

ВАШ ХОД!..

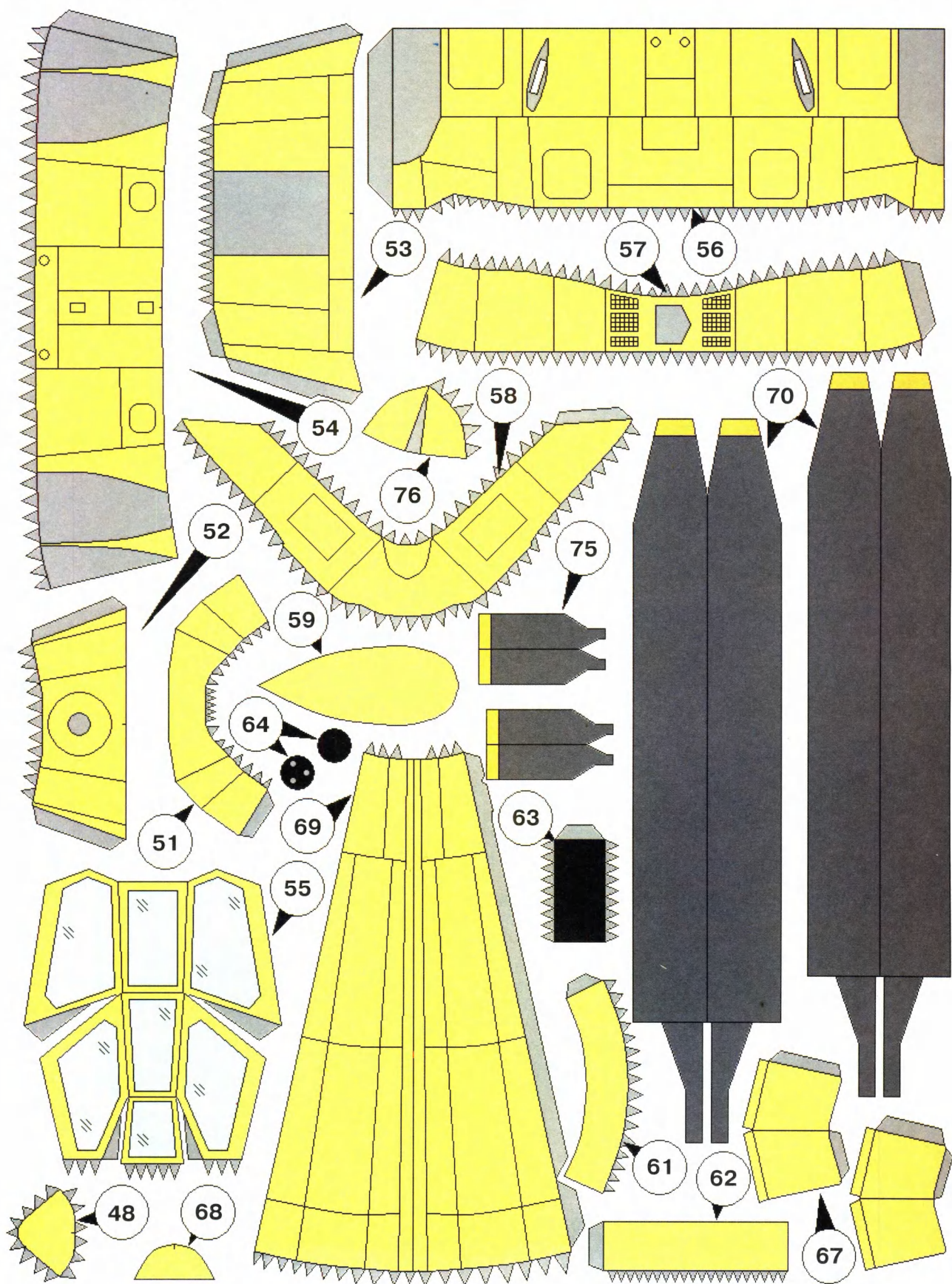
УМЫШЛЯ

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



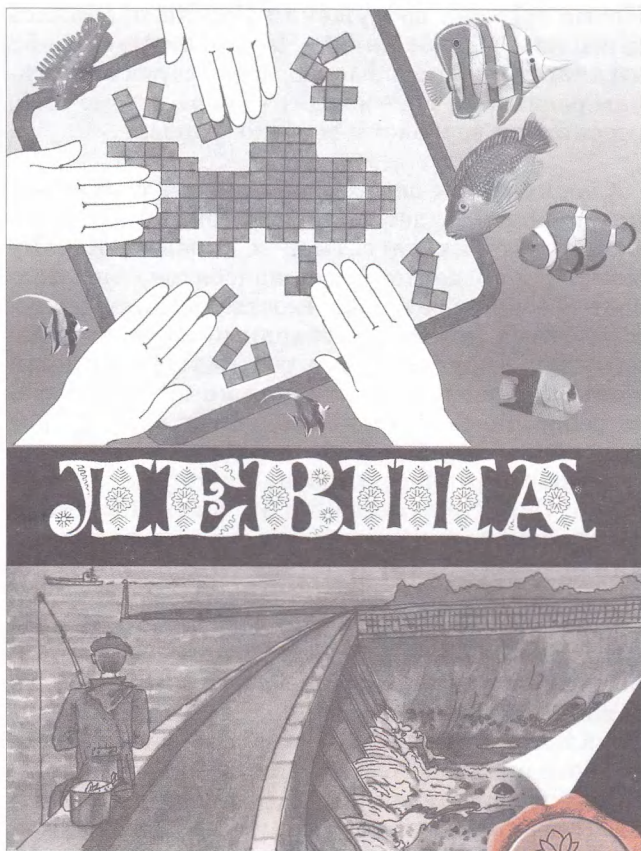
Сделай, чтоб была река.
А не только берега

10
2008



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



10
2008

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



СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе
ВЕРТОЛЕТЫ «КОБРА» И «ТИГР» 1

Секреты мастерства
ГАЛЬВАНОСТЕГИЯ 5

Вместе с друзьями
**МЕТАТЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ СРЕДНЕ-
ВЕКОВЫХ ВОИНОВ XI — XIV ВВ.** 10

Электроника
**СВЕРХРЕГЕНЕРАТИВНЫЙ
УКВ-ЧМ-ПРИЕМНИК** 12

Игротека
ПЕНТАМИНО — НОВЫЕ ЗАДАЧИ..... 15

ВЕРТОЛЕТЫ

«КОБРА» И «ТИГР»



В 70-х гг. XX в. основным штурмовым вертолетом армии США и их союзников стал вертолет АН-1S COBRA. Вооружение его состояло из 20-мм пушки в передней части кабины и ракет, которые подвешивались под крыльями на 4 узлах. Смену «Кобрам» уже представляли вертолеты АН-64 «Апач», но специалисты понимали, что разработка и внедрение в производство нового вертолета продлится до середины 80-х гг., и все это время службу придется нести «Кобре». Единственный выход был в ее постоянной модернизации. Проблему перевооружения удалось решить путем размещения 4 пусковых установок ПТУР «ТОУ» (противотанковые управляемые ракеты) под крыльями, на всех узлах подвески, а в носу установили турель с чувствительными датчиками прицельной системы. Оператор получил нащлемный прицел, ему достаточно было смотреть на цель. После принятия на вооружение эта система немедленно была испытана армией США в боевых действиях во Вьетнаме.

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

Решать проблему защищенности было гораздо сложнее. Увеличение бронирования сказалось бы на летных характеристиках, и для защиты экипажа установили кабину с бронированными стеклами, выдерживающими пулеметный огонь.

В 1973 году вертолеты «Кобра» поступили на вооружение Израиля, где в течение 6-дневной арабо-израильской войны 18 вертолетов «Коб-

ра» сумели уничтожить противотанковыми ракетами 90 из 200 танков, участвующих в нападении на Израиль.

Победное шествие вертолетов «Кобра» было прервано с появлением ЗСУ-23-4 «Шилка», которую начали производить в СССР. Локаторы вертолета засекали «Шилку» на дистанции 30 км, а «Шилка» фиксировала вертолет и уверенно вела его с дистанции 18 км.

Так что во второй арабо-израильской войне в Ливане в 1982 г. урожай, собранный «Кобрами», был гораздо скромнее — всего 29 уничтоженных танков в 130 боевых вылетах.

Во время первой войны в Персидском заливе («Буря в пустыне») в 1991 г. проявился еще один недостаток «Кобр»: неспособность вести боевые действия в пустыне — мелкий песок в воздухе, который поднимали винты вертолета, заставлял менять двигатель всего через 30 часов работы.

Учитывая все недостатки «Кобр», выявившиеся в результате боевых действий, в 1973 г. в Германии начали проектировать совместно с Францией противотанковый вертолет РАН-2 «Тигр».

Работа не заладилась с самого начала, так как климат Франции мягче немецкого и французам было достаточно на вертолете одного двигателя, что несомненно удешевляло машину. Немцы же стремились создать надежный всепогодный вертолет с двумя двигателями. Эти разногласия очень сильно затянули проектирование. В результате «Тигр» впервые поднялся в воздух только в 1991 г. Вертолет создали с учетом последних научных открытий и разработок. В результате корпус был выполнен не целиком из металла, широко использовались композитные материалы — углеродистое волокно, стекловолокно и кевлар. Композитные материалы позволили сделать вертолет легче, при этом корпус выдерживал попадание 23-мм снарядов «Шилки». На 4 узла подвески разместили новейшие ракеты «Стингер». «Тигр» оказался удачным вертолетом. Несмотря на то что он оказался дешевле американского вертолета «Апач», его стоимость была почти 12 млн. долларов. Первые «Тигры» стали поступать в войска только в 2005 г., и общее их количество в Германии и Франции не превышает 200 шт.

За 30 лет создания эволюция военной техники совершила не один шаг вперед. На смену ЗСУ «Шилка» пришла ЗСУ «Тунгуска», вооруженная 30-мм пушками и зенитными ракетами. Кроме того, на вооружении России появились вертолеты Ми-28, Ка-50 «Черная акула», Ка-52 «Аллигатор», которые по всем характеристикам равны или превосходят «Тигр», кроме того, российские вертолеты гораздо дешевле.

Сборку обоих вертолетов начните с внутренних каркасных деталей — 88, 89, 90, 91 и 92. Скопируйте их на ватман и склейте. К тому моменту, когда детали понадобятся, они подсохнут и приобретут жесткость. Несколько симметричных деталей необходимо сначала склеить друг с другом, перед тем как вести общий монтаж. Красная пунктирная линия показывает ребро, по которому необходимо склеить две половинки одной детали.

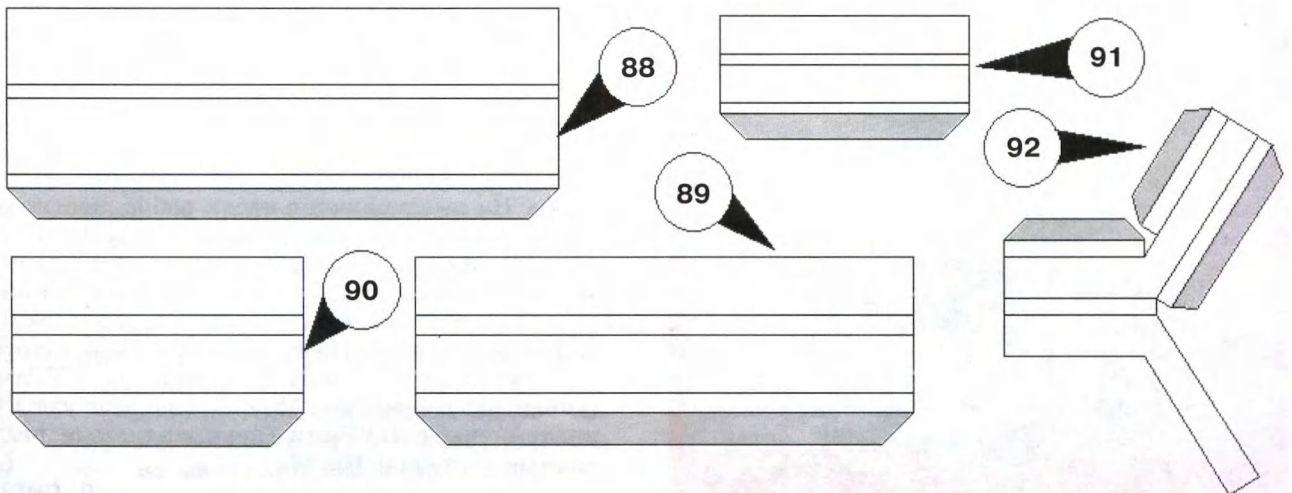
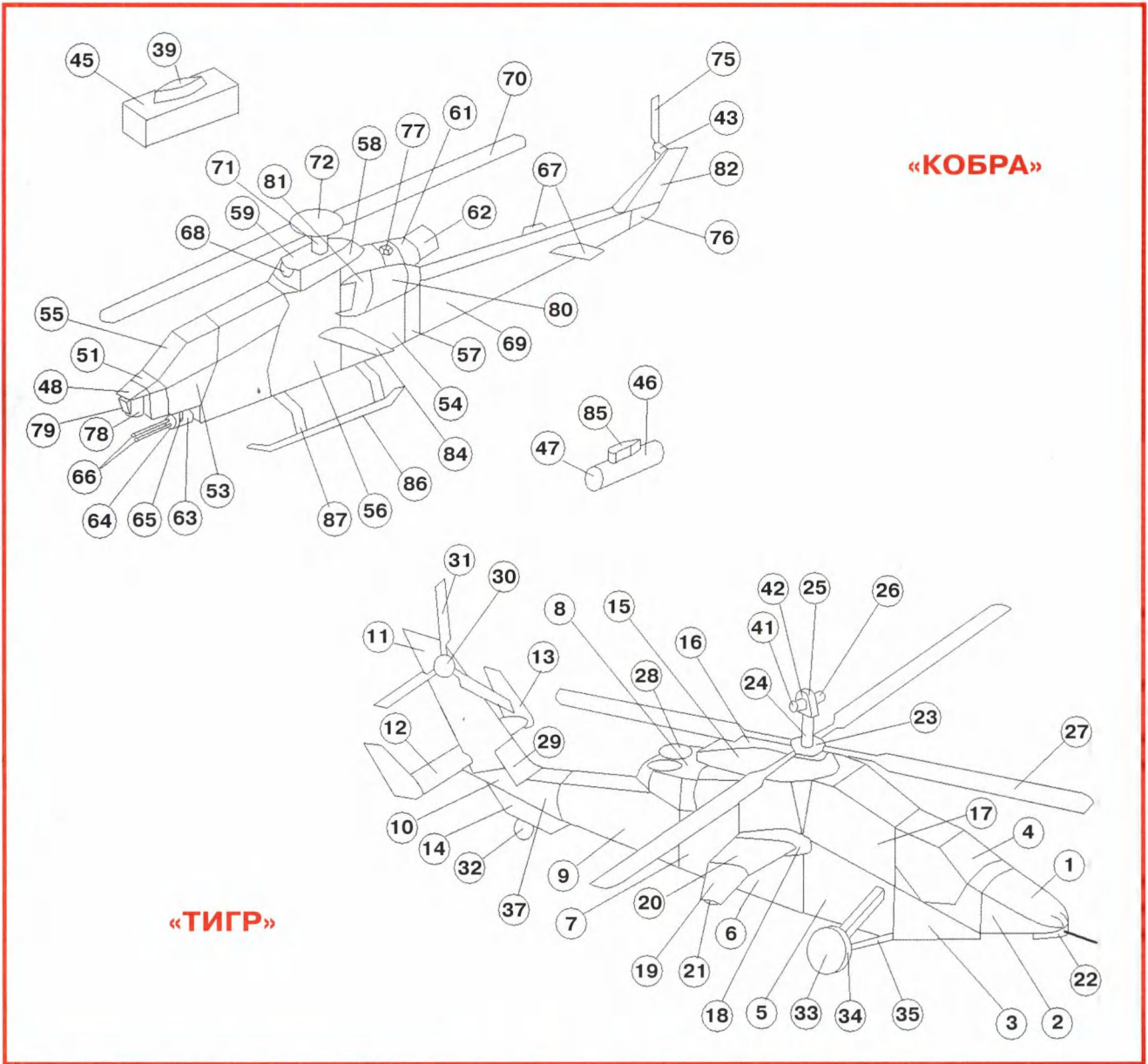
Сборку вертолета «Кобра» начните с носовой части. Склейте детали 48 и 49, а затем к детали 49 приклейте подвижную часть системы наведения оружия 78, 79. К детали 61 приклейте донышко детали 50, а к нему — носовую часть, собранную вами чуть раньше. К детали 51 приклейте нижнюю часть фюзеляжа — детали 52, 53 и кабину экипажа 55. Затем приклейте деталь 56, вклеив в нее каркас крыла 91. Далее приклейте детали 54, 57 и второе донышко 60. В обозначенных местах приклейте воздухозаборники двигателей 80, 81, а также детали 61, 62. К верхней части фюзеляжа приклейте детали 58, 59, 68, 77. Опорные лыжи склейте из деталей 86, 87 и приклейте их под днище вертолета. К нижней части детали 53 приклейте деталь 83.

Хвостовую балку склейте из детали 69, вклейте в нее каркас хвоста 92 и наденьте на него сам хвост 82. По бокам балки, согласно сборочному чертежу, приклейте горизонтальное оперение 67 и 76.

Крылья соберите из детали 84, приклейте их к вертолету, надев на выступающие по бокам кончики ребра жесткости 91. Вооружение «Кобры» представлено в виде 4 блоков НУРов; соберите их из деталей 46, 47 и с помощью детали 85 приклейте к крыльям.

	«Кобра»	«Тигр»
Экипаж, чел.	2	2
Максимальная скорость, км/ч	306	295
Практический потолок, м	3720	5800
Масса пустого, кг	2940	3300
Максимальная взлетная масса, кг	4536	6000
Диаметр несущего винта, м	13,41	13
Мощность двигателя, л.с.	Один 1800	Два по 1285
Пушечное вооружение	Одна 20-мм	Одна 20-мм
Кол-во узлов подвески ракет	4	4

Тактико-технические характеристики вертолетов «Кобра» и «Тигр»



Пушка у вертолета трехствольная. Стволы вращаются, и снаряды по очереди вылетают из разных стволов; это позволяет пушке стрелять дольше одноствольной, которая быстрее перегревается. Корпус пушки — детали 63 и 64 — с помощью скобы 65 приклеивается к фюзеляжу. Стволы пушек скатайте в трубочки из детали 66 и приклейте к корпусу пушки.

В завершение склейте винты. Хвостовой — из деталей 75, 74 и 43, а несущий — из деталей 70, 71, 72, и 73.

Сборка вертолета «Тигр» производится из отдельных узлов, которые потом собираются, как конструктор.

Склейте хвостовое горизонтальное оперение 12, вставьте в него ребро жесткости 89, а слева приклейте дополнительные поверхности вертикального оперения 13.

Склейте лопасти хвостового винта 31 с двумя деталями 30, расположив их под углом 120 градусов друг к другу. Скатайте ось хвостового винта 43 в трубочку и приклейте к хвостовому винту.

Склейте лопасти несущего винта 27, согнув их пополам. Чтобы придать лопастям жесткость, внутрь каждой можно вклеить кусочек медной проволоки. Лопасти вклейте между деталями 38 и 23. Ось винта 44 склейте, скатав в трубочку, и приклейте снизу под винт. Так же, скатав, склейте стойку системы наблюдения 24 и приклейте ее поверх винта. Саму систему соберите согласно сборочному чертежу из деталей 41, 42, 25, 26, а затем приклейте ее на стойку 24. Подобная конструкция позволяет пилоту вести наблюдение из-за укрытия (холм или здание), приподнимая только верхнюю часть вертолета над прикрывающим объектом, чтобы не превращать вертолет в хорошо доступную мишень.

Носовую часть вертолета соберите из деталей 1, 2 и 21. Подвижную часть пушки склейте из детали 22 и приклейте к нижней плоскости носового



«Кобра»

обтекателя, вклеив в нее предварительно кусочек проволоки, имитирующий ствол 20-мм пушки.

Приступаем к сборке фюзеляжа. К носовой части приклейте деталь 3, затем деталь 17 и стекло общей кабины 4. К детали 17 приклейте деталь 6 (в ней не забудьте вырезать в обозначенных местах отверстия и продеть сквозь них ребро жесткости крыльев 88) и деталь 7.

Склейте воздухозаборники двигателя 8 и переднюю часть хвостовой балки 9, на нее наклейте деталь 36 и все это приклейте к детали 7. На воздухозаборники наклейте решетки радиаторов 28. Склейте заднюю часть хвостовой балки 10 и приклейте ее к передней части 9. Хвост соберите из двух деталей 11, вставив в него каркас 90, и приклейте его к хвостовой балке. Место соединения заклейте деталями 29 и 37. Также к хвосту приклейте хвостовой стабилизатор, собранный заранее.

Соберите детали 15 и 16 и приклейте к верхней части фюзеляжа, а затем приклейте на нее несущий винт. Обтекатель поворотного колеса — деталь 14 — приклейте к нижней части хвостовой балки, а затем вклейте в него само колесо, собранное в виде цилиндра из деталей 5 и 32.

Основное шасси состоит из колес 33, 34 и стоек 35. Колеса специально сделаны неубирающимися (как, впрочем, и на американских вертолетах «Апач» и российских вертолетах Ми-28), чтобы в случае падения они приняли на себя первый удар.

Вертолет почти готов, осталось его вооружить. На выступающие части ребра жесткости приклейте крылья, состоящие из двух частей — 19 и 20. Место соединения крыла с фюзеляжем закройте деталью 18. Остается приклеить под крылья в обозначенных местах узлы наружной подвески 39 и 40. На внутренние узлы (ближе к фюзеляжу) приклейте контейнеры с УРами (управляемые ракеты) 45, а на внешние узлы — контейнеры с НУРами (неуправляемые реактивные снаряды) 46, 47.



«Тигр»

Д. СИГАЙ

Уважаемая редакция!

В нашей семье сохранилась люстра моего прадеда, которой, наверное, добрая сотня лет. Места-ми покрытие на ней потерялось от времени, и папа требует выкинуть ее. Мама же, наоборот, хочет оставить. Мне тоже хочется сохранить эту старинную вещь, и я готов ее реставрировать. Из литературы я узнал, что для восстановления покрытия необходима гальваническая ванна, но люстра большая. Что делать?

Ученик 11-го класса Владимир Смирнов,
Санкт-Петербург



ГАЛЬВАНОСТЕГИЯ

Покрытие одного металла другим, более устойчивым в механическом и химическом отношении, называется гальваностегия. Обычно стальные детали покрывают хромом или никелем, а медные — никелем, серебром и другими металлами. Процессы полного покрытия всей поверхности сложной по форме детали, как правильно указал Владимир, производятся в ваннах с различными электролитами. Что же касается небольших поверхностей, можно с успехом использовать безванновый способ гальванизации. Для этого потребуются понижающий трансформатор на 12 В, рассчитанный на ток 0,8...1 А, реостат, полупроводниковый диод типа ДЗ03 и специальная гальваническая кисть, которую необходимо сделать самому. В качестве источника питания можно применить и автомобильный аккумулятор, тогда диод не потребуется.

Теперь подробнее об устройстве кисти (см. рис. 1). Она представляет собой полый цилиндр, в который с одной стороны вставлен набор щетины. Выступающая часть щетины обжимается токопроводящей манжетой, на которую подается положительное напряжение. С другой стороны к цилиндру приклеена шайба с закрепленным в ней диодом. На корпусе цилиндра имеются прямоугольные отверстия для заливки электролита.

Электрическая схема подключения гальванической установки показана на рисунке 2.

Набор щетины диаметром 20...25 мм лучше использовать готовый, вырезав его из малярной кисточки с пластиковой обжимной втулкой.

Отпилив втулку со щетиной, как показано на рисунке, не забудьте срезать ножом весь слой щетины, пропитанный клеем с внутренней стороны набора. Щетина, обжатая пластиковой втулкой со всех сторон, должна быть совершенно чистой.

Втулку соедините с корпусом кисти при помощи переходника и зафиксируйте винтами (см. рис. 3).

На выступающей части щетины, которая должна быть 12...15 мм, закрепите токопроводящую манжету. Она может быть любой конструкции, но выполнена лучше всего из свинца. Манжета должна плотно охватывать набор щетины по всей окружности и иметь в ширину 5 мм. Если возникнут затруднения в изготовлении манжеты, то ее можно заменить спиралью, намотанной свинцовым проводом вокруг щетины (рис. 4). Свинцовый провод в крайнем случае можно заменить луженым медным. Перед лужением подготовьте припой, расплавив оловянный и добавив 10...20% свинца (по весу).

Полупроводниковый диод типа ДЗ03 или КД202, КД203, рассчитанный на ток не ниже 1 А, установите на шайбе. Шайбу и корпус кисти лучше сделать из органического стекла, а затем их склеить между собой.

Один из концов понижающего трансформатора соедините с анодом диода, другой подсоедините к клемме реостата. Провод от второй клеммы реостата снабдите зажимом «крокодил» для соединения минуса питания с покрываемой деталью. К катоду диода подведите облуженный конец манжеты кисти.

Покрываемые детали очистите от жира и грязи сначала сухой чистой тканью, затем обезжирьте в растворе, содержащем 100...150 г едкого натра, 40 — 50 г кальцинированной соды и 3...5 г жидкого стекла (силикатный клей) на 1 л воды. В зависимости от степени загрязнения

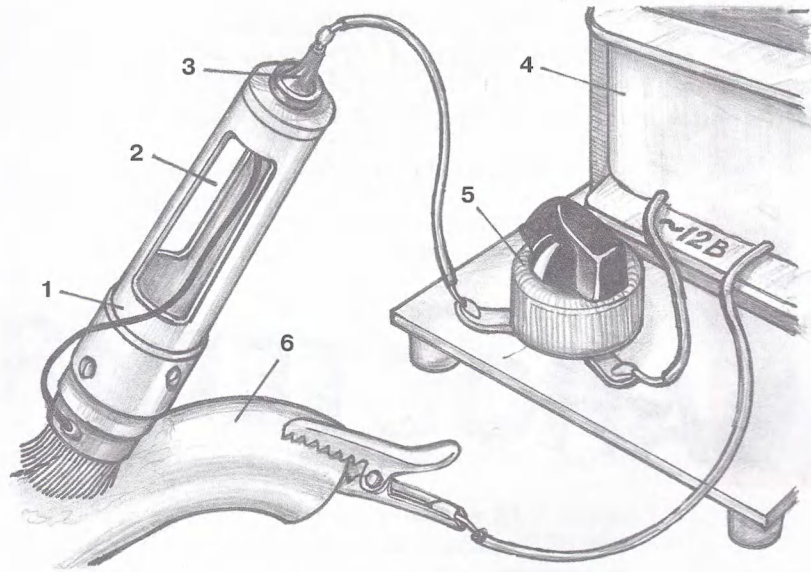


Рис. 1. Общий вид устройства безкатодного способа гальваностегии:
 1 — корпус гальванической кисти;
 2 — окна для заливки электролита;
 3 — диод; 4 — трансформатор;
 5 — проволочный резистор или реостат;
 6 — обрабатываемая деталь.

Рис. 2. Электрическая схема для безкатодной гальваностегии.

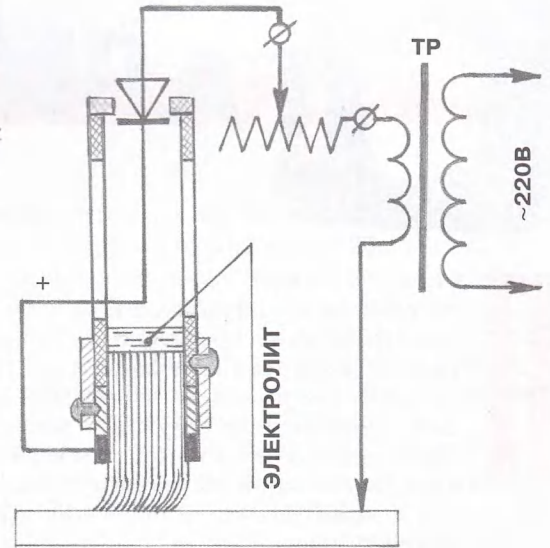


Рис. 3. Конструкция гальванической кисти:
 А — извлечение набора щетины из малярной кисти;
 Б — сборка гальванической кисти;
 1 — шайба (доньшко) для крепления диода;
 2 — корпус; 3 — переходник; 4 — набор щетины.

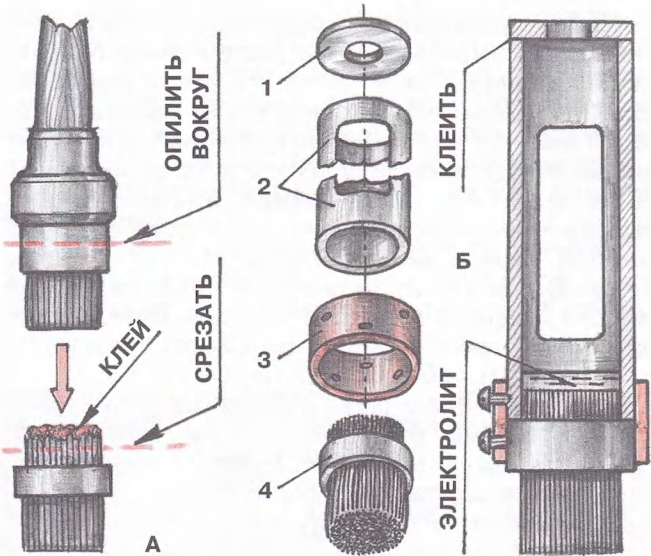
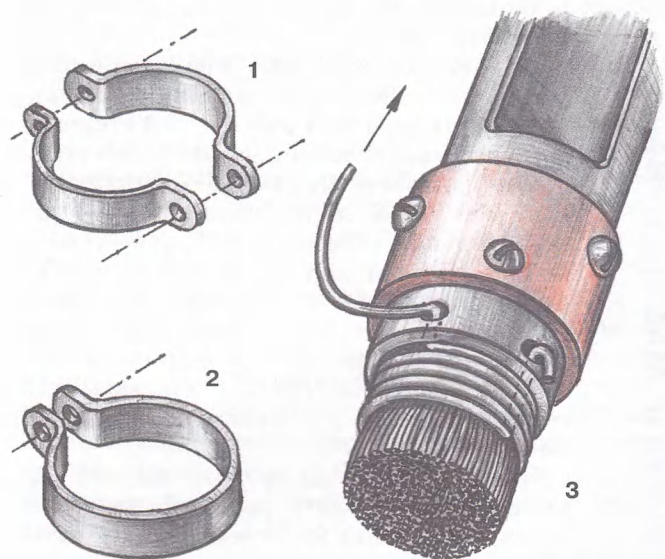


Рис. 4. Варианты хомутов-электродов:
 1, 2 — ленточные (свинец);
 3 — проволочный.



детали постоянно смачивают ватным тампоном, многократно окуная его в горячий обезжиривающий раствор ($t=80...100^{\circ}\text{C}$).

Чем ровнее и чище поверхность, тем прочнее будет гальваническое покрытие.

Подготовленную деталь соедините «крокодилом» с электросхемой, залейте медицинской грушей в кисть электролит и включите питание. При равномерном медленном перемещении кисти по поверхности детали на нее будет осаждаться металл из электролита. Для нанесения вполне удовлетворительного слоя необходимо пройти кистью по одному и тому же месту 20...30 раз. Электролит доливайте в кисть по мере его расходования. После нанесения покрытия деталь промойте в проточной воде. Следующая операция — полировка поверхности смоченной в воде тканью.

После этого еще раз промойте деталь и оставьте сушиться.

Как вы понимаете, для каждого вида покрытия существуют свои рецепты электролитов. Основные из них перечислены ниже.

Итак, на 1 литр воды в граммах: для **меднения** — медный купорос (сернокислая медь) — 200; серная кислота — 50; этиловый спирт или фенол — 1...2. Для **никелирования** — сернокислый никель — 70; сернокислый натрий — 40; борная кислота — 20; хлористый натрий — 5.

Для **хромирования** — хромовый ангидрид — 250; серная кислота (уд. вес 1,84) — 2,5. Для **цинкования** — сернокислый цинк — 300; сернокислый натрий — 70; алюминиевые квасцы — 30; борная кислота — 20. Для **серебрения** — хлористое серебро — 3...15; железосинеродистый калий — 6...30; сода кальцинированная — 20...25. Для **золочения** — хлорное золото — 2,65; железосинеродистый калий — 15 — 50; сода кальцинированная — 20...25.

Составляя электролит, сначала растворите в 200...300 мл воды первое по порядку вещество, потом — второе, третье и так далее, а затем долейте воду до 1 л. Хотя перечисленные в рецептах растворы не относятся к сильнодействующим веществам, обращайтесь с ними, во избежание ожогов и отравления, с большой осторожностью. Храните растворы в темной стеклянной посуде с притертой пробкой.

И в заключение скажем: следует учитывать, что не все покрытия хорошо осаждаются на различные металлы. Чтобы покрыть никелем стальную деталь, ее предварительно покрывают тонким слоем меди, хром так же хорошо соединяется с никелированной поверхностью. Перед никелированием бронзы тоже лучше осадить медь в качестве подслоя. А вот латунные и медные детали серебрят без осаждения меди.

Ю. СКОПКИН

Дорогие друзья!

Очередная подписка уже началась. В следующем полугодии вас ждут редкие модели военной, гражданской и спецтехники для вашего «Музея на столе», новые разработки бытовой, электронной и радиолюбительской аппаратуры, остроумные головоломки, оригинальные механические конструкции, полезные советы и изобретательские задачи.

Вы можете воспользоваться напечатанным купоном, вписав туда количество номеров, свою фамилию, адрес и индекс «Левши».

При подписке по каталогу агентства «Роспечать» индекс журнала — 71123, 45963 (годовая), в каталоге российской прессы «Почта России» наш индекс — 99160 и в каталоге «Пресса России» — 43135.

Найти бланки абонементов можно также на сайте <http://utechnik.org>.

Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ

Левша

(наименование издания)

на газету журнал (индекс издания)

Количество комплектов:

на 20 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

на газету журнал (индекс издания)

ПВ место литер

Левша

(наименование издания)

Стоимость подписки руб. коп. Количество комплектов: переадресовки руб. коп.

на 20 год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 6 за 2008 год)

Оказывается, среди наших читателей много тех, кого волнует судьба лесов, которые экологи не случайно называют «легкими нашей планеты». И главная мысль у большинства ребят правильная: если уж строить дом из дерева, то нужно использовать древесину очень рационально.

«По моим наблюдениям, обычно в дело, на стройку дома, идет не более половины той древесины, которую дает дерево, — пишет нам из Перми Сергей Караулов. — На месте порубки остаются пни, ветви, вершинная часть ствола. Затем, уже на лесопилке или прямо на стройке, можно увидеть горы коры, щепок, опилок... А ведь все это можно использовать для производства древесно-волоконистых или древесно-стружечных плит»...

Сергей совершенно прав, и во многих местах уже налажено производство таких плит, которые затем идут на изготовление мебели или внутреннюю отделку дома. Но мы ведь спрашивали: как сэкономить на постройке самого дома?

Вадим Токменев из Вологды предлагает свой оригинальный способ. «Стволы деревьев, как известно, округлые, — пишет он. — И при строительстве их отесывают, чтобы бревна плотнее примыкали друг к другу и стены самого дома, особенно с внутренней стороны, были ровные. При этом, конечно, часть древесины идет в отходы. Так вот, предлагаю бревна не отесывать, а пропускать через обжимные валки, примерно так же, как это делают на сталепрокатных заводах, изготавливая, например, рельсы или двухтавровые балки»...

Отличная мысль! Ведь при обжиме бревно не только можно превратить из округлого в квадратное, но при этом еще и повысить его механическую прочность. А если заодно провести при обжиме горячую пропитку дерева составами, предохраняющими древесину от огня, гниения и жучков-древоточцев, то такому дому сносу не будет.

Иван Кузьменков из Хабаровска предлагает подойти к проблеме переработки древесины комплексно. «В нашей стране издавна известны технологии получения фанеры и дельта-древесины, — пишет он. — Вот и я предлагаю взять на выбор две технологии. Согласно одной, несущие балки обивают фанерой с внешней и внутренней стороны. А между ними для лучшей теплоизоляции засыпают щепу и опилки вперемешку с каким-либо связующим материалом, например, цементом. В итоге получается прочная, долговечная стена.

Только вот, справедливо замечает Иван, такая технология требует большого количества ручного труда. Поэтому, наверное, лучше прямо на деревообрабатывающем комбинате наладить производство готового бруса. Из фанеры делают длинный короб прямоугольного сечения и заполняют его изнутри для теплоизоляции пено-

пластом или теми же опилками. А снаружи обшить короб шпоном или пластиком.

В итоге получается отличный поделочный материал — лайтбрус. И даже как-то жаль, что это не Иван его придумал, а прочитал о нем в журнале «Изобретатель и рационализатор», как он честно сообщает. Весит такой материал в 6 раз меньше, чем брус из натурального дерева, и примерно вдвое его долговечней. А это значит, что, по крайней мере, вдвое меньше деревьев пойдет на порубку. На данный момент такое решение является лучшим, и очень хорошо, что наши читатели в курсе последних достижений специалистов в этой области.

Во второй нашей задаче мы предлагали решить другую очень важную проблему — уменьшить количество пыли на городских улицах. Большинство ребят предлагает просто почаще пускать по дорогам агрегаты со щетками и машины-поливальки. Часть наших читателей даже хотела бы использовать на улицах ветродуи-вентиляторы. Пусть, дескать, выдувают пыль из города. Но есть предложения и более рациональные.

Андрей Петров из Казани, например, предлагает вывести из городов все предприятия.

«Ведь пыль выбрасывают заводские трубы, — пишет он. — И если взять анализ пыли на улице крупного города, в ней можно найти все элементы таблицы Менделеева».

Андрей прав: заводы выбрасывают в воздух и пыль, и сажу, и различные газы. Но если даже в городе не будет ни одного завода, пыли в городе останется гораздо больше, чем бы хотелось. А виной тому пустыри и газоны, на которых почти ничего не растет. Дождь размывает землю, а ветер разносит ее по всему городу. Это справедливо подметила Елена Степаненко из Ставрополя.

«Источником пыли, как известно, служат открытые пространства земли, — пишет Елена. — Именно отсюда ветер подхватывает частицы почвы, превращая ее в пыль. Так что если мы будем засеивать все свободные пространства травой, сажать кустарники и деревья, то и пыли в городе будет меньше».

Травой Елена предлагает засеивать даже площадки для стоянки машин и тротуары. А чтобы люди и машины не вытаптывали растительность, надо вместо асфальта прикрывать почву ажурными плитами, через отверстия которых будет прорастать трава. «Заодно трава будет служить и своеобразным фильтром, задерживающим перемещение пыли, — пишет Лена. — Попав же к корням растения, пылинки снова превратятся в почву»... Ход рассуждений читательницы совершенно верный. Жаль только, что она не предложила решения первой задачи. А потому, к сожалению, не может претендовать на получение приза.

качество сохранения продуктов. И при этом расход энергии экономится на 40%.

Наконец, система DEFROST. Здесь нет принудительной циркуляции воздуха, а значит, нет перерасхода энергии на работу вентиляторов.

В современных холодильных камерах в основном поддерживается постоянная температура около +6°C. Пределы температур в морозильных камерах различные -6°, 12°, 18° — это зависит от класса холодильника. К какому классу он относится, указано количеством звездочек на дверце морозильной камеры. Их может быть соответственно одна, две или три.

Сейчас выпускаются также бытовые морозильники, внутри которых температура доходит до -30°C.

Каждый тип холодильника хорош по-своему, так что выбор зависит от того, насколько велика ваша семья. Для двух человек достаточно холодильника объемом 100 — 160 дм³ (или литров), для трех — 160, для четырех — 240 — 300 дм³, для пяти — 400 дм³.

Для тех, кто не стеснен в средствах, есть холодильники с электронным управлением, автоматическим контролем режимов работы и диагностикой неисправностей. Термометры на панели управления либо на дверях камер позволяют проконтролировать температуру свежих и замороженных продуктов.

Фирма Sharp, например, предлагает 5-камерные БХП с ледогенератором, бункером для хранения пищевого льда и мороженого, зоной «свежести» и уникальной камерой для замораживания, размораживания, даже подогрева и поддержания температуры готовых первых и вторых блюд на уровне 60°C в течение 8 часов. Аналогичными потребительскими возможностями обладают БХП Whirlpool со встроенной плитой и духовкой. Встроенный микрокомпьютер позволяет программировать последовательность приготовления разнообразных блюд.

Сегодня можно заказать БХП любимого цвета, с зеркальными дверями или с художественным рисунком, с цифровыми термометрами, показывающими температуры свежих и замороженных продуктов в разных камерах.

На рынке появились «вакуумные» холодильники из Японии (Hitachi). В их холодильной камере предусмотрено специальное герметичное отделение. После закладки продукта в нем отсасывает воздух вакуумный насос. В условиях низкого давления, при отсутствии вредных бактерий и микробов и низком содержании кислорода свежие продукты долго не окисляются, сохраняя питательные свойства, вкус и первоначальный цвет.

Все больший интерес покупатели проявляют к «модульным» БХП. В модульном холодильнике Electrolux различные продукты хранятся изолированно друг от друга в прозрачных контейнерах, похожих на хлебницы с крышками.

Фирма Whirlpool предлагает распахные холодильники с кофеваркой.

На мировом рынке появились холодильники с прозрачными стенками. Кроме прямоугольных, конструкторы предлагают БХП цилиндрических, шарообразных и экзотических форм.

Большинство массовых БХП имеет компрессионное охлаждение. Несмотря на солидный возраст (холодильнику с компрессором около 100 лет), компрессионные БХП сохраняют ряд преимуществ перед другими аналогами. Но в обозримом будущем на смену им должны прийти экономичные модели с другими способами охлаждения.

В России и США разработаны самые экономичные магнитные холодильники. В них используется магнитокалорический эффект, основанный на том, что некоторые материалы в магнитном поле существенно изменяют свою температуру. В США для магнитных холодильников используют соединения редкого металла гадолиния, а в РФ — железо-родиевые сплавы. Освоение магнитных БХП в массовом производстве сдерживает дефицит материалов с магнитокалорическим эффектом. Массовое производство магнитных БХП будет организовано после того, как станут более доступными и относительно дешевыми необходимые магнитные материалы.

Компьютеризированный БХП можно будет подключить к сети мобильной связи, и хозяин, находясь далеко от дома, сможет уточнить наличие различных продуктов в своем холодильнике и что нужно докупить дополнительно. Необходимую информацию передает БХП в виде SMS-сообщений.

Теперь несколько примечаний.

Полки, специальные емкости и отделения современного холодильника делят все его внутреннее пространство на зоны.

В самом низу находится отделение для овощей — выдвижной ящик, накрытый стеклом. Стекло необходимо по двум причинам. Во-первых, оно предохраняет овощи от слишком холодного воздуха. Ведь они хорошо сохраняются при температуре от +8° до +14°C. Холодный же воздух тяжелее теплого и, опускаясь от испарителя, должен не проникать в овощное отделение, а лишь охлаждать его стенки. Во-вторых, благодаря стеклянной крышке овощи не высыхают.

Для сыра и масла в панели дверцы холодильника обычно есть специальное отделение, плотно закрывающееся крышкой. Там эти продукты надежно защищены от посторонних запахов, которые они легко впитывают.

Узкие полки с бортиками на дверной панели предназначены для хранения бутылок с молоком и напитками. В специальных гнездах в верхней части панели дверцы хранятся свежие яйца.

Остальные продукты — готовые блюда и супы, колбасы, копчености, открытые консервы — располагаются на средних решетчатых полках холодильной камеры.



МЕТАТЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ СРЕДНЕВЕКОВЫХ ВОИНОВ

XI — XIV ВВ.

Наряду с копьями, боевыми дротиками и метательными топорами средневековые воины применяли и другие виды оружия — начиная с ручной пращи и заканчивая баллистами, которыми штурмовали осажденные крепости. Но самым популярным и удобным оружием были все же луки, а в более позднее время — арбалеты.

Происхождение лука уходит в глубокую древность. Возможно, им уже пользовались первобытные люди во время охоты или охраны своих стойбищ.

Конструкция лука очень проста, а как его сделать, знает каждый мальчишка: вырезал на концах палки зарубки, согнул ее, намотал на зарубки веревку, натянул — вот вроде бы и лук. Остается сделать стрелы-палочки. Но всякому ясно, что лук этот не настоящий, а всего лишь игрушка для самых маленьких. Что же касается лука, похожего на личное оружие средневекового воина, то для его изготовления требуется не палка, а, например, старая лыжа. Размером она должна быть в рост стрелка, не меньше, поскольку настоящие луки были отнюдь не маленькими, а лук знаменитых английских лучников так и называли — большой лук.

Итак, возьмите старую лыжу (рис. 1) и распилите ее в середине утолщения, где крепилась обувь. Для лука потребуются только передняя часть лыжи с носовым изгибом; разрежьте ее пилой вдоль по желобку скользящей поверхности лыжи. Изогнутые концы симметрично обточите, а в утолщенной части сделайте вырезы-пазы, чтобы детали входили одна в другую. К одному концу лука приклейте и примотайте прочной веревкой накладку для крепления тетивы, а на противоположном конце сделайте две зарубки, причем дерево с обеих сторон зарубки также обмотайте веревкой, чтобы тетива его не расщепляла. Обтачивая обе части будущего лука, нужно стремиться придать ему профиль плоский с лицевой сто-

роны и полукруглый с обратной. Обе части лука соедините между собой при помощи эпоксидного клея, а также болтов с гайками, под которые обязательно подложите шайбы. Пока клей полимеризуется, подготовьте тетиву. В прошлом использовали конопляную веревку, а в наши дни лучший материал — синтетический шнур. Петли на концах тетивы должны плотно надеваться на концы лука.

Для того чтобы рукоять лука была прочнее, укрепите ее парой деревянных накладок с гнездами для головок болтов и гаек.

Накладки приклейте на место соединения, а затем обмотайте полосками кожи. Готовый лук можно покрасить и покрыть любым водоотталкивающим лаком.

Стрелы к такому луку могут быть двух видов: склеенные из четырех реек и из бумаги, свернутой в виде тонкой трубочки (см. рис. 2). Для изготовления стрел первого типа четыре рейки сначала склейте между собой, затем обточите до тех пор, пока древко стрелы не делается совершенно круглым. Диаметр древка такой стрелы колеблется от 8 до 10 мм, длина — 75 — 90 см. Естественно, рейки должны быть совершенно сухими, ровными и гладкими.

Чтобы сделать стрелы из бумаги, тонкую, но прочную бумагу смажьте клеем ПВА и аккуратно наворачивайте на тонкий металлический стержень и потом его удалите. После высыхания древко стрелы несколько раз покройте лаком снаружи и изнутри и самым тщательным образом высушите. У вас получится тонкая, легкая и достаточно прочная трубка.

Безопасным наконечником для деревянной стрелы может стать мешочек, наполненный песком, а вот для бумажной потребуются сделать деревянную втулку, в которую вставляется наконечник из резины. С обратной стороны стрелы вставьте ушко для надежной фиксации тетивы — простым вырезом на древке стрелы здесь не обойтись. Для стрел из дерева такое ушко вырежьте тоже деревянное и вставьте его в высверленное отверстие. В бумажное древко можно вставить обрезанную по размеру раздвоенную веточку. Конец стрелы при этом для большей прочности обмотайте ниткой и промажьте клеем ЭПД.

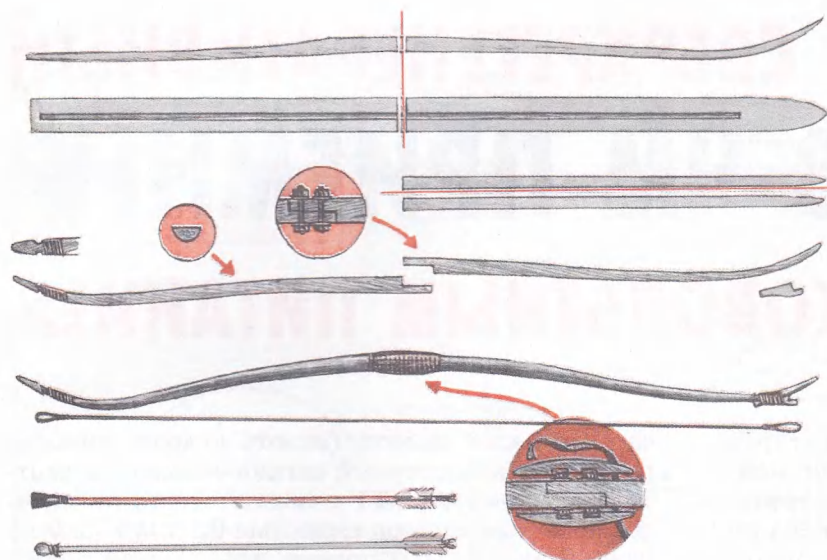


Рис. 1. Этапы изготовления большого лука.

Рис. 2. Изготовление стрел: 1 — склеивание четырех обточных реек; 2 — бумажная трубка; 3 — мешочек с песком — наконечник деревянной стрелы; 4 — деревянная втулка для резинового наконечника бумажной стрелы; 5 — обмотка нитью конца стрелы с ушком для фиксации тетивы.

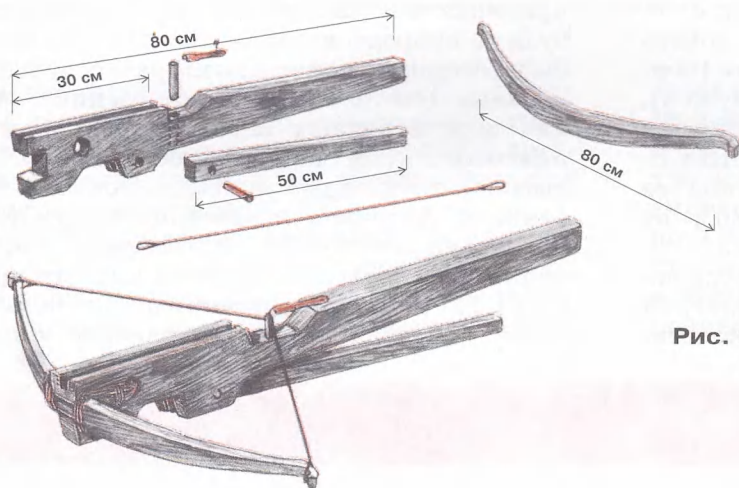
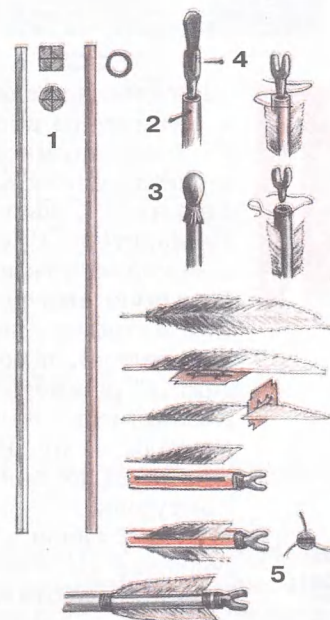


Рис. 3. Детали арбалета.

Технология изготовления оперения для стрел проста. Известны стрелы с оперением шириной 1 см и длиной 12 — 15 см. Обычно оперение стрел было трехлопастное, причем все перья оперения изгибались в одну сторону.

Для оперения бумажной стрелы в хвостовой ее части сделайте три прореза. Лопаста оперения пропустите через эти прорезы и заклейте изнутри.

На деревянные стрелы приклейте лопасти вместе с поверхностным слоем их стержней (см. рис. 2). Концы стержней для большей прочности примотайте нитками к древкам стрел.

Готовые стрелы можно покрасить в какой-нибудь яркий цвет (чаще всего использовались стрелы красного цвета), чтобы их было легче отыскать в густой траве или в тени деревьев.

Гораздо позже в Средние века появился грозный и более мощный собрат лука — арбалет. Для того чтобы сделать это оружие самим, нужно вспомнить о технологии изготовления копья и обычного лука, только помощнее и целиком из дерева (рис. 3). Изготовление арбалета не так уж сложно, наиболее важна при этом тщательная обработка деталей. Остальное сделают навык и терпение.

ВНИМАНИЕ: будьте осторожны в обращении с этим вовсе не игрушечным оружием. Используйте стрелы только с наконечниками из мешочков с песком или поролоновыми шариками!

В. ШПАКОВСКИЙ
А. ШЕПС



СВЕРХРЕГЕНЕРАТИВНЫЙ УКВ-ЧМ-ПРИЕМНИК С НИЗКОВОЛЬТНЫМ ПИТАНИЕМ

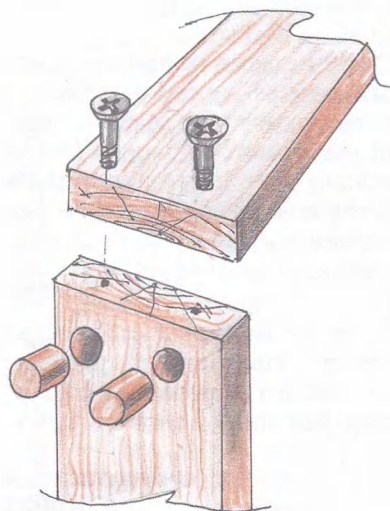
Практических схем сверхрегенераторов в литературе прошлых лет можно найти довольно много. Например, сверхрегенератор, схема которого изображена на рисунке 1, выполнен всего на одном транзисторе. Сравнительно высокое напряжение питания (9 В) обеспечивает большую амплитуду всплеск колебаний в контуре сверхрегенератора, а следовательно, и большое усиление. Описанный регенератор способен повышать добротность контуров в любом диапазоне волн — от ДВ до УКВ, причем катушка L1 не обязательно должна быть контурной — допустимо использовать катушку связи с другим контуром (конденсатор C1 в этом случае не нужен). Можно намотать такую катушку на стержень магнитной антенны ДВ-СВ-приемника, причем число витков ее должно составить всего 10 — 20% от числа витков контурной катушки.

Регенератор подойдет и для КВ-диапазона, если связать антенну с контуром L1C1 либо катушкой связи, либо конденса-

сатором малой емкости (вплоть до долей пикофарды). Низкочастотный сигнал снимают с эмиттера транзистора VT1 и подают через разделительный конденсатор емкостью 0,1...0,5 мкФ на усилитель ЗЧ. При приеме АМ-станций подобный приемник обеспечивал чувствительность 10...30 мкВ (обратная связь ниже порога генерации), а при приеме телеграфных станций на биениях (обратная связь выше порога) — единицы микровольт. Но такое решение имеет и существенный недостаток: сверхрегенератор сильно излучает, поскольку антенна связана непосредственно с контуром катушкой связи. Подобный приемник рекомендуется включать лишь где-нибудь на природе, вдали от населенных мест, чтобы не создавать помех другим радиослушателям.

Схема простого УКВ-ЧМ-приемника, лишенная перечисленных недостатков и благодаря низковольтному питанию обладающая более высококачественным приемом, показана на рисунке 2. Антенной в приемнике служит сама контурная катушка L1, выполненная в виде одновитковой рамки из толстого медного провода (ПЭЛ 1,5 и выше). Диаметр рамки 90 мм. На частоту сигнала контур настраивают конденса-

ДЕЛАЙ, КАК ПРОФИ



Соединение доски или ДСП в торец редко бывает надежным. Шуруп, завернутый вдоль доски, либо подрезает волокно, превращая его в опилки, либо образует трещину. Для того чтобы крепление в этом месте выдерживало больше нагрузки, просверлите отверстия под деревянные втулки, как показано на рисунке. Вставив втулки, заверните в них шурупы, притягивающие к торцу доску. Теперь крепление в этом месте будет надежным.

Имейте в виду: для соединения мебельных деталей в продаже имеются готовые металлические втулки с резьбой под винты. Они еще надежнее и удобнее для часто разбираемых элементов.

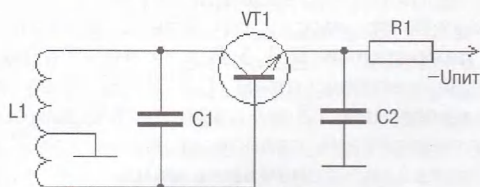


Рис. 1. Схема сверхрегенератора на одном транзисторе.

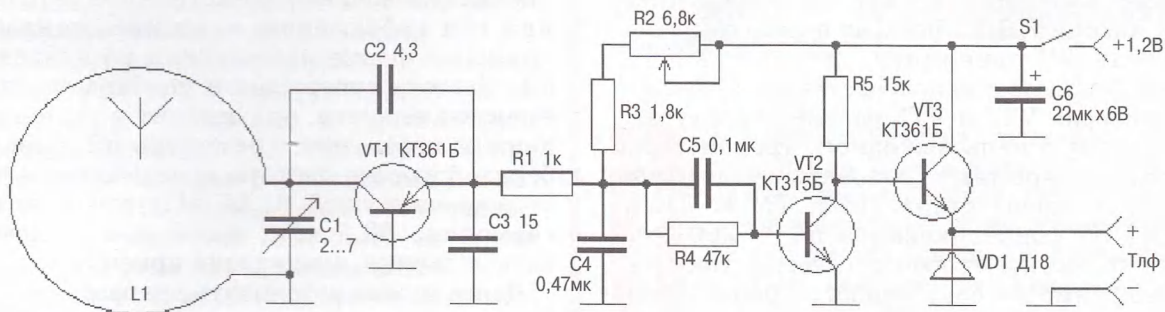


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема УКВ-ЧМ-приемника для высококачественного приема.

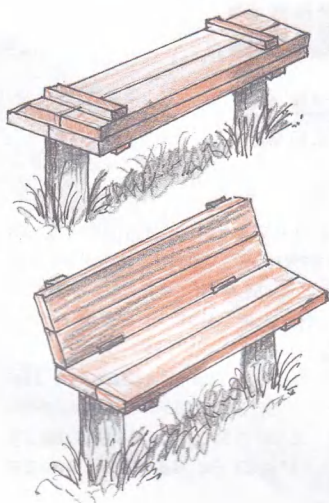
тором переменной емкости (КПЕ) С1. Ввиду того, что от рамки сложно сделать отвод, транзистор VT1 включен по схеме емкостной трехточки — напряжение ОС на эмиттер подается с емкостного делителя С2, С3.

Частота суперизации определяется суммарным сопротивлением резисторов R1 — R3 и емкостью конденсатора С4. Если ее уменьшить до нескольких сотен пикофард, преры-

вистая генерация прекращается и устройство становится регенеративным приемником. При желании можно установить переключатель, а конденсатор С4 составить из двух, например, емкостью 470 пФ с подключаемым параллельно 0,047 мкФ. Тогда приемник, в зависимости от условий приема, можно будет использовать в обоих режимах. Регенеративный режим обеспечивает более чистый и качественный прием

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

СУХАЯ СКАМЕЙКА



Чтобы скамейка на садовом участке после непогоды оставалась всегда сухой, сделайте откидную спинку, закрывающую сиденье (см. рис.). Спинка по площади должна быть немного больше площади сиденья. Петли используйте дверные, так как нагрузка даже одного человека на спинку будет достаточно большой. Разъемные петли закрепите навстречу друг другу, чтобы спинка не снималась. На внешнюю сторону спинки прибейте лист дюралю или жести, чтобы влага или снег не попадали на сиденье. Не забудьте поставить ограничители под спинку в открытом состоянии. Их можно изготовить из деревянных брусков и прибить гвоздями.

с меньшим уровнем шума, но требует заметно большей напряженности поля, и сложнее в управлении. Обратную связь регулируют переменным резистором R2, ручку которого (так же, как и ручку настройки) следует вывести на переднюю панель корпуса приемника.

Излучение этого приемника в сверхрегенеративном режиме ослаблено по следующим причинам: амплитуда всплесков колебаний в контуре невелика, порядка 0,1 В, к тому же маленькая рамочная антенна излучает крайне неэффективно, имея низкий КПД в режиме передачи.

Усилитель ЗЧ-приемника двухкаскадный, он собран по схеме с непосредственной связью на транзисторах VT2 и VT3 разной структуры. В коллекторную цепь выходного транзистора включены низкоомные головные телефоны (или один телефон) типов ТМ-2, ТМ-4, ТМ-6 или ТК-67-НТ сопротивлением 50 — 200 Ом. Подойдут телефоны от любого плеера. Необходимое смещение на базу первого транзистора УЗЧ подается не от источника питания, а через резистор R4 из эмиттерной цепи транзистора VT1, где, как упоминалось, уже имеется стабильное напряжение около 0,5 В. Конденсатор C5 — разделительный, он пропускает к базе транзистора VT2 колебания ЗЧ.

Пульсации гасящей частоты 30...60 кГц на входе УЗЧ не фильтруются, поэтому усилитель работает как бы в импульсном режиме — выходной транзистор закрывается полностью и открывается до насыщения. Ультразвуковая частота всплесков телефонами не воспроизводится, но импульсная последовательность содержит составляющую со звуковыми частотами, которые и слышны в телефонах. Диод VD1 служит для замыкания «экстратока» телефонов в момент окончания импульса и закрывания транзистора VT3, он срезает выбросы напряже-

ния, улучшая качество и несколько повышая громкость воспроизведения звука.

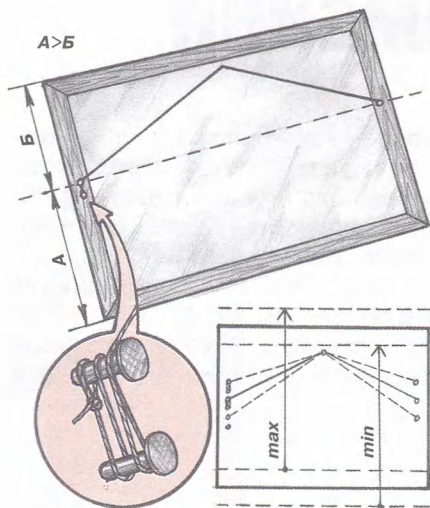
Питается приемник от гальванического элемента напряжением 1,5 В или дискового аккумулятора напряжением 1,2 В. Потребляемый ток не превышает 3 мА, при необходимости его можно установить подбором резистора R4.

Налаживание приемника начинают с проверки наличия генерации, вращая ручку переменного резистора R2. Она обнаруживается по появлению довольно сильного шума в телефонах или при наблюдении на экране осциллографа «пилы» в форме напряжения на конденсаторе C4. Частота суперизации подбирается изменением его емкости, она зависит и от положения движка переменного резистора R2. Следует избегать близости частоты суперизации к частоте стереоподнесущей 31,25 кГц или к ее второй гармонике 62,5 кГц, иначе могут прослушиваться биения, мешающие приему.

Далее нужно установить диапазон перестройки приемника, изменяя размеры рамочной антенны — увеличение диаметра понижает частоту настройки. Повысить частоту можно не только уменьшением диаметра самой рамки, но и увеличением диаметра провода, из которого она выполнена. Неплохое решение — использовать оплетку отрезка коаксиального кабеля, свернутого в кольцо. Индуктивность понижается и при изготовлении рамки из медной ленты или из двух-трех параллельных проводов диаметром 1,5 — 2 мм.

Диапазон перестройки достаточно широк, и операцию его установки нетрудно выполнить без приборов, ориентируясь на прослушиваемые станции. Отечественный диапазон УКВ-1 (нижний) 65...74 МГц приемник перекрывает полностью. В диапазоне УКВ-2 (верхнем) 88...108 МГц транзистор КТ361 иногда работа-

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ХОТЬ ВЫШЕ, ХОТЬ НИЖЕ

Не секрет, что, вешая картину или рамку с фотографией на стену, проще использовать не металлическое ушко, а тонкую веревочку, привязанную к гвоздикам, вбитым с обратной стороны рамы. В отличие от ушка, такое крепление позволяет выставить картину на стене строго вертикально.

«Регулятора» высоты нет ни в том, ни в другом варианте. Но если вы вобьете около одного из гвоздиков еще один, то сможете регулировать и высоту. Увеличивать или уменьшать длину веревочки можно, наматывая или разматывая ее на два гвоздя (см. рис.).

ет неустойчиво — тогда его заменяют на более высокочастотный, например, КТ363. Увеличив размеры антенны и/или емкость КПЕ, можно услышать работу радиостанций связного диапазона 33...48 МГц, телевизионные передатчики 1...2 каналов. Сигнал изображения прослушивается как сильный фон с частотой 50 Гц (это частота следования импульсов кадровой развертки), звуковое сопровождение принимается нормально. Слышна также ТВ-передача в 3-м канале, расположенном как раз между радиовещательными диапазонами УКВ-1 и УКВ-2. Уменьшив диаметр рамки и емкость конденсаторов С1 — С3, удастся принять даже радиопереговоры летчиков и диспетчеров гражданской авиации на частотах выше 118 МГц и любительские радиостанции диапазона 144 — 146 МГц. Применение СВЧ-транзистора VT1 с граничной частотой не ниже 600...700 МГц в этом случае обязательно.

Недостатком приемника является заметное влияние рук, подносимых к антенне, на частоту настройки. Впрочем, он характерен и для других приемников, в которых антенна связана непосредственно с колебательным контуром. Этот недостаток устраняется при использовании усилителя РЧ, как бы «изолирующего» контур сверхрегенератора от антенны. Другое полезное назначение такого усилителя — устранить излучение вспышек колебаний антенной, что практически полностью избавляет от помех соседним приемникам. Усиление УРЧ должно быть очень небольшим, ведь и усиление, и чувствительность сверхрегенератора достаточно высоки. Этим требованиям в наибольшей степени отвечает транзисторный УРЧ по схеме с общей базой или с общим затвором. Однако это тема уже следующей разработки.

В. ПОЛЯКОВ

ПЕНТАМИНО



НОВЫЕ
ЗАДАЧИ

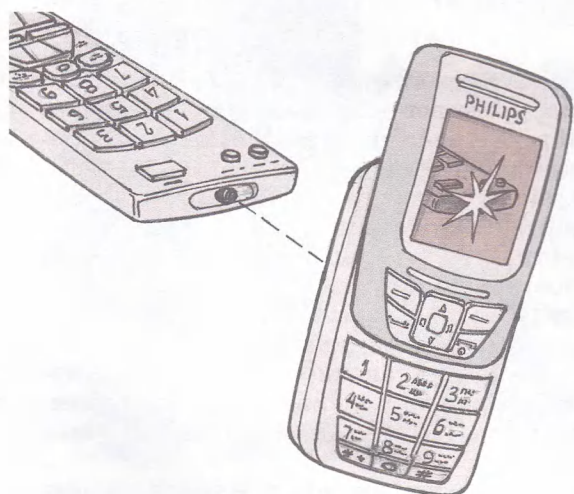
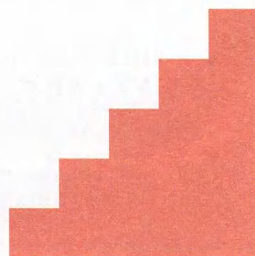
Продолжаем печатать серию новых задач пентамино, разработанных специально для журнала «Левша». (Подробности изготовления этой классической головоломки см. в «Левше» № 5 за 2008 г.)

Итак, еще две новые задачи.

Соберите фигуры, силуэты которых показаны на рисунках 1 и 2. Площадь каждой фигуры — 60 клеточек. В каждом случае необходимо использовать все 12 элементов пентамино. Элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать. Для каждой фигуры имеется несколько решений. Найдите хотя бы по одному из них.

ИГРОТЕКА

Рис. 1.



КАК ПРОВЕРИТЬ ПУЛЬТ

Мы уже рассказывали, как проверить, работает ли пульт дистанционного управления телевизора или музыкального центра, с помощью радиоприемника, работающего в средневолновом диапазоне. А вот еще один способ.

Включите камеру своего мобильного телефона и поднесите пульт к объективу. Если он работоспособен, вы увидите на экране телефона достаточно заметную вспышку. Дело в том, что инфракрасное излучение пульта, невидимое глазу, прекрасно различает цифровая камера.

Рис. 2.



Читатели, первыми приславшие свои решения этих задач, получают приз — механические головоломки от Владимира Красноухова.

ДЛЯ РАЗМИНКИ

Напоминаем, крипторифмы — это математические выражения, в которых цифры заменены буквами.

Попробуйте решить следующую головоломку. Здесь каждой букве соответствует одна цифра.

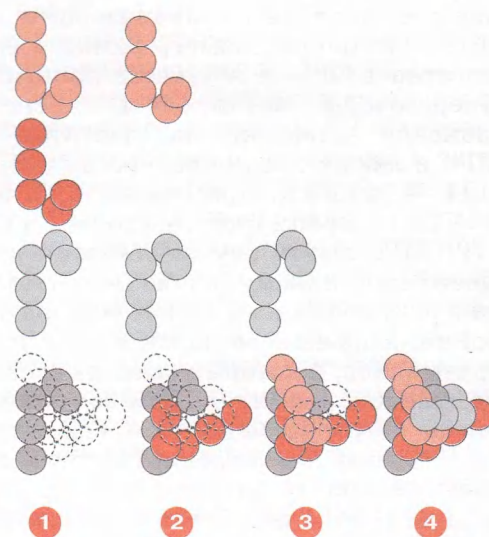
Автор В. Красноухов утверждает, что задача имеет единственное решение.

$$\text{ЦВЕТОК} + \text{ЦВЕТОК} + \text{ВЕТКА} = \text{БУКЕТИК}$$

Уважаемые читатели!

Приносим свои извинения за ошибку, допущенную в № 9, в рубрике «Музей на столе». В ближайшее время будет опубликована исправленная развертка крыла бумажной модели самолета Ли-2.

Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 9 за 2008 год), публикуем ответы.



ЛЕВША

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

Для среднего и старшего школьного возраста

Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 25.09.2008. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 18 000 экз. Заказ № 1422

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

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

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

Главный редактор
А.А. ФИН

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

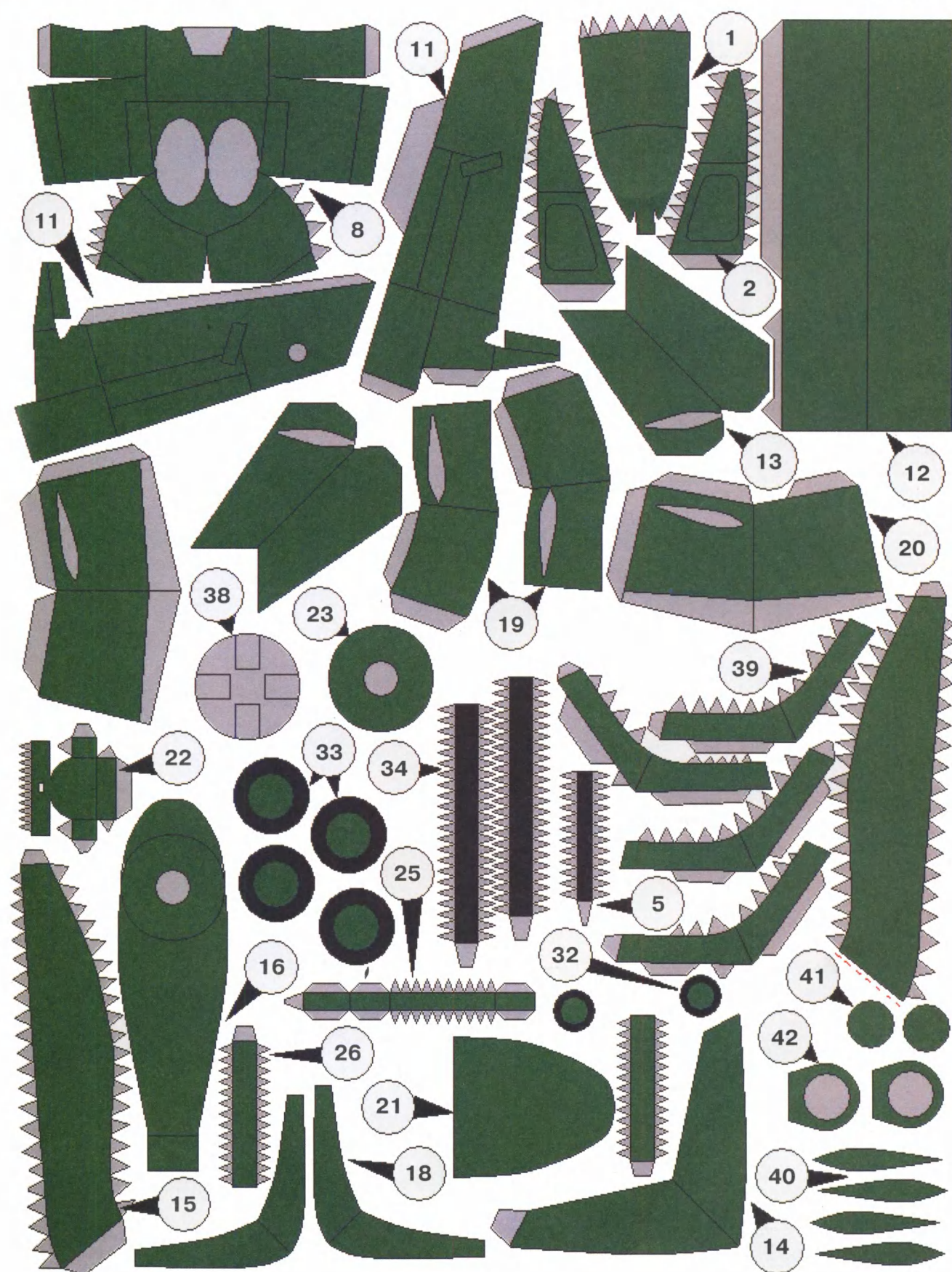
В ближайших номерах «Левши»:

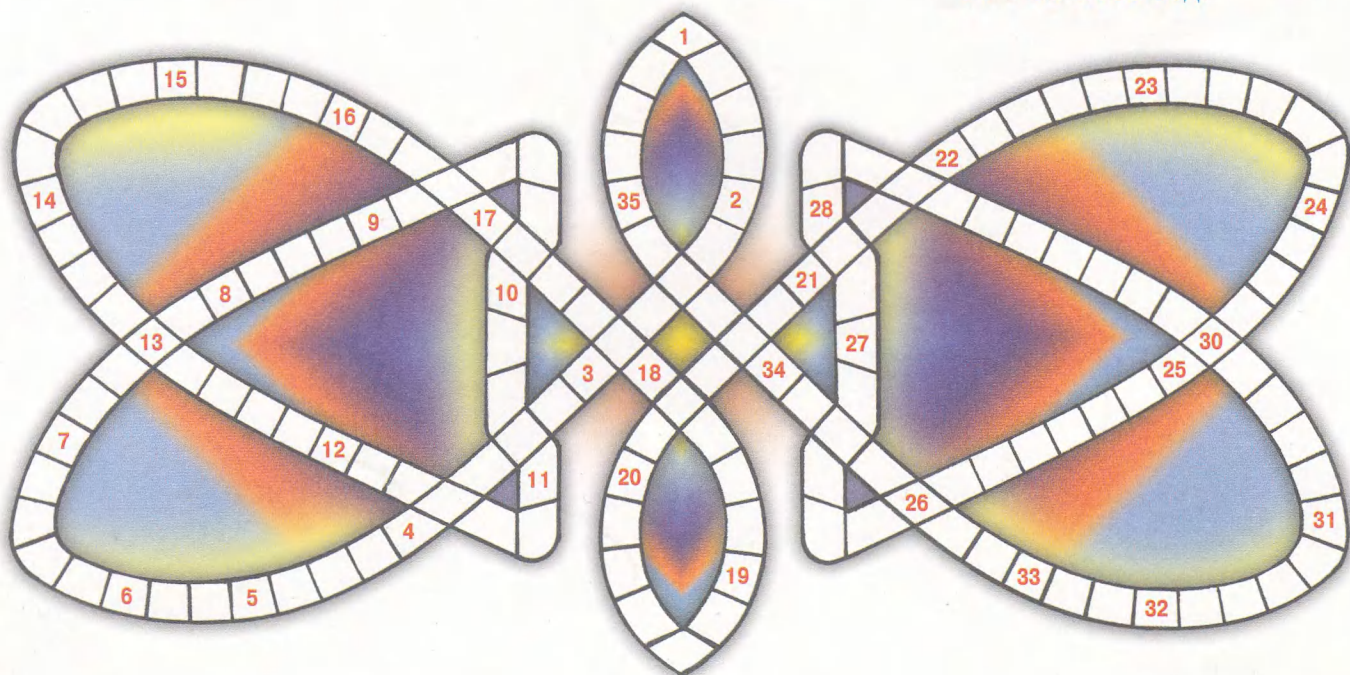
— Вы узнаете много интересного об одном из самых ярких представителей средневекового флота конца XII века и найдете чертежи бумажной модели средиземноморского весельно-парусного нефа, который займет достойное место в вашем музее.

— Любители механики познакомятся с простой конструкцией парусного буера, который можно построить для зимних прогулок по замерзшему озеру или реке.

— В руках электронщика даже простой карманный фонарик становится сверхэкономичным малогабаритным электронным прибором. Как это сделать, вы узнаете из статьи в рубрике «Электроника».

— Как всегда, вы найдете в журнале новые головоломки и полезные советы.





1. Точка орбиты ИСЗ, наиболее удаленная к северу от плоскости земного экватора. 2. Получение сложных химических соединений из более простых. 3. Звонкок, гудок, служащий для передачи абонентам АТС акустических сигналов. 4. Сооружение на палубе судна, служащее для расположения служебных помещений. 5. Составная часть молекулы. 6. Единица длины. 7. Устаревшее название трансмиссионного масла. 8. Инструмент для нарезания наружной резьбы. 9. Устройство для распыления жидкой краски (инструмент художников). 10. Металлическая несущая конструкция. 11. Устройство для непосредственного излучения или приема радиоволн. 12. Поделочный камень с голубым отливом, известный как лунный камень. 13. Приспособление в виде стержня для уравнивания большей силы меньшей. 14. Чертеж для наглядного изображения зависимости одной величины от другой. 15. Характеристика точности изготовления детали. 16. Начало движения, пуск. 17. Велосипед с четырьмя педалями. 18. Инструмент для нарезания внутренней резьбы. 19. Клемма. 20. Прицеп для перевозки тяжеловесных неделимых грузов, имеет откидные трапы и механизмы погрузки и разгрузки. 21. Вращающаяся деталь электродвигателя. 22. Механизм для переключения обратного хода. 23. Манжета. 24. Подвижное звено механизма, обеспечивающее поступательное движение (ползун). 25. Автоматическое останавливающее устройство. 26. Узкая полоска в лесу, очищенная от деревьев. 27. Положительный электрод. 28. Переговорное устройство при входе в помещение. 29. Дополнительная шкала измерительного инструмента, отсчитывающая доли делений основной шкалы. 30. Световое или звуковое оповещение. 31. Пассажирское судно. 32. Способ обработки натурального камня. 33. Многослойное лобовое стекло автомобиля. 34. Слоистые горные породы. 35. Часть оси или вала, опирающаяся на подшипник.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(11) (18) (5) (12)г (15) (18)**



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 (п

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

По каталогу российской прессы «Почта России»: «Левша» — 99160, «А почему?» — 99133

«Юный техник» — 99320.

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

«Юный техник» — 43133.

