметов и 57-мм орудий, расположенных по бортам в так называемых «спонсонах». Экипаж был около 8 человек, четверо из которых занимались управлением.

Для связи с командованием некоторые танки укомплектовывали... почтовыми голубями.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

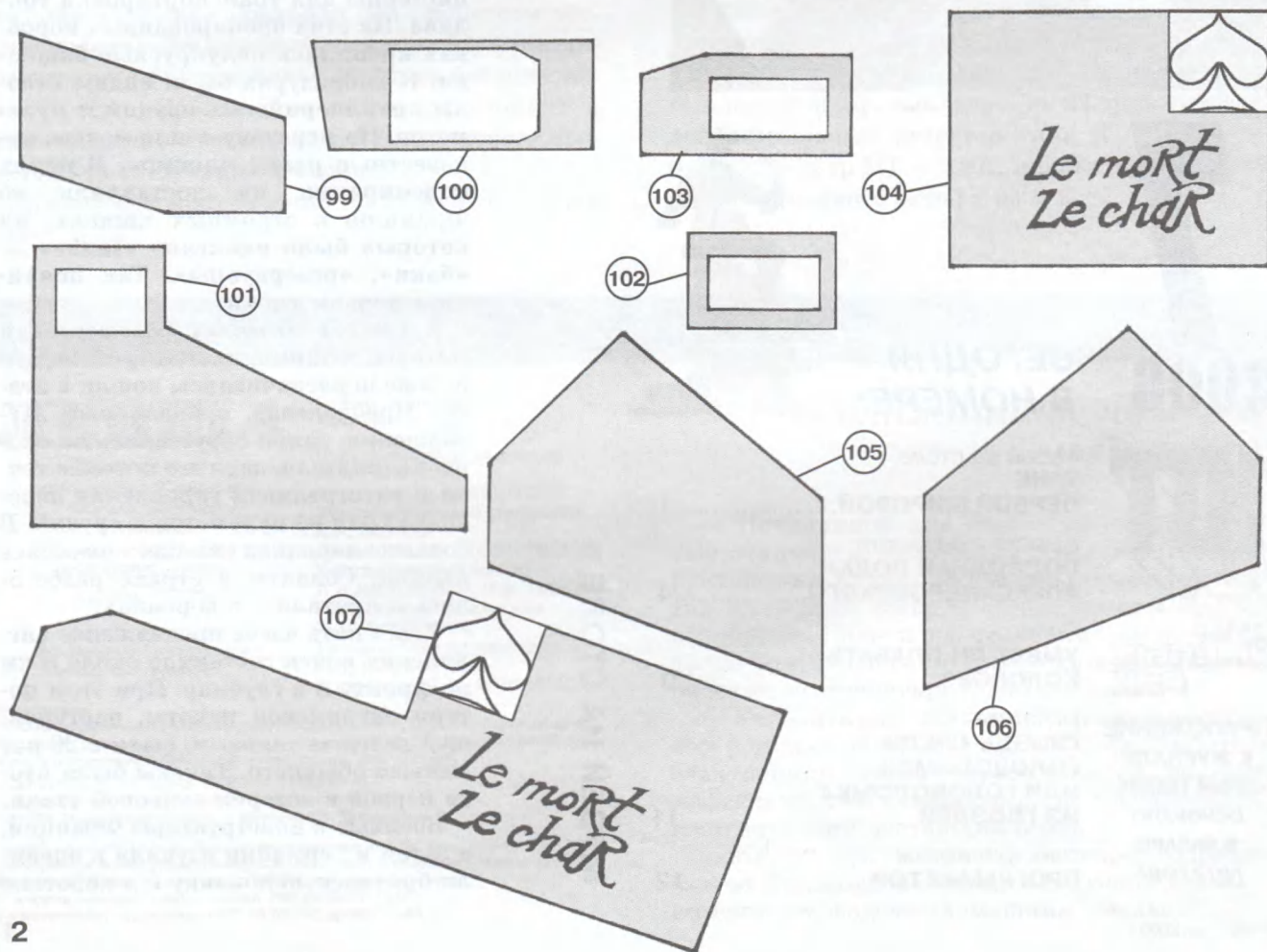
Тип танка	средний
Экипаж	6 человек
Масса боевая	14,6 т
Длина	6,3 м
Ширина	2,13 м
Высота	2,27 м
Калибр пушки	75 мм
Броня лобовая	11,5 м
Броня бортовая	11,5 м
Двигатель карбюраторный «Шнейдер», мощность	55 л. с.
Скорость максимальная	7,5 км/ч
Запас хода (с одной заправкой)	48 км

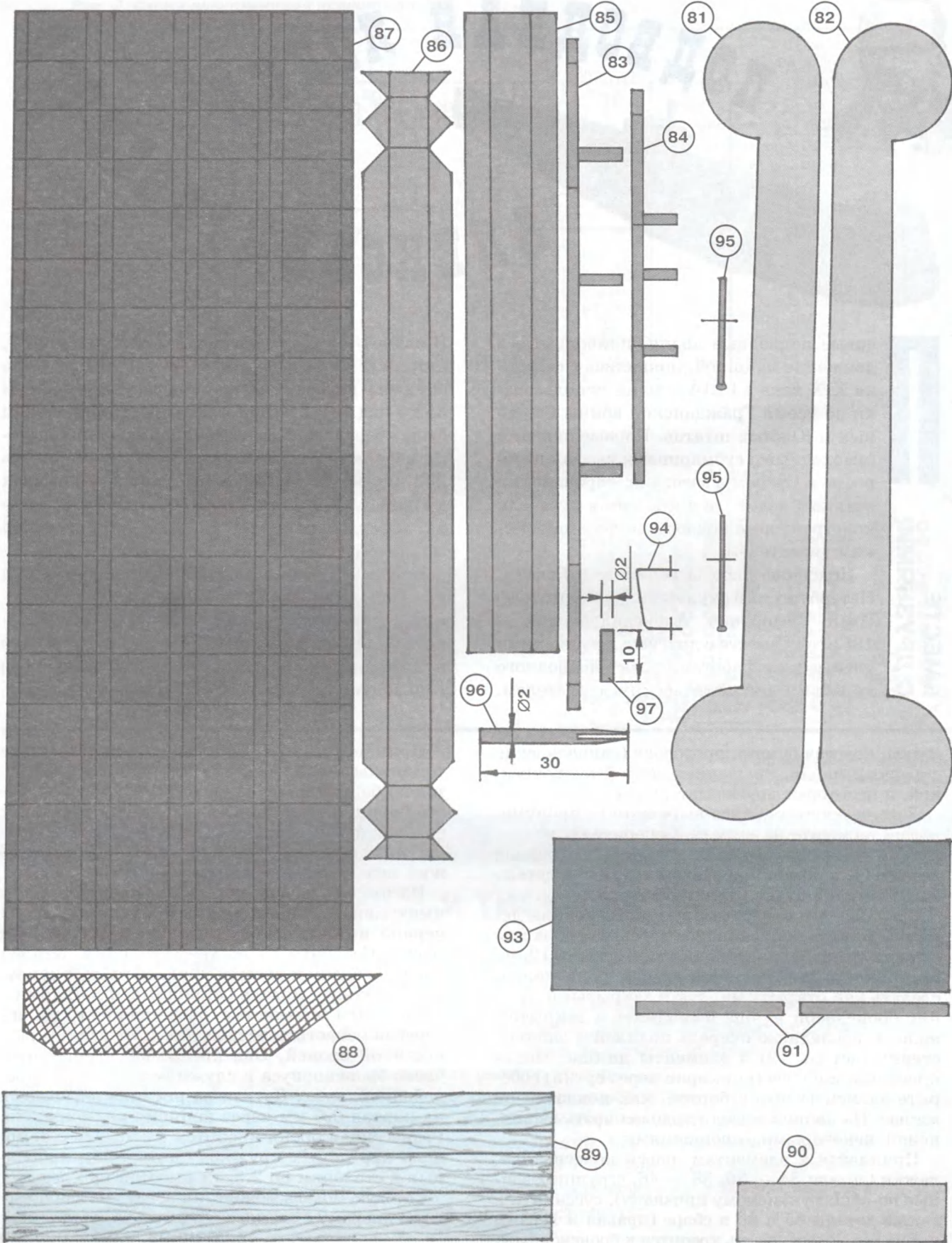
Клетки с птицами размещали непосредственно в боевом отделении танка; если во время боя голуби не гибли от жары, гари, дыма и грохота, их можно было использовать для доставки сообщений сразу после остановки машины.

Так зарождались танковые войска. А вскоре они стали главной ударной силой сухопутных войск сильнейших армий мира и неотъемлемой частью военной истории XX века.

Прежде чем приступить к сборке модели (масштаб 1:30), подготовьте необходимые материалы и инструменты.

Вам понадобятся, как обычно, ножницы, резак, пинцет, кусачки, шило диаметром 1 мм, стержни от гелевых ручек и карандаши различного диаметра, клей ПВА, ватман, картон различной тол-

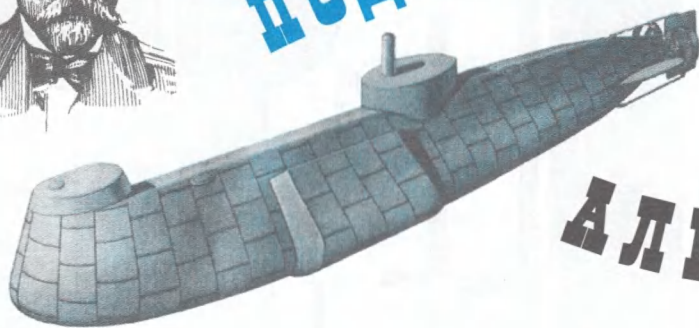






ПОДВОДНАЯ ЛОДКА

АЛЕКСАНДРОВСКОГО



Первые подводные лодки, приводимые в движение машиной, появились в середине XIX века в США, где их использовали во время Гражданской войны Северных и Южных штатов. Первые опыты с самоходными субмаринами вызвал интерес и в Старом Свете: ряд европейских военных ведомств в это время заказали конструкторам подлодки с пневматическим двигателем.

ВМЕСТЕ
С ДРУЗЬЯМИ

Подобные работы велись и в России. Петербургский художник и фотограф Иван Федорович Александровский в 1861 году вместе с другими российскими учеными разработал проект подводного корабля с пневматическим двигателем.

щины, цветная бумага, проволока (канцелярские скрепки), марля, крашенная черной нитрокраской, и некоторые другие материалы.

Детали брони корпуса вырежьте и, пронумеровав, наклейте на ватман. Соберите бронекорпус на клею, подклеив к изнаночной стороне детали 11, а позади амбразуры орудия — деталь 71, к которой будет крепиться пушка.

Сделайте все отверстия до приклеивания деталей. Внутри бронекорпуса вставьте ребра жесткости, выполненные по контуру детали 12, но без нижнего выступа. Корпусные люки можно сделать как открытыми, так и закрытыми. Задние бронедвери лучше выполнить в закрытом виде. В последнюю очередь подклейте заднюю стенку (деталь 12) и элементы днища. После просушки корпуса (примерно через сутки) соберите элементы обоих бортов, как показано на эскизе. На данной модели ходовая часть выполнена с некоторыми упрощениями.

Приклейте к элементам шасси колесные тележки (детали 34 — 36, 38 — 46, сгруппированные по конструктивному признаку), гусеницы, а также детали 85 и 86 в сборе (правая и левая), которыми ходовая часть крепится к бронекорпусу.

В июле 1865 года подводная лодка длиной 33, шириной — 3 и высотой — 3,5 метра была спущена на воду. Субмарина водоизмещением 352 т над водой и 363 в подводном положении была оборудована шлюзовой камерой для выхода водолазов. Силовая установка состояла из 200 чугунных трубчатых баллонов, в которых хранился запас сжатого до 100 атмосфер воздуха, и двух поршневых паровых машин общей мощностью 234 л. с.

Впервые в мире Александровский установил на подводной лодке не только пневматический двигатель, но и применил продувку главного балласта сжатым воздухом. Также никто в мире прежде не использовал до него идею горизонтальных рулей. Наступательным ору-

Приклейте люки, поручни, дополнительные топливные баки, шаровые бронировки пулеметов по бортам корпуса, решетку на лобовом листе брони, заправочные горловины топливных баков и другие элементы корпуса. Соберите орудие из деталей 73 и 74, а также 76 и 77, проложив между деталями толстую нитку.

Изготовьте из деревянных палочек и булавок имитации бортовых пулеметов и покройте их черной нитрокраской. Установите их на свои места. Соберите из соответствующих деталей носовую балку и хвост и приклейте их к корпусу. Дополните модель оставшимися деталями.

Опытным модельстам, очевидно, было бы интересно оснастить модель так называемой разнесенной броней. Она крепилась на передней части бронекорпуса и служила защитой от бронебойных пуль. Детали на рисунке переведите на картон 0,5 мм через копирку и раскрасьте. Разнесенная броня крепится на модель с помощью картонных кружков (деталь 98), набранных в столбики по 2,5 мм высотой на клею.

Готовую модель можно установить на ландшафтную диораму с элементами военной атрибутики.

В.СОЗИНОВ, В.ШПАКОВСКИЙ

жием лодки Александровского был «зажигательный заряд» — две соединенные тросом плавучие мины. Подведя лодку точно под днище вражеского корабля, командир должен был освободить снаряд, который, всплывая, охватывал корпус неприятельского судна и прижимался к его днищу. После этого лодка отходила на безопасное место, и командир при помощи электрического провода подрывал заряд.

В ходе работ над подводным кораблем Александровский в 1865 году разработал также самодвижущуюся торпеду с двигателем на сжатом воздухе. А в 1874 году это оружие было испытано и показало отличные результаты.

Проведенные в 1865 году испытания показали, что Александровский полностью оправдал ожидания военных: лодка его, многократно выходя в море, показывала хорошие результаты в маневрировании, погружалась, ходила под водой. Но выяснились и недостатки. Так, например, давление в баллонах быстро падало, соответственно, в несколько раз уменьшалась мощность, а скорость становилась недостаточной для надежного удержания

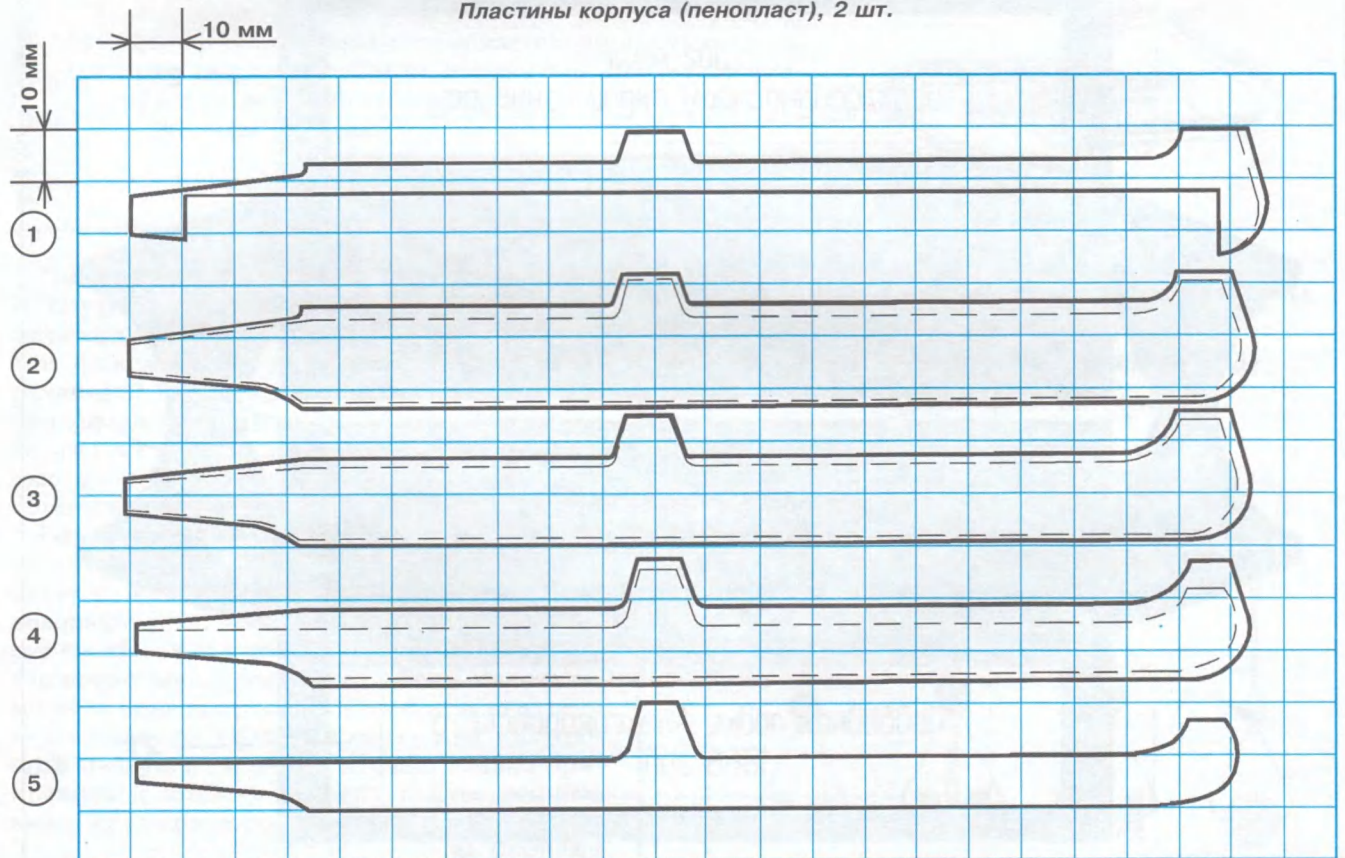
на заданной глубине с помощью горизонтальных рулей.

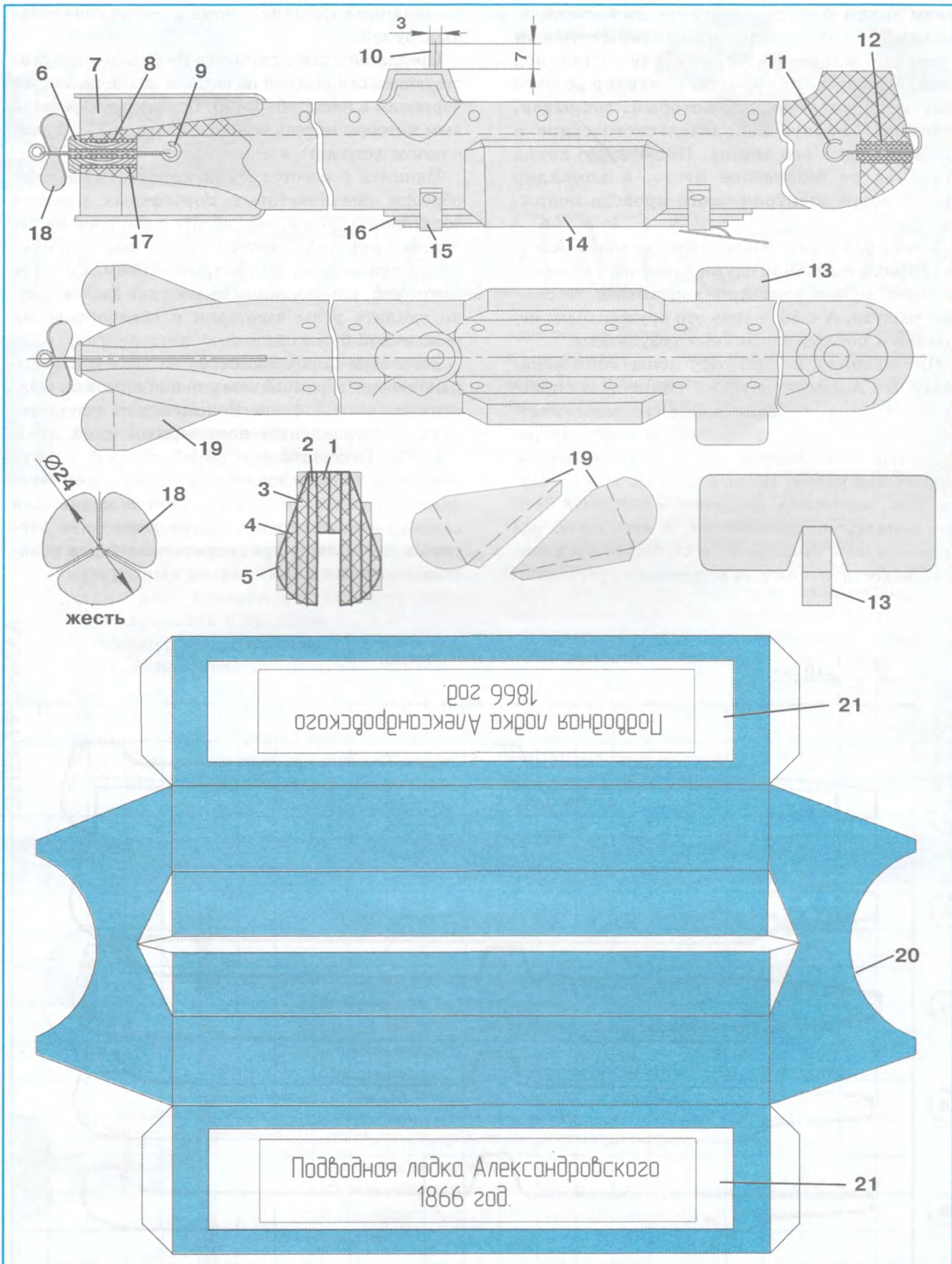
Предлагаем вам с друзьями собрать модель действующей самоходной подводной лодки по нашим чертежам в масштабе 1:100. Оснащенную резиновым мотором модель можно сделать за 3 — 4 дня, а потом запускать в течение всего лета.

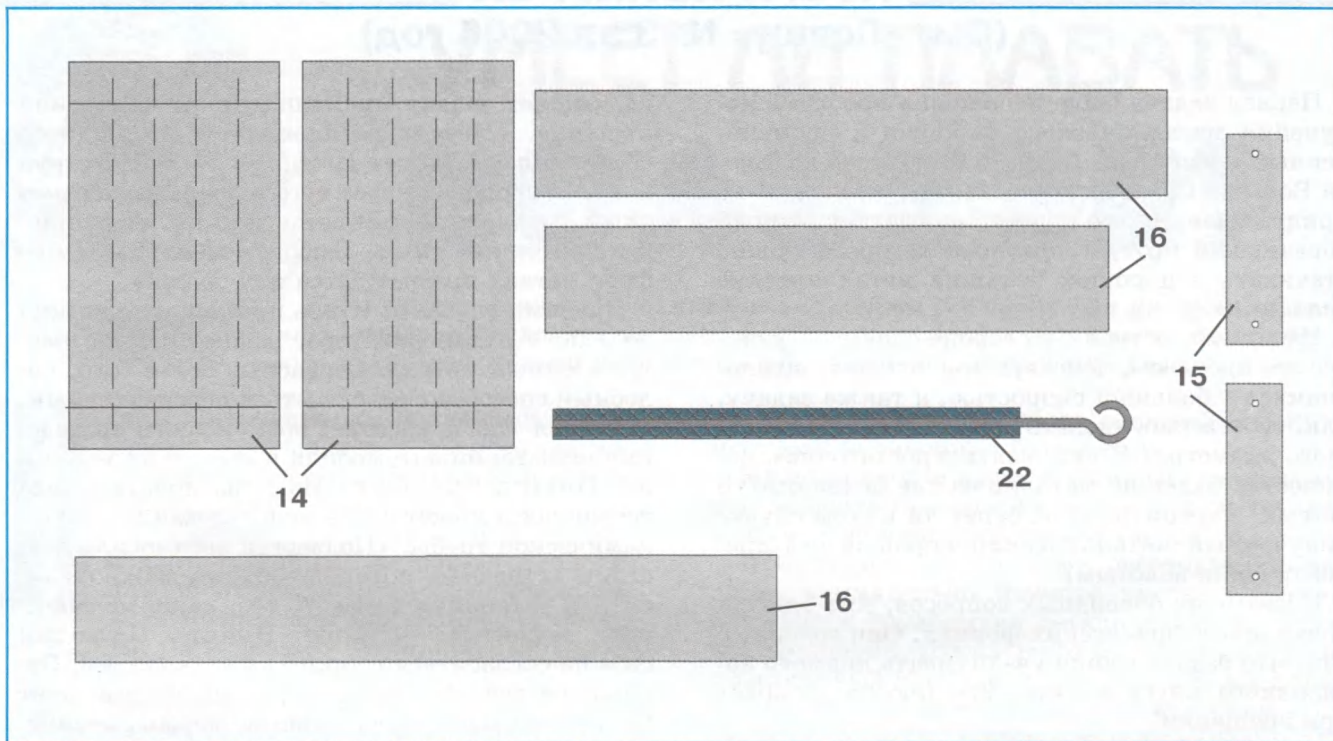
Начните с изготовления корпуса. Возьмите обрезки пенопластовых потолочных пластин толщиной 3...4 мм, перенесите с выкроек на пенопласт контуры корпуса 1 — 5, вырезав заготовки скальпелем или острым ножом. Склейте заготовки, как показано на рисунке 2. Аккуратно удалите углы заготовок и обработайте их наждачной бумагой.

Заготовка корпуса состоит из десяти склеенных вместе вертикальных пенопластовых пластин толщиной 4 мм. Рекомендуем использовать универсальный полимерный клей ЕКО-НАСЕТ. Окончательно обработанный корпус покройте тонким слоем так называемой «холодной сварки» — эпоксидной замазки для сантехники, которую следует тщательно втереть в пенопласт, предварительно надев резиновые перчатки.

Пластины корпуса (пенопласт), 2 шт.







Дефекты устраните наращиванием слоя замазки. Зачищенный и обработанный мелкой наждачкой корпус практически неотличим от промышленного и имеет достаточную прочность. Желательно процарапать на корпусе листы обшивки или наклеить тонкую фольгу с заранее прочерченными линиями швов. Далее можно приступить к изготовлению двигательной резиномоторной установки.

Из отрезка карандаша сделайте втулки 6 и 12 с упорным буртиком. В носовой и кормовой части корпуса просверлите два отверстия, намажьте клеем и плотно вставьте пластмассовые или металлические втулки 8. Из тонкой жести вырежьте гребной винт 18 и припаяйте его к гребному валу 9. Гребной вал со стороны винта имеет кольцо, предназначенное для подзаводки мотора заводной ручкой или ручной дрелью. Между винтом и втулкой 6 поставьте 2 — 3 шайбы. Установите вал 9 во втулку 6 и согните полукольцо под резиномотор. Носовая втулка имеет крючок со стопором, препятствующим вращению.

Кормовые рули 19 вырежьте из жести и вклейте на эпоксидной смоле в корпус лодки. К вертикальным рулям 7 приклейте или припаяйте проволочные защитные дуги. Под днищем впереди задней рубки приклейте балластную цистерну 14 (из полоски пенопласта), предварительно надрезав по пунктир-

ным линиям. На задней рубке установите вентиляционную трубу 10. Для того чтобы лодка хорошо ходила под водой, ее нужно правильно загрузить балластом. Возьмите полоски толстой жести с размерами 100x15x1 или гвозди толщиной около 5 мм и закрепите резиновыми кольцами под днищем лодки. Вес балласта должен быть таким, чтобы лодка погрузилась по палубу. Допустима небольшая перегрузка в ущерб запасу плавучести. Балласт окончательно закрепите металлическими скобами и гвоздями. Под носовую скобу 15 вставьте пластину носовых рулей 13 и припаяйте ее к скобе.

Резиномотор сделайте из 4 — 6 резиновых нитей круглого сечения. Для удобства хранения лодки нужно сделать подставку 20. Чтобы запустить лодку, установите рули с небольшим углом атаки (вниз) и заведите резиномотор. Затем погрузите лодку в воду и отпустите ее.

Правильно отрегулированная лодка должна быстро погрузиться и проплыть под водой около 6 метров, а затем всплыть. Если лодка не погружается, то увеличьте количество нитей резиномотора или угол атаки носовых рулей. Если вы собираете коллекцию подводных лодок, то советуем сделать для модели стеклянный колпак. Он предохранит вашу лодку от механических повреждений, от пыли и влаги.

В.ГОРИН, А.ЕГОРОВ

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 3 за 2006 год)

Первая задача была посвящена проблеме получения металлического порошка в промышленных масштабах. Алексей Самодуров из города Вольска Саратовской области предлагает, не придумывая ничего нового, «сделать огромный абразивный круг, с помощью которого можно стачивать в порошок большие металлические болванки».

На минуту оставим в стороне сложные физические процессы, действующие в телах, вращающихся с большой скоростью, а также задачу, как, собственно, сделать абразивный круг большого диаметра? Но где взять в достаточном количестве большие металлические болванки? В чем их закрепить? И не будет ли в этом случае получаемый металлический порошок без увеличения золотым?

Кроме этих очевидных вопросов, есть еще суровая проза физических формул. Они говорят о том, что безнаказанно увеличивать диаметр абразивного круга нельзя. Его просто разорвет при вращении!

А вот еще одно решение. Павел Барышников из Томска взял за основу своего способа получения металлического порошка известную технологию. При получении мелкой алмазной пыли (в ней также нуждается наша промышленность) часто применяют электроискровой или электродуговой метод. Так, электрод определенного химического состава импульсными поступательными движениями опускают в керосин, где на него подается мгновенный электрический разряд большой мощности. Это приводит к образованию алмазной коллоидной взвеси в керосине.

Павел перенес эту технологию на металлы: «Разряд выбивает искру или дугу в специально подобранном химическом растворе, и сделанный из металла электрод превращается в порошок».

Мысль смелая. Единственное, что вызывает сомнение, — способ этот едва ли был когда-нибудь опробован на практике. Мы знаем из физики, что металлы имеют иную кристаллическую структуру, чем алмаз, и поэтому не можем точно сказать, как поведет себя тот или иной металл в аналогичных условиях. Как, впрочем, не можем утверждать, что ничего не выйдет. Однозначный ответ сможет дать только эксперимент, в котором бы выполнялись условия, описанные Павлом. Возможно, после того как этот материал попадет на глаза ученым, занимающимся данной проблемой, и они сочтут предложение нашего читателя заслуживающим изучения, оно будет подтверждено опытным путем.

Предложение Игоря Орешкина из подмосковного Долгопрудного, как считает жюри конкур-

са, решает задачу промышленного получения порошка. «Металл расплавляется до жидкого состояния, — пишет Игорь. — Мощная струя воздуха проходит через него и захватывает частицы расплава. Получается как бы воздушно-металлическая смесь. Выбрасываемый в атмосферу металл превращается в порошок».

Другими словами, Игорь предлагает принцип большого пульверизатора, распыляющего расплавленный металл. Согласны. Более того, подобный способ может оказаться перспективным.

Вторая задача касалась возможности проведения испытаний автомобиля в заводских условиях. Никита Крылов из Иванова полагает, что все вопросы может снять использование аэродинамической трубы. «Подвергая автомобиль действию встречных потоков воздуха, можно выявить и устранить на месте все, даже мельчайшие, дефекты», — пишет Никита. Позволим себе не согласиться с таким утверждением. Отнюдь не все. Аэродинамические потоки дают представление о совершенстве формы, а внутренние узлы и механизмы?

Владимир Пророков из Льгова Орловской области порадовал редакцию сразу двумя решениями. Оба касаются движителя автомашины — совокупности колес, вала и двигателя. То есть того, благодаря чему авто едет. Первое предложение — внедрить в производство движущуюся дорожку, имитирующую рельеф дорожного покрытия. «Автомобиль устанавливается на транспортер, на котором нанесено специальное покрытие — асфальт, ухабы, рытвины. Они могут быть съемными. После этого транспортер запускают в разных режимах, а автомобиль фиксируют так, чтобы только колеса и ведущий вал имели свободу движения», — пишет автор.

А что, хорошая идея! Такое испытание даст эффект при проверке различных типов автомобильных покрышек, ступиц, нагузков на колеса. Имитация разных режимов дорожного покрытия облегчит оценку работоспособности движущих узлов модели.

Всем была бы хороша эта задумка, но... Владимир придумал еще одно, более красивое, решение.

«Экспериментальные колеса вообще могут иметь не круглую, а какую угодно форму: квадратную, шестиугольную или эллипсоидную. В этом случае имитировать неровности дорожного покрытия может само колесо». Как эффектно! Если задуматься, все необходимые режимы уже заложены в самом колесе. Нужно только иметь возможность менять его форму. Вот если б Владимир ответил правильно и на первую задачу, обязательно стал бы победителем конкурса.

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 2006 года.



ЗАДАЧА 1.
При борьбе с огнем в новых зданиях пожарным часто не удается сбить пламя или подобрать к очагам горения из-за технических недоработок при строительстве: сквозные отверстия и щели, оставленные строи-

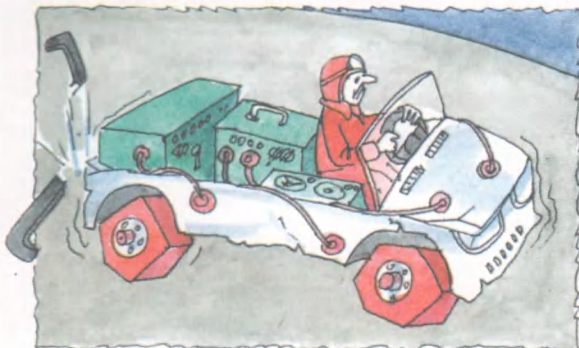
телями, служат плохую службу — огонь из-за беспрепятственного доступа воздуха почти мгновенно распространяется по всему зданию, а материалы, из которых выполнено покрытие помещений, к тому же часто горючи и выделяют ядовитые газы.

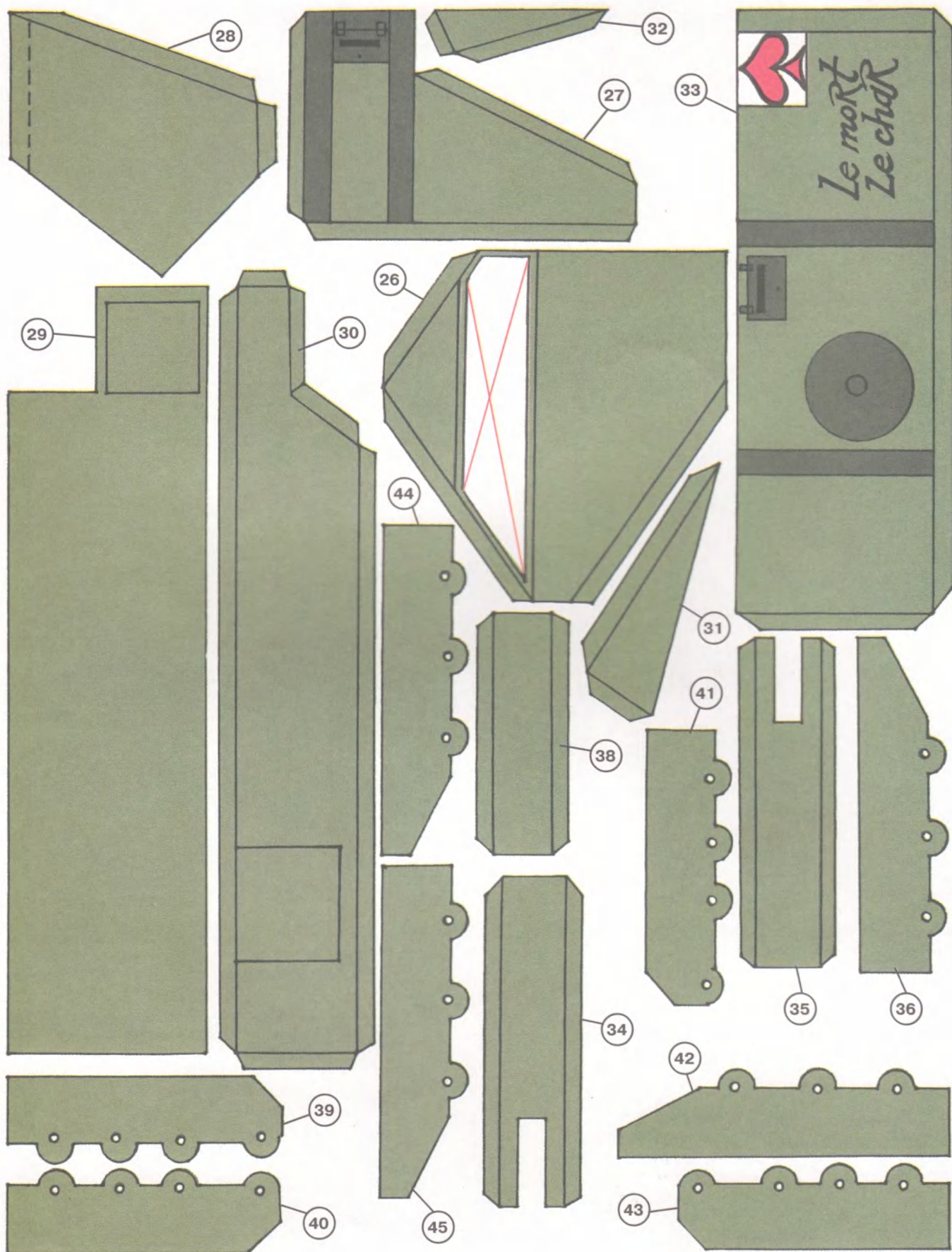
Как уменьшить тягу при пожаре? Есть ли способ ограничить доступ воздуха в загоревшиеся помещения?

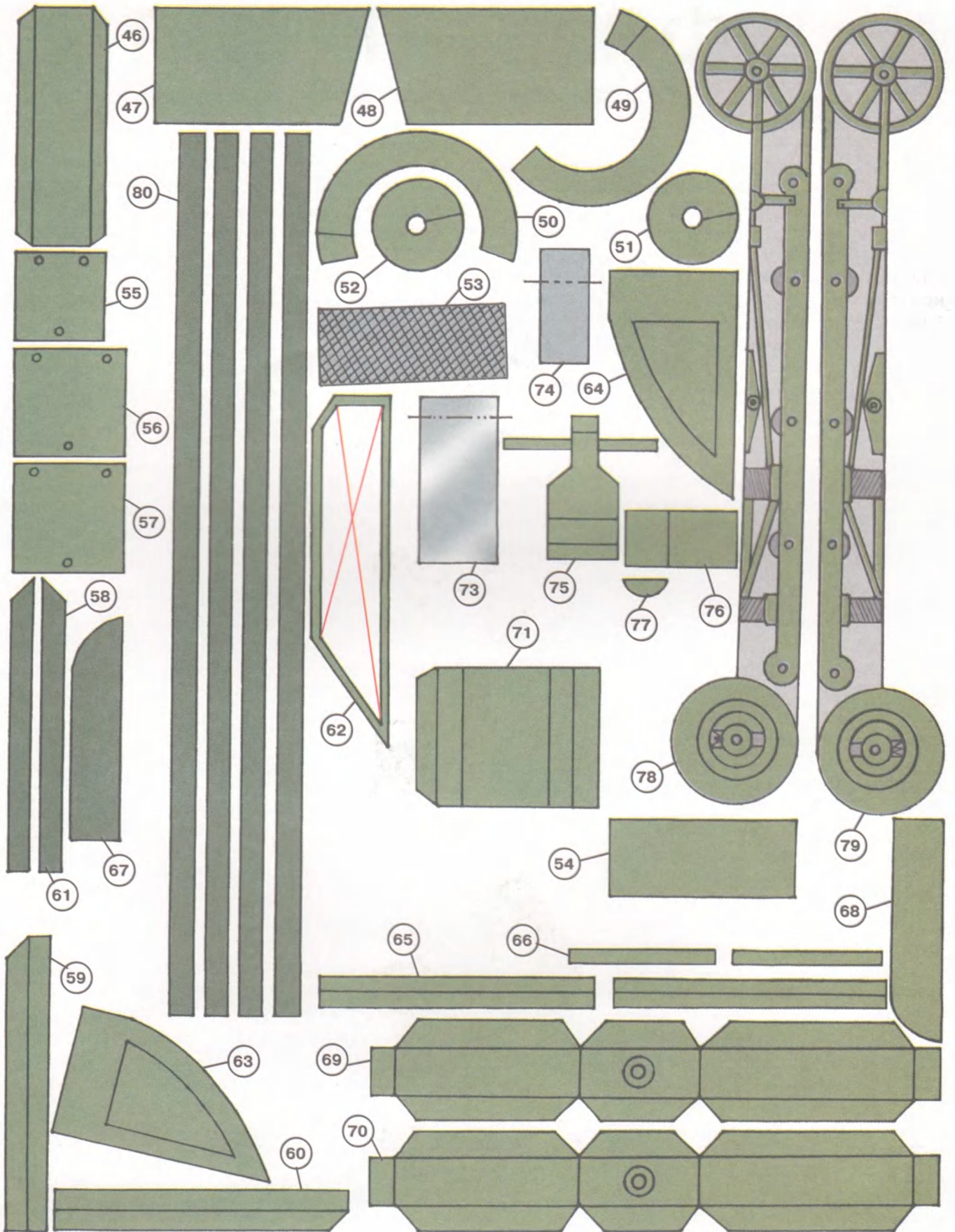
ЗАДАЧА 2. Мусоропроводы в наших домах работают плохо — это надо признать. Даже если они не забиты после праздников до отказа, выгреб мусора работниками коммунальных служб сопровождается таким грохотом и запахом, что хоть беги из дома. К тому же весь этот мусор оказывается рассыпанным возле мусоросборника. А ведь в развитых странах еще и сортируют мусор, отделяя вторсырье. Чем мы, собственно, хуже? Как и чем нужно оборудовать наши мусоропроводы, чтобы все было тихо, чисто и экологически безопасно?



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







ФЛЭШ-ПАМЯТЬ

Все большую конкуренцию традиционным дискетам составляют твердотельные неподвижные полупроводниковые модули памяти. Их преимущества очевидны: возможность наращивания памяти, быстродействие, безопасность и надежность хранения данных.

Специалисты склоняются к тому, что очень скоро эти устройства станут массовыми, дополняя или заменяя жесткие диски персональных компьютеров и память мобильных телефонов, цифровых фото- и видеокамер. Можно с уверенностью утверждать, что сегодня усилия ведущих компаний мира направлены на создание новых форматов таких носителей под собственные разработки в области электроники.

Основные форматы флэш-памяти — это CompactFlash, Memory Stick, MultiMediaCard, SecureDigital, xD Picture Card, SmartMedia и PC Card. Это — классические стандарты, на основе которых различные компании-производители к настоящему времени уже выпустили под свою продукцию 56 различных форматов. Разумеется, эта цифра — не окончательная, так как каждый день стандартов карт памяти становится все больше. Можно даже с большой вероятностью предположить, что за время, пока этот номер нашего журнала готовится к печати, на рынке появится еще один новый стандарт. Однако в основе их всех все-таки перечисленные семь.

Конкуренция различных стандартов флэш-карт несколько лет назад привела к тому, что фактически из семерки на рынке выжило лишь два стандарта — CompactFlash и SecureDigital (возможно, также совместимый с SD стандарт MultiMediaCard). Карты xD и Memory Stick получили довольно узкое распространение, в основном в рамках продуктов компаний — создателей стандартов.

Вновь появляющиеся форматы карт памяти часто отличаются от предшественников лишь физическими размерами. Чтобы использовать

один вместо другого, были придуманы специальные устройства, позволяющие считывать и записывать информацию с большинства существующих типов носителей. Эти читающие устройства, как правило, многоформатны. Называют их «кардридерами» (Card-Reader), а также «мультиридерами», картоводами, считывающими устройствами и адаптерами. Сегодня эти устройства широко представлены в продаже.

При покупке следует тщательно изучить все спецификации к ним. Например, если перед вами «ридер 6 в 1» производства Transcend, то это может означать, что он читает 6 типов флэш-карт, а иногда — и больше. Так, если данная модель карт-ридера была выпущена до появления miniSD, то в спецификации эта флэш-карта, разумеется, не указана, но сам формат, тем не менее, поддерживается.

Поэтому в отношении поддержки всех новых разновидностей флэш-карт можно придерживаться принципов: если кардридер считывает MultiMediaCard, то он будет работать и с его модификациями, например, Reduced-Sized MultiMediaCard, но для этого нужен соответствующий адаптер. Аналогичная ситуация с SecureDigital и miniSD, Memory Stick и Memory Stick Duo, Memory Stick Pro и Memory Stick Duo Pro.

С разновидностями Memory Stick сложнее. Если в спецификациях кардридера написано, что он работает с Memory Stick Pro, то его можно использовать для чтения-записи Memory Stick и Memory Stick с поддержкой протокола безопасности Magic Gate. А наоборот — нет. Так, считывающее устройство для Memory Stick может не поддерживать функцию защиты от копирования, существующую в картах Memory Stick серии Magic Gate, или просто «не понять» записанные на карте данные. Поэтому при выборе такого кардридера лучше руководствоваться его техническими характеристиками.

По материалам интернет-изданий.



Рис. 1. Карта памяти CompactFlash.



Рис. 2. Флэш Memory Stick в футляре.

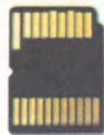


Рис. 3. Модуль флэш-памяти.

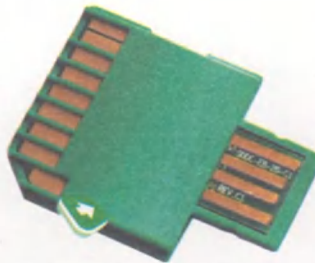


Рис. 4. Карта памяти SecurityDigital.



Рис. 5. Цифровой аудиопроигрыватель на флэш-памяти.



УМЕЕТ ЛИ ПЛАВАТЬ КОЛОБОК?

Тот, что из сказки, — сомнительно, он же все-таки был из муки. А вот наш уверенно держится на воде, более того, способен переплыть даже широкую реку. Это может показаться удивительно, но давайте разбираться.

Любому движущемуся механизму, как вы знаете, необходим не только мотор, но и движитель — устройство, которое его перемещает.

У наземного транспорта это могут быть колеса, гусеницы, шаговые устройства, шнеки. На воздушном транспорте применяют пропеллеры и реактивные двигатели. На водном — весла, гребные колеса, винты и ласты.

У колобка нет ни весел, ни ласт, ни винтов, как нет и реактивного сопла. Но...

Совершенно круглый и гладкий, он мгновенно находит на поверхности воды нужное положение и уверенно катится по водной глади.

Для того чтобы понять, как работает модель, рассмотрим ее конструкцию (см. рис. 2). Две половинки полого шара герметично соединены между собой по окружности. Внутри шара неподвижно закреплен вал со шкивом. На него надета п-образная рама с установленным на ней электродвигателем и элементами питания — батареями. На валу электродвигателя находится еще один шкив, соединенный с первым шкивом резиновым пассиком. Ротор двигателя, вращаясь, передает усилие на неподвижный вал шарика, и, встречая сопротивление, сам

электродвигатель начинает вращаться вокруг него вместе с рамой и батареями.

На поверхности воды реактивные вращательные моменты ориентируют шарик, и он начинает свое неуклонное движение вперед.

Прежде чем приступить к изготовлению модели, внимательно изучите рисунки. Самая сложная и трудоемкая деталь колобка — сам корпус-шарик. Лучше всего подобрать жесткий пластиковый шар диаметром 80...100 мм с толщиной стенки не менее 3 мм в магазине «Игрушки», «Спорттовары» или даже «Товары для животных». Если найти такой шар не удастся, не огорчайтесь и постройте свою модель в виде цилиндра диаметром 80...100 мм и длиной примерно 100 мм, она также хорошо будет плавать.

Герметичность корпуса модели обеспечивает прокладка из губчатой резины, вложенная по всей соприкасаемой окружности в паз одной из половинок. Соединение обеих частей корпуса находится на осевой части модели, а именно на неподвижном центральном валу.

Вал своими концами закреплен в двух кронштейнах, находящихся в обеих половинках, причем, в одном кронштейне вал закреплен наглухо, а в другом предусмотрена защелка (фиксатор) для соединения половинок шара. Такой замок обеспечивает, во-первых, возможность замены батареек, а во-вторых — присоединенная

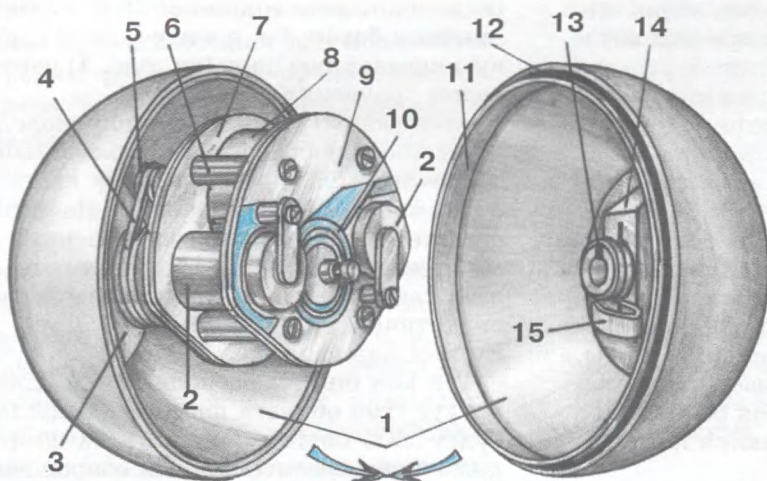


Рис. 1. Общий вид механизма модели:

- 1 — корпус;
- 2 — батарея питания;
- 3 — основной кронштейн;
- 4 — пассик; 5 — ведущий шкив; 6 — стойка;
- 7 — боковина рамы;
- 8 — электродвигатель;
- 9 — печатная плата;
- 10 — подвижные контакты;
- 11 — соединительное кольцо;
- 12 — уплотнительное кольцо из мягкой резины;
- 13 — фиксатор; 14 — кронштейн с кнопкой;
- 15 — замыкатель подвижных контактов.

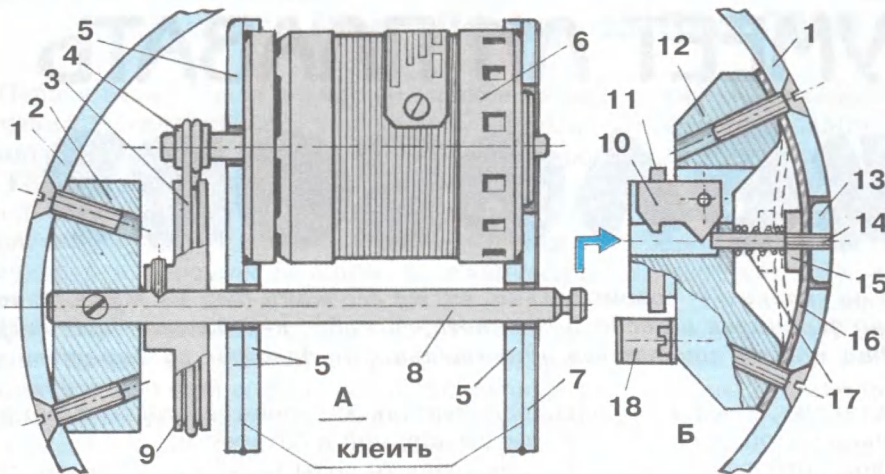


Рис. 2. Компоненка модели.
А. Расположение двигателя на раме: 1 — корпус модели; 2 — кронштейн; 3 — пассик; 4 — ведущий шкив; 5 — боковина рамы; 6 — электродвигатель; 7 — фольгированный текстолит; 8 — неподвижный вал; 9 — ведомый шкив.
Б. Замок: 10 — фиксатор; 11 — резиновое кольцо; 12 — кронштейн замка; 13 — кнопка; 14 — шток; 15 — гайка; 16 — резиновая мембрана; 17 — пружина; 18 — замыкатель.

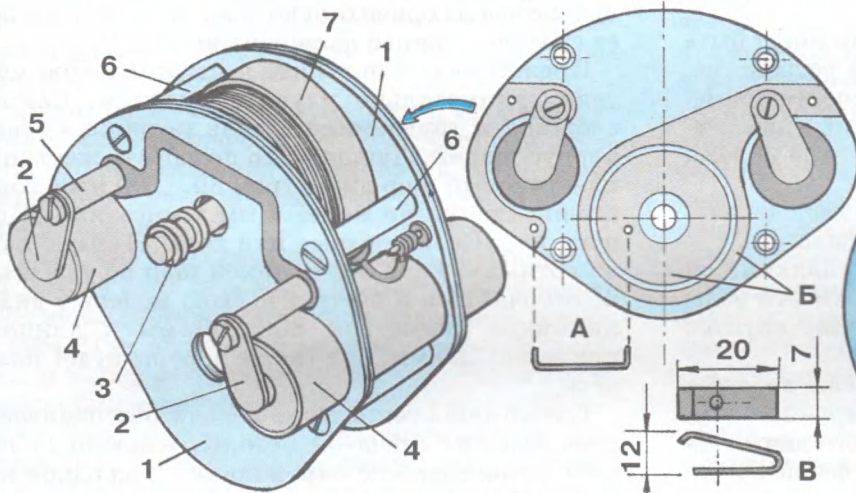


Рис. 3. Рама в сборе:
 1 — боковина; 2 — контактная шина; 3 — вал двигателя со шкивом; 4 — элемент питания; 5 — стойка контакта; 6 — стойка рамы; 7 — электродвигатель.

Рис. 4. Монтажная плата из фольгированного текстолита и замыкатель цепи питания электродвигателя:
 А — переключатель (с противоположной стороны платы).
 Б — круговая контактная пара.
 В — примерные размеры замыкателя (латунь, лист толщиной 0,3 мм).

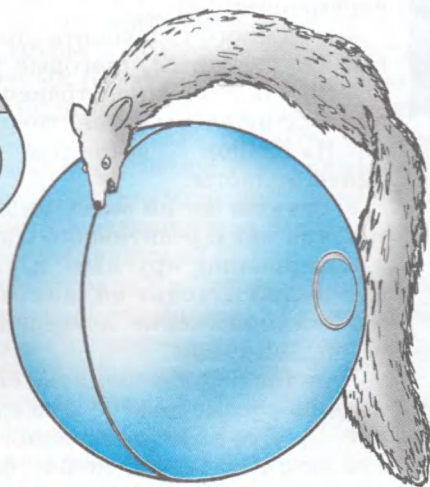


Рис. 5. Общий вид игрушки «Веселый мангуст» (крепится при помощи нити или лески на стыке половинок шара).

половина шара фиксатором замыкает контакты питания электродвигателя. Поэтому, «пристегнув» вторую половину корпуса шара, вы автоматически включаете электродвигатель.

Как работает замок-фиксатор, видно из рисунка 2. Следует добавить, что соединенные половинки не раскрываются до тех пор, пока вы не нажмете кнопку и тем самым не выведете крючок фиксатора из зацепления.

Вращающаяся рама состоит из двух боковинок, скрепленных между собой стойками (см. рис. 3).

Двигатель крепится к раме винтами, если они предусмотрены на его корпусе, в крайнем случае его можно приклеить на боковины рамы. Элементы питания (в данном случае «пальчиковые», 2 шт.) вставлены в отверстия боковин и с двух торцевых сторон защелкиваются контактными шинами.

Боковины рамы изготовьте из фольгированного текстолита толщиной 2 мм. Схему подключения батарей к электродвигателю и круговую контактную пару (см. рис. 4) изготовьте методом травления.

Электродвигатель в данной модели можно применить любой, даже маломощный и низковольтный, главное, чтобы ему хватало для работы напряжения 3 вольта. На его валу поставьте малый шкив с соотношением к ведомому примерно 7...10:1. Пассик можно использовать как резиновый, так и нитевый (шпагат или синтетическую нить Ø0,3...0,5 мм, натертую куском канифоли).

Так как шкивы располагаются близко друг к другу, угол обхвата пассиком ведущего шкива будет мал, поэтому на ведущем шкиве необходимо будет сделать полный оборот пассика.



ГВОЗДИ СРЕДИ ГОЛОВОЛОМОК, ИЛИ ГОЛОВОЛОМКА ИЗ ГВОЗДЕЙ

Головоломки из гвоздей были известны еще в начале XVII века. Они дожили до наших дней и остаются весьма популярными в разных странах мира. Различные варианты «гвоздевых» головоломок появляются каждый год.

Сегодня мы предлагаем одну из них.

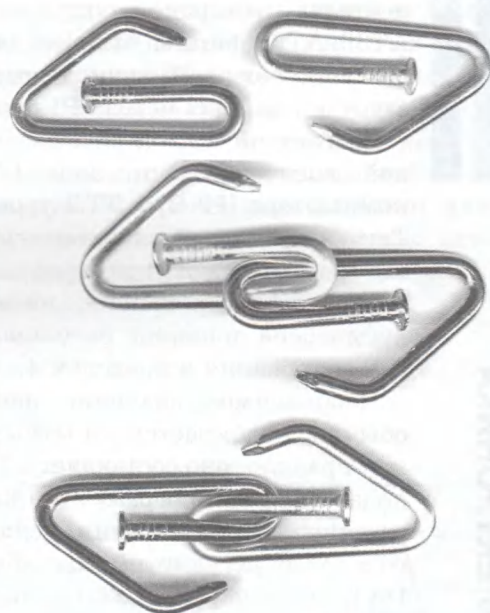
Казалось бы, что может быть проще, чем расцепить два согнутых гвоздя? Но, если не применять силу, это не так просто.

Если вам удастся это сделать, попытайтесь вновь соединить гвозди так, как показано на рисунке. Кстати, для одной пары гвоздей задача имеет два различных (зеркальных) варианта зацепления. И навыки, приобретенные при решении одного варианта, в другом будут только «мешать».

Головоломку нетрудно сделать по приведенному рисунку. Наш вариант называется «скрепка», поскольку напоминает эту канцелярскую принадлежность. Размер гвоздей можете выбрать по своему усмотрению — от 100 до 200 мм. Важно соблюсти пропорции. Не забудьте обязательно притупить острия гвоздей, чтобы не пораниться при изготовлении или решении головоломки.

Желаем успехов!

Владимир КРАСНОУХОВ



ИГРОТЕКА

Центральную ось изготовьте из дюралевого прутка диаметром 5 мм, с проточкой для фиксации глубиной не менее 1,5 мм. Крючок фиксатора — из стальной пластинки толщиной 1...1,5 мм, его ось — из стальной проволоки диаметром 1...1,5 мм. Пружинка на кнопке — от шариковой ручки. Остальные детали изготовьте из пластика или органического стекла.

Готовую модель вы можете использовать не только в воде. На твердой поверхности она будет то катиться в одну сторону, то, резко поворачиваясь, может начать вращаться вокруг своей оси, словом, поведение ее будет совершенно непредсказуемо. Если захотите, можете превратить ваш колобок в игрушку под названием «Веселый енот» или «Играющий мангуст» см.рис. 5. Нужно только прикрепить к шару полосу искусственного меха, напоминающую зверька.

Ю. СКОПКИН

Для тех, кто так и не сумел решить головоломку (см. «Левшу» № 6 за этот год), публикуем ответ.

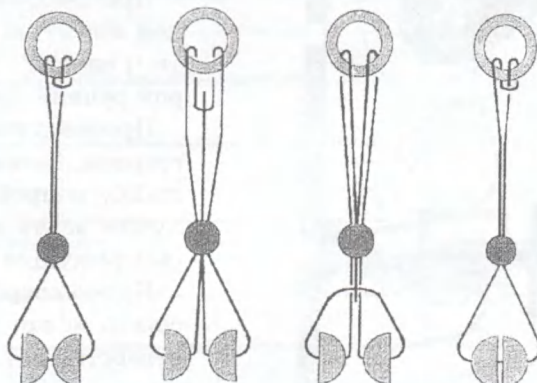




Рис. 1. Внешний вид программатора.



ПРОГРАММАТОР

Программатор подходит для распространенных микроконтроллеров серии AT89/AT90 фирмы Atmel, а также других микросхем, имеющих возможность загрузки данных через SPI-порт.

Состоит он из преобразователя уровней логических сигналов COM-порта компьютера (12 В) в ТТЛ-уровни (5 В). Так как различные экземпляры микроконтроллеров могут программироваться при разных напряжениях питания, предусмотрена плавная регулировка программирования в пределах 4...6 В.

Необходимое значение напряжения обычно подбирается опытным путем, как правило, оно составляет 5 В и может подаваться на программатор как от собственного блока питания, подключаемого к входу регулируемого стабилизатора DA1, так и через разъем от программируемого устройства. Устройство потреб-

ляет ток не более 20 мА, поэтому незначительно нагружает источник питания микроконтроллера. При использовании любого из типов питания другой источник должен быть отключен.

Программатор подключается к любому свободному COM-порту компьютера, а запись программ производится с использованием программы AVRProg из пакета AVRStudio, которую можно найти на сайте www.atmel.com

Устройство разместите на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита размером 45x67 мм. Для фиксации платы предусмотрены монтажные отверстия под винты 2,5 мм.

К точкам 1...6, обозначенным на печатной плате как 6-PIN CON, припаяйте шлейф с шестиконтактной стандартной колодкой в соответствии с принципиальной схемой. А к точкам X1...X3 присоединяется шлейф со стандартным 9-штырьковым разъемом для COM-порта компьютера (удобно использовать провод от старой «мышки»).

НЕ СВЕРЛОМ, ТАК ШАЙБОЙ

При сверлении в дереве отверстий свыше 30 мм под рукой может не оказаться сверла подходящего диаметра. В этом случае поможет стальная шайба, вставленная в патрон ручной дрели.

Просверлите сначала отверстие вашим самым большим сверлом. Затем вставьте в патрон дрели плоскую стальную шайбу и пройдитесь отверстием еще раз (см. рис.). Шайбу лучше взять новую, поскольку ее края имеют более острые режущие кромки.

Кроме сверления отверстий большого диаметра, такой способ может быть с успехом применен и при раззенковке отверстий.

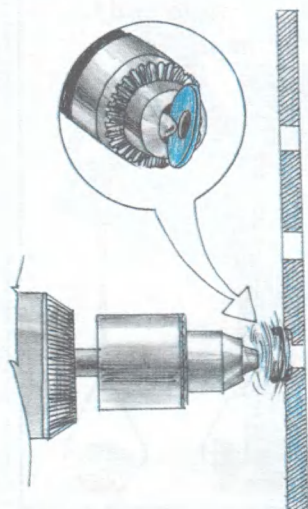


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная.

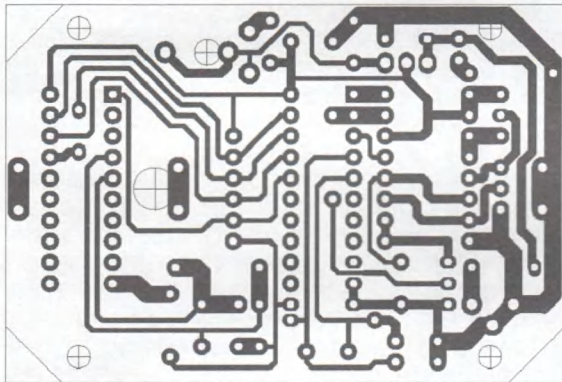
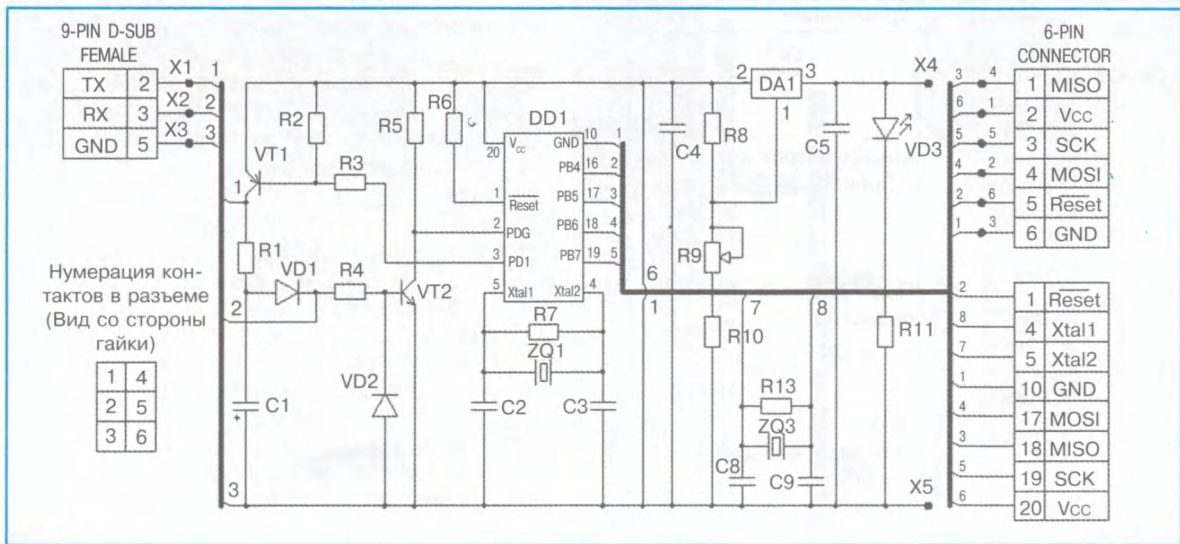


Рис. 3. Печатная плата программатора (вид со стороны печати).

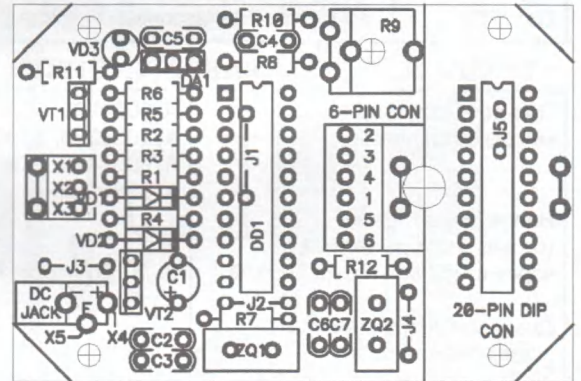


Рис. 4. Расположение элементов на печатной плате программатора.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

И ТИСКИ НЕ ТЕСНЫ

Размер детали или заготовки, которую вы собираетесь обработать напильником или ножовкой, может оказаться слишком большим для ваших тисков. Но настоящий умелец не растеряется и здесь. С помощью нехитрой конструкции, состоящей из четырех уголков, вы сможете расширить раствор тисков.

Подберите стальные уголки толщиной около 4 мм, сложите их попарно и соберите из них зажимы с помощью винтовых соединений, как показано на рисунке.

Сняв штатные губки с тисков и установив зажимы (см. рис.), закрепите деталь между двух внутренних сторон верхней части конструкции.

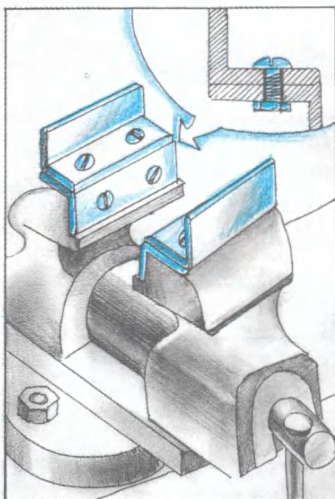


Табл.1. Перечень элементов

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1	1 мкФ/16 В		1
C2, C3, C6, C7	30 пФ		2
C4, C5	0,22 мкФ		2
DA1	LM317T		1
DD1	AT90S2313	Микроконтроллер с прошивкой	1
R1...R6	4,7 кОм		6
R7	1 мОм		1
R8	240 Ом		1
R9	1 кОм	Подстроечный резистор	1
R10	330 Ом		1
R11, R12	3,3 кОм		1
VD1, VD2	1N4148		2
VD3	LED	Диод светоизлучающий С любым буквенным индексом	1
VT1	KT361	С любым буквенным индексом	1
VT2	KT315	С любым буквенным индексом	1
20pin DIP	DIP20	20-контактная DIP-колодка	1
ZQ1, ZQ2	4 МГц	Кварцевый резонатор	2

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Программируемые микроконтроллеры	AT90S1200, AT90S2313, AT90S2323, AT90S2343, AT90S8414, AT90S8515, AT89S8252.
Напряжение питания (от внешнего источника, через стабилизатор на DA1), В	9...37 (типовое 12)
Диапазон регулировки напряжения питания программируемого устройства, В	3...7 (типовое 5)
Размеры печатной платы, мм	45x67

Таблица 2. Исполняемый код прошивки

```

:080000002AC060C06CC0FCCFF7
:1000800FBCFFACFF9CFF8CFF7CFF6CFF5CF220055
:100018001400190014000F000F0028E2E5F0F1E8C1
:10002800FF20352E3232290002000400160001009C
:1000380007001800010008001A00010009001C0050
:100048001000A001E0001000B0020000000F894C7
:10005800EE27ECBBE5BFF8E1F1BDE1BD8E0A2E024
:10006800ED938A95E9F780E8A0E6ED938A95E9F79C
:10007800E0E3F0E0C8953196802DC8953196902D33
:100088000097B9F0C8953196A02DC8953196B02D36
:10009800C8953196102CC89531966E2F7F2FF02D6C
:1000A800E12DC89531960D920197D9F7E62FF72FD4
:1000B800E1CFEDED8BFC9E8D0E071C089D09198EC
:1000C800949A96D097D0919AE3E098D0EEE198D0A0
:1000D80099D09AD018957CD09498919A89D08AD042
:1000E800949AE4E08BD0BA929FD08ED01895A2D083
:1000F800EA81E03009F40FC0EA81E150EA83EF5F5A
:1001080051F000E010E00A31E1E41E0718F40F5F37
:100118001F4FF9CFF1CF91D023960895E881E030B1
:1001280039F4C498C598C698C798919A949A1FC0EC
:10013800E13039F491989498C49AC598C69AC798AA
:1001480016C0E23029F4C498C59AC698C79A0FC059
:10015800E33031F49498C498C59AC69AC79807C0F2
:10016800E43029F49198C49AC598C698C79A6880CB
:1001780021960895E0E0E8BBE0EFE7BBEEE7E2BBDD
:10018800E2E1E1BB91989498E0ECEBBFE0E0E5BFD9
:10019800E0ECEABFE0E0E9BFE0E8E8B90895F894E8
:1001A80045D0E8DF919A949A41D042D08A923CD0C7
:1001B8007A929DDF78943CD0FECFFCF5F9BFECF35
:1001C800ECB108955D9BFECFE881ECB921960895C6
:1001D8000A921A92FA926A937A938A939A93AA93B2
:1001E800BA93EA93FA93EFB7EA93E0E0EA9396CFEB
:1001F8009A927DCFE2E0EA9391DFFACFEA938ECF2D
:10020800EA9375CFE0E0FACF7A9271DFE991EFBF18
:10021800F991E991B991A991999189917991699106
:10022800F99019900990089562DFECCFE6E4E8CFE1
:10023800E1E0E4CF1A930A9308951981088108959B
:00000001FF

```

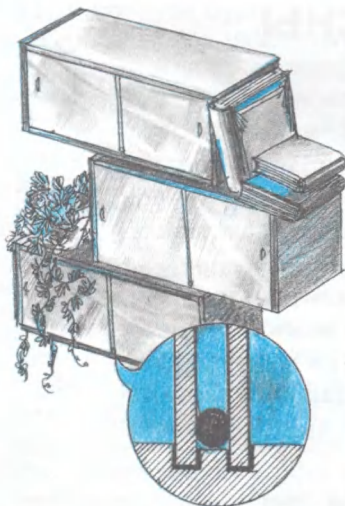
ЛЕВША СОВЕТУЕТ

СТЕКЛО НЕ ДРЕБЕЗЖИТ

Дребезг стекол вашего книжного шкафа при малейшем сотрясении — дело обычное, но мучиться с этим не стоит.

Поместите между створками стекол шарик из обычного ластика или другой резины. Диаметр его должен превышать зазор между стеклами на 3 — 4 мм.

Видна резинка не будет, но эффект вы заметите сразу.



На плате программатора предусмотрена установка кварцевого резонатора с элементами согласования (С6, С7, R12, ZQ2) и колодки DIP-20 для автономного программирования микроконтроллеров. При установке колодки срежьте часть крышки корпуса так, чтобы колодка была открыта, после чего закройте часть платы с установленными компонентами. Когда колодка DIP-20 не применяется, отрезанный кусок крышки корпуса может использоваться как заглушка.

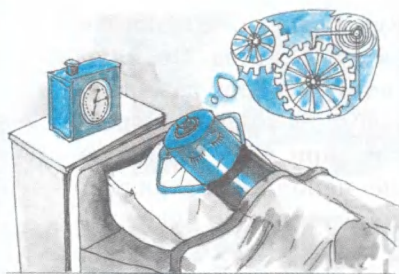
Правильно собранный программатор не требует настройки. Перед его использованием внимательно проверьте правильность установки транзисторов, диодов, микросхемы и электролитических конденсаторов, правильность подключения источника питающего напряжения, ПК и программируемого устройства; установите движок подстроечного резистора R9 в среднее положение, что соответствует напряжению питания 5 В.

При неудовлетворительной работе программатора может потребоваться изменение напряжения питания при помощи резистора.

Дополнительную информацию и программное обеспечение по микроконтроллерам Atmel можно получить на www.atmel.com и www.atmel.ru,

Юрий САДИКОВ

По материалам компании МАСТЕР КИТ.



РЕГЕНЕРАТОР ДЛЯ АККУМУЛЯТОРОВ

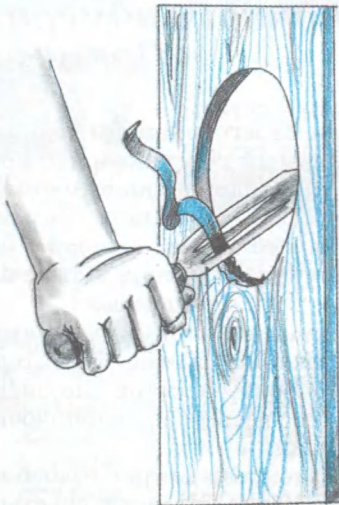
Очень часто вышедшие из строя NiCd-аккумуляторы можно вернуть в строй с помощью несложного регенератора. И это вытекает из их свойств.

Когда мы, однажды посчитав разряженным не до конца разрядившийся элемент, перезаряжаем его, он как бы запоминает собственное состояние до перезарядки как «нуль», то есть, разрядившись в очередной раз до этого предела, аккумулятор отказывается работать.

Если же аккумулятор долго не использовать, внутри его могут образовываться некие тонкие молекулярные цепочки, замыкающие электроды и в конечном счете полностью разряжающие элемент; попытки зарядить его затем оказываются безуспешными.

В обоих таких случаях регенератор аккумуляторов справится с задачей и «реаними-

ЭЛЕКТРОНИКА



ПОЧИСТИЛ КАРТОШКУ — СМАСТЕРИ ОКОШКО

Мало кто задумывался над тем, что большие отверстия в фанере можно обрабатывать с помощью... картофелечистки.

Хорошо заточите ее режущую кромку — и можете ровно снимать стружку.

рует» неисправные аккумуляторы. Взгляните на принципиальную схему устройства. Подключенная к неисправному аккумулятору лампа И1, служит нагрузкой и позволяет полностью разрядить элемент, исправив при этом «ложную информацию» об уровне неполной разрядки. После полной разрядки аккумулятор будет работать как новый.

Устранить же вредные внутренние перемычки позволяет подключение двух полностью заряженных NiCd-аккумуляторов В1 и В2 того же типа, что и перезаряжаемый элемент, и выключателя S1. Такая аккумуляторная батарея дает достаточно высокий разрядный ток. Если на неисправный аккумулятор в течение нескольких долей секунд подать выключателем S1 напряжение, это позволит просто «пережечь» цепочки, мешающие нормальной работе элемента, и его можно будет затем зарядить обычным путем. Кроме того, если вышедший из строя элемент поляризовался, нажатие S1 устранил и эту неисправность.

С помощью регенератора вы можете восстанавливать аккумуляторы типоразмеров ААА, С и D.

Обозначенную пунктиром часть схемы можно использовать для контроля над процессом восстановления. Включение резистора R1 и миллиамперметра M1 позволяет обойтись без внешнего тестера. Удалив поврежденный элемент и одновременно замкнув S1 и S2, вы можете проверить действующие батареи.

Номинал сопротивления R1 зависит от вашей

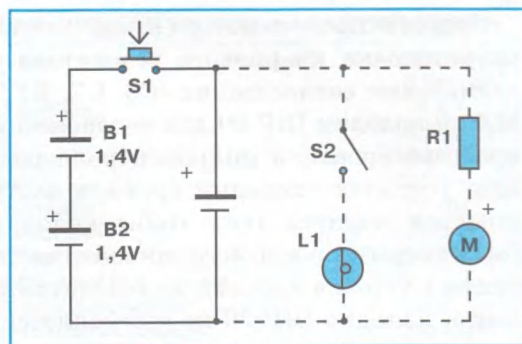


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная.

измерительной головки. Заменяв его потенциометром на 22 кОм, нажмите S1 и найдите положение, при котором стрелка миллиамперметра отклонится на полную шкалу.

После этого измерьте сопротивление потенциометра и замените его резистором с такими параметрами.

Регенератор лучше собрать на плате, исходя из размеров компонентов схемы. Два держателя элементов АА соединены последовательно, а третий — предназначен для заряжаемой батарейки. В качестве S1 используйте кнопочный выключатель.

В схеме используются компоненты В1, В2 — кадмиево-никелевые элементы АА, кнопочный выключатель S1, выключатель S2 типа тумблер, дополнительный резистор типа R1 типа МЛТ 0,5, амперметр M1 — 1мА, индикатор И1 — лампа от карманного фонаря на 3 В.

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

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 15.05.2006. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл.
Учетно-изд. л. 3,0 Тираж 1830 экз. Заказ № 922
Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати № 2»
141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

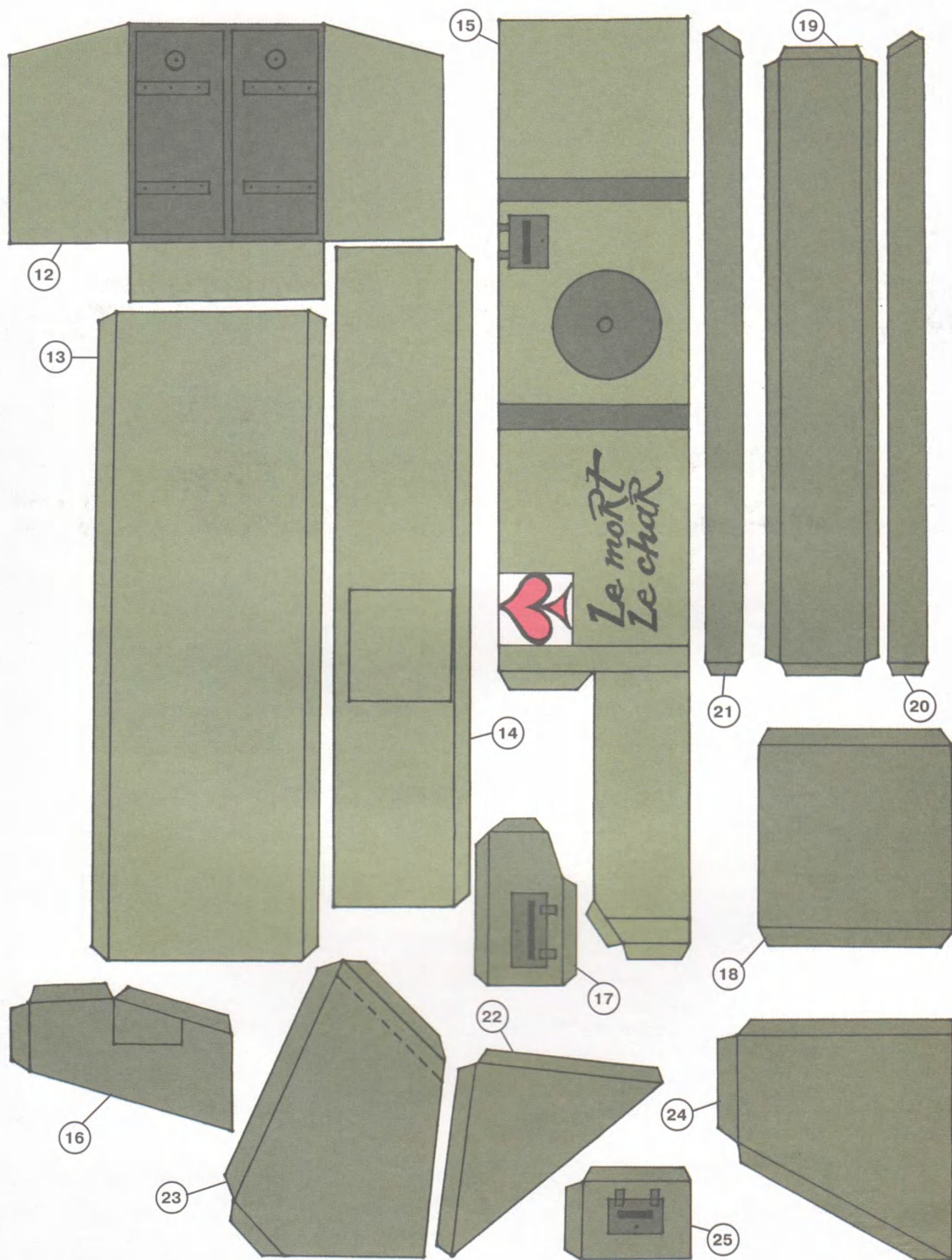
Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: 685-44-80.
Электронная почта: yt@got.mmtel.ru Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Гигиенический сертификат №77.99.02.953.Д.005775.09.05

В ближайших номерах «Левши»:

— Невиданной для своего времени скоростью отличался созданный советскими конструкторами в начале 30-х годов прошлого столетия торпедный катер «Г-5». По нашим эскизам в рубрике «Музей на столе» вы сможете собрать модель глиссирующего катера в двух вариантах — стендовом и движущемся.

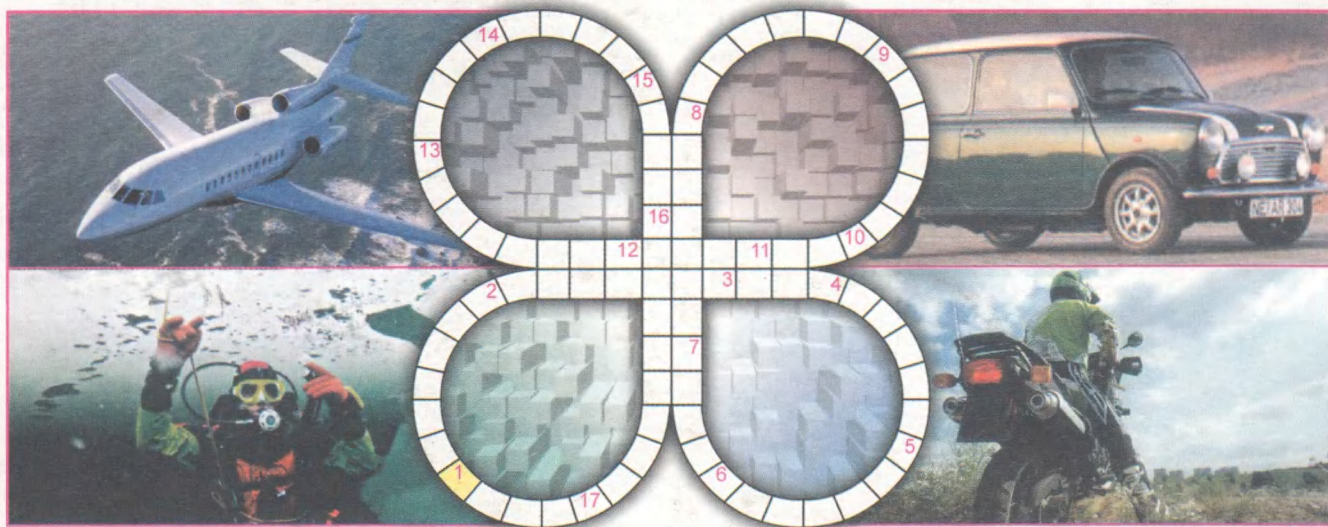
— Украсить свое жилье оригинальным каминном поможет наша новая разработка. Любители электроники смогут собрать простой, но очень эффектный светильник, весьма правдоподобно имитирующий настоящий огонь.

— Как всегда, мы раскроем секрет головоломок от Красноухова и дадим полезные советы в помощь садоводам и домашним умельцам.



ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

С этого номера журнала мы начинаем публиковать новый цикл из 6 заданий. В каждом задании после успешного решения кроссворда или чайнворда следует определить контрольное слово из 6 зашифрованных по определенному алгоритму букв. Эти контрольные слова записывайте и храните в течение всего полугодия. По выходу последнего в полугодии номера журнала вы станете обладателями 6 контрольных слов, из которых по подсказке и при известной смекалке вы сможете определить ключевое слово. Победителей, приславших набор контрольных слов вместе с извлеченным из них ключевым словом, ждут призы. Желаем успеха!



Составил Юрий КЕВОРКЯН

1. Музыкальное произведение для четырех исполнителей с самостоятельными партиями для каждого. 2. Перемещение деревьев от места валки до лесопогрузочного пункта. 3. Счетная доска (прообраз счетов), применявшаяся до XVIII века в Западной Европе для арифметических вычислений. 4. Фигурный профиль бруска или доски. 5. Мост-водовод — сооружение в виде моста или эстакады с лотком или трубой, используемое при пересечении ущелий, оврагов, рек, дорог. 6. Столона прямоугольного треугольника, прилегающая к прямому углу. 7. Анизотропная поликристаллическая или аморфная среда, состоящая из кристаллов или молекул с преимущественной ориентировкой. 8. Индивидуальный ранцевый аппарат для дыхания человека под водой. 9. Печатный оттиск на бумаге с пластины-доски, на

которой вырезан рисунок. 10. Химический элемент, газ. 11. Приспособление для зажима и удержания деталей в процессе обработки или сборки. 12. Струйный насос для нагнетания газа или жидкости в резервуары. 13. Название легковых автомобилей среднего класса, выпускаемых в Великобритании. 14. Горнодобывающее предприятие с открытым или подземным способом разработки месторождения полезных ископаемых. 15. Спортивное гребное судно длиной 4 — 7 метров с высокими штевнями и выпуклыми бортами. 16. Предмет (или количество), равнозначный или соответствующий в каком-либо отношении другому, который может заменить его или служить его выражением. 17. Минерал — мягкий, жирный на ощупь светлый порошок, употребляемый в технике и медицине.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
 $(4)^2 (10)_c (8)^2 (14) (8)^1 (14)$

Напоминаем, что цифра в скобках указывает, сколько раз данная буква встречается в задании (частота). Если частота требуемой буквы совпадает с частотами других букв, она выделяется с помощью одного или двух индексов. Нижний индекс (г или с) указывает, является ли эта буква гласной или согласной. Если и это не устраняет неоднозначности определения буквы, используется верхний цифровой индекс, указывающий относительный порядок ее следования в алфавите среди оставшихся букв. (Пример: буквы в, п, с, о встречаются 5 раз; буква о обозначается $(5)_r$, в — $(5)_c$; п — $(5)^2_c$; с — $(5)^3_c$).

Константиин Обаятнев



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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

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

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

«Юный техник» — 99320.

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