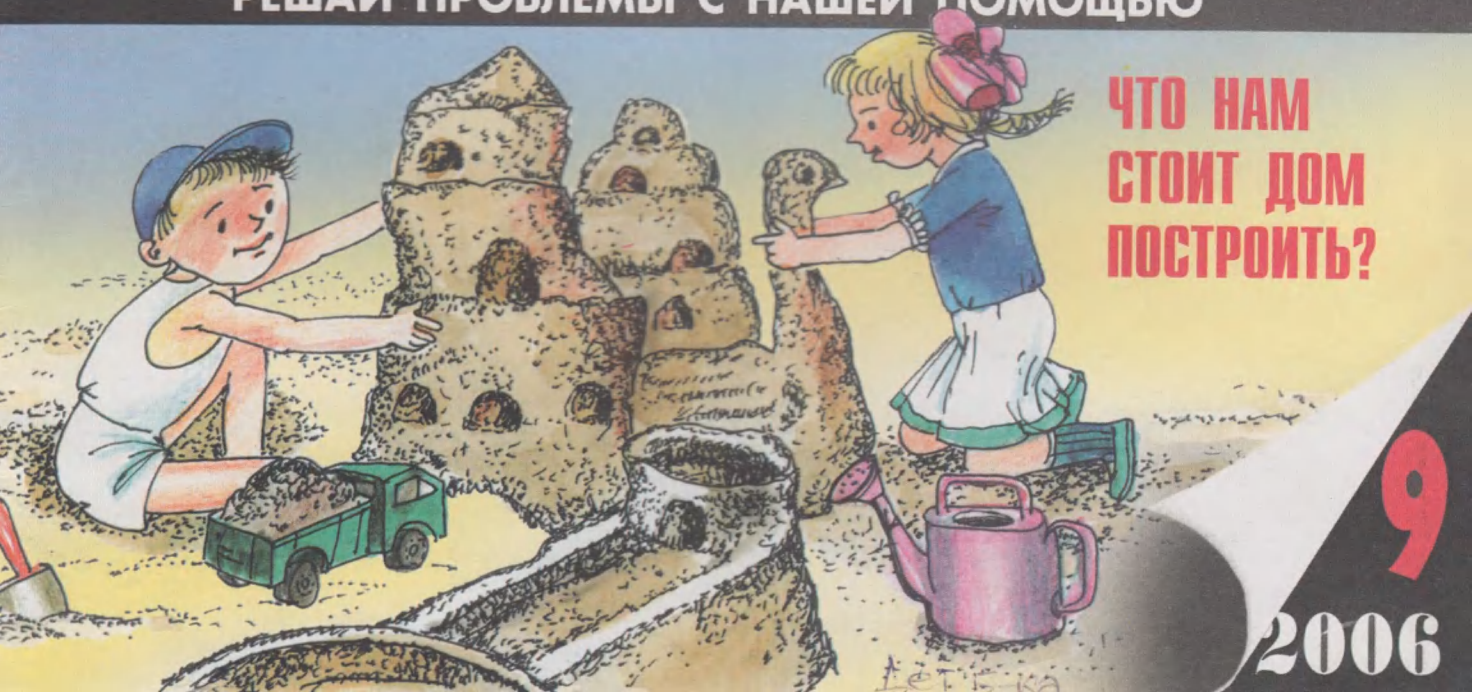


Дерни за веревочку!

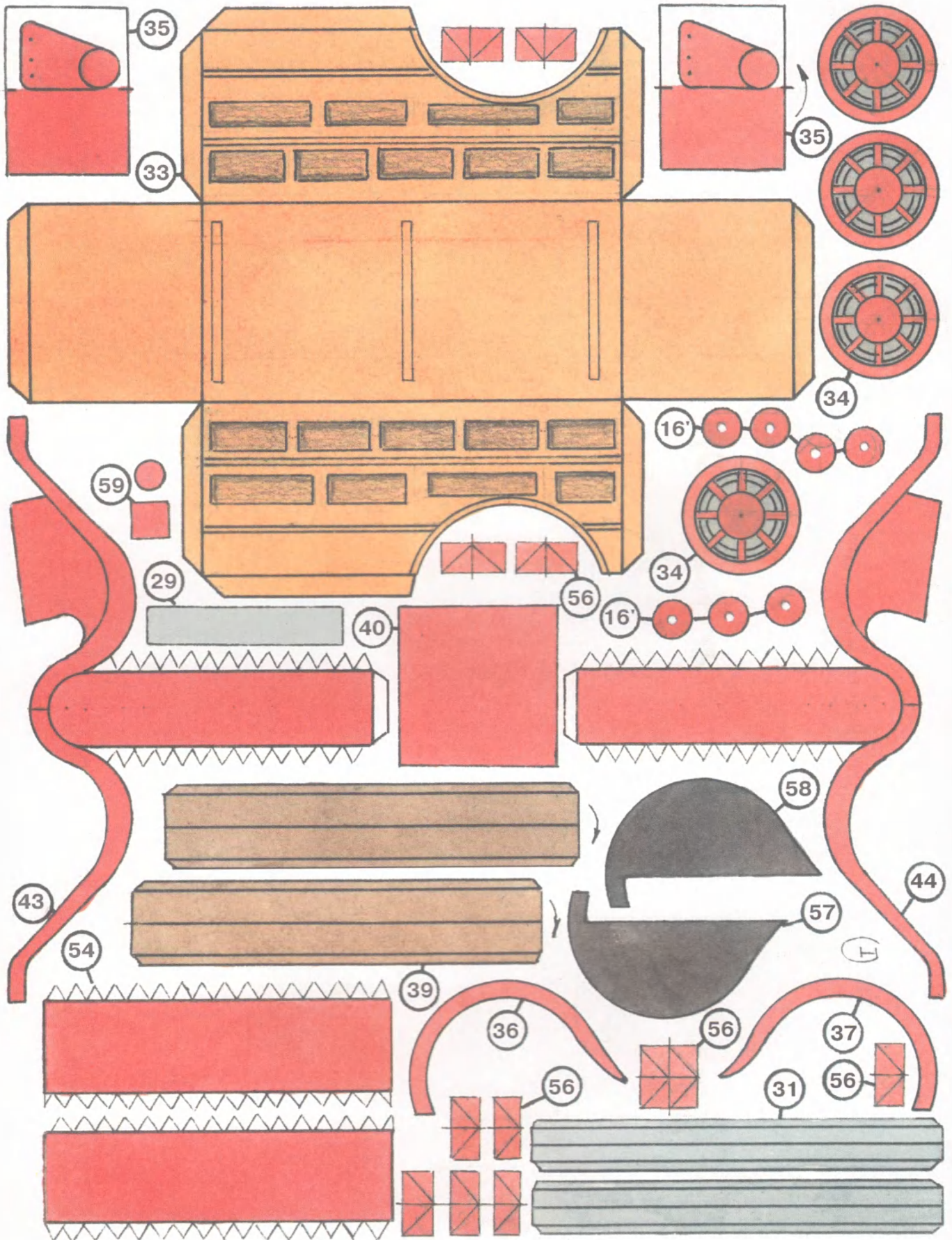


# ДЖЕВШТА

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ

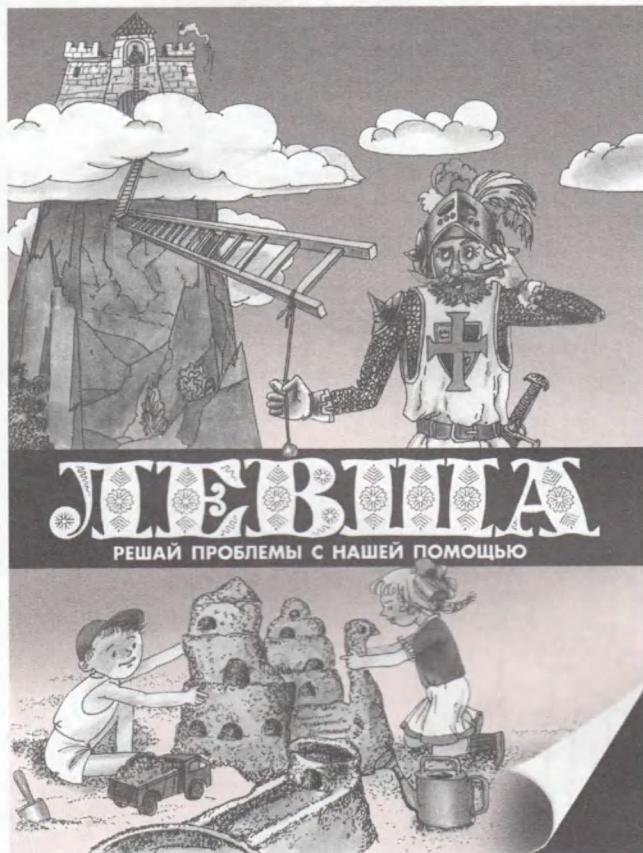


ЧТО НАМ  
СТОИТ ДОМ  
ПОСТРОИТЬ?



Допущено Министерством образования и науки  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



**ЛЕВША**  
РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ

**9**  
**2006**

**ЮТ**  
**ДЛЯ**  
**ЗМЕЛТЫХ**  
**РУК**

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

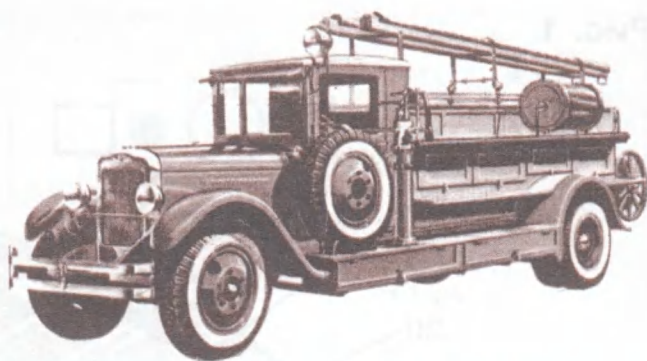
**СЕГОДНЯ  
В НОМЕРЕ:**

Музей на столе  
**ОГНЕБОРЕЦ  
30-Х ГОДОВ..... 1**

Игротека  
**СОБЕРЕШЬ ОДИН,  
А УВИДИШЬ ДВА..... 6**  
**ПРОСТО СОБРАТЬ?..  
ПОПРОБУЙ!..... 7**

Хозяин в доме  
**ЛЕСТНИЦА-НЕВИДИМКА..... 10**

Электроника  
**ШИРОКОДИАПАЗОННЫЙ  
ЧМ-ПРИЕМНИК..... 13**



# ОГНЕБОРЕЦ

## 30-х ГОДОВ

**В** 1934 году на Московском заводе пожарных машин начали выпускать хорошо оснащенную, по тем временам мощную пожарную машину ПМЗ-1.

Машина имела три катушки со шлангами, лестницу, более мощную, чем у АМО-Ф15 и даже АМО-4, центробежную помпу производительностью 1400 литров в минуту и бак для воды на 360 л.

До этого небольшое количество похожих машин было уже выпущено на Миусском авторемонтном заводе, но они были построены на шасси АМО-4, у которых был четырехцилиндровый двигатель мощностью 60 л.с.

А пожарная машина ПМЗ-1 была сконструирована на шасси ЗИС-11, более того, шасси было увеличено по длине более чем на полметра (610 мм). Шестицилиндровый двигатель развивал мощность 73 л.с., а узлы трансмиссии отличались более совершенными конструкторскими решениями. Машина получилась настолько удачной, что базовые идеи были приняты за основу в конструкторских разработках последующих моделей.

Предлагаем вам выклеить по нашим разверткам этот раритет пожарной техники — бумажную модель машины ПМЗ-1 в масштабе 1:35 и надеемся, что она займет почетное место в вашем музее на столе. Общий вид модели представлен на рисунке 1.

**МУЗЕЙ НА СТОЛЕ**



Рис. 2

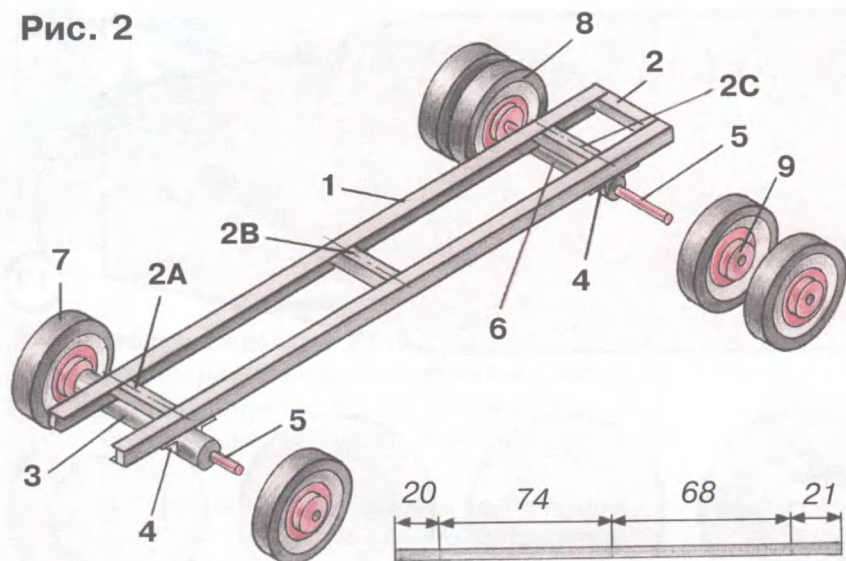


Рис. 3

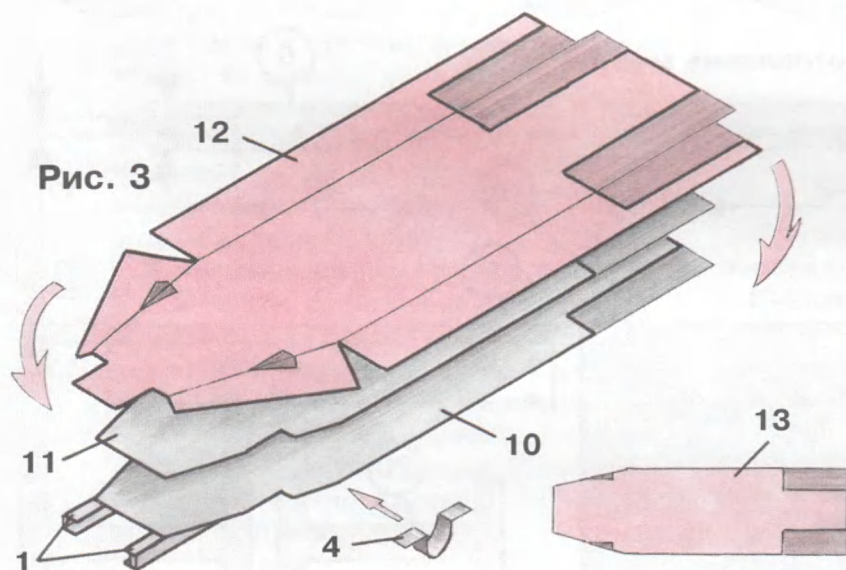
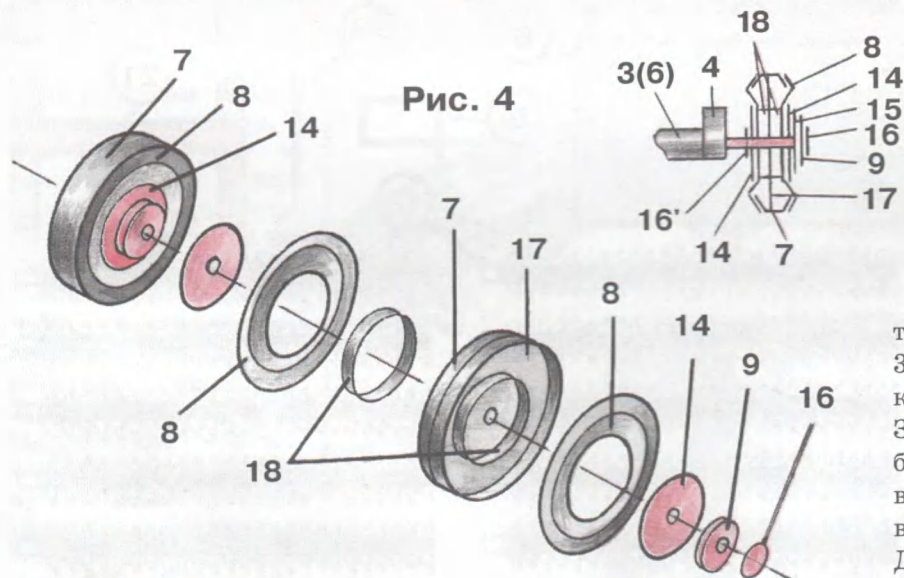


Рис. 4



собой. После высыхания вытащите эти стержни и вставьте во втулки деревянные оси. Можно использовать в качестве осей деревянные зубочистки. На концы осей 5 приклейте колеса.

Когда лонжероны 1 и поперечные балки 2 высохнут, нужно им придать форму швеллера. Для этого проведите по линиям обратной стороной лезвия ножа или слегка проведите резак, но не насквозь. Изогните, придав форму, и склейте раму (рис. 2). Сверху положите не очень тяжелый пресс, например, книгу. Поперечные балки 2 нужно клеить так: от переднего торца лонжерона 1 до оси первой балки 2А — 20 мм, от оси балки 2А до оси балки 2В — 74 мм, от заднего торца лонжерона до оси балки 2С — 21 мм (рис. 2).

Подготовьте платформу. Когда весь пакет хорошо высохнет, острым резак прорежьте насквозь те его части, что окрашены в желтый цвет в передней и задней частях. В итоге получится платформа по форме 13 (рис. 3). На раму приклейте сверху платформу и положите на нее в качестве прессы ту же книгу и оставьте на 3 — 4 часа.

Соберите бункер 33 и приклейте его на платформу вровень с задней частью. Затем соберите кабину 54 и поставьте ее на нужное место (рис. 6). В передней части кабины 54, моторного отделения 55 и радиатора 26 предусмотрены технологические отверстия для того, чтобы пальцами изнутри помогать при сборке. Обратите внимание, что крыша 28 должна быть изогнутой.

На бункер приклейте дополнительное оборудование: скамейки 39, задние 49 (2 шт.) и боковую 32 катушки с пожарными рукавами. Задние крылья 54 состоят из: отбортовки левой 36, правой 37 и внутренних частей левой 58 и правой 57. Приклейте подножку 38. Для укрепления скамеек 39 и под-

Рис. 5

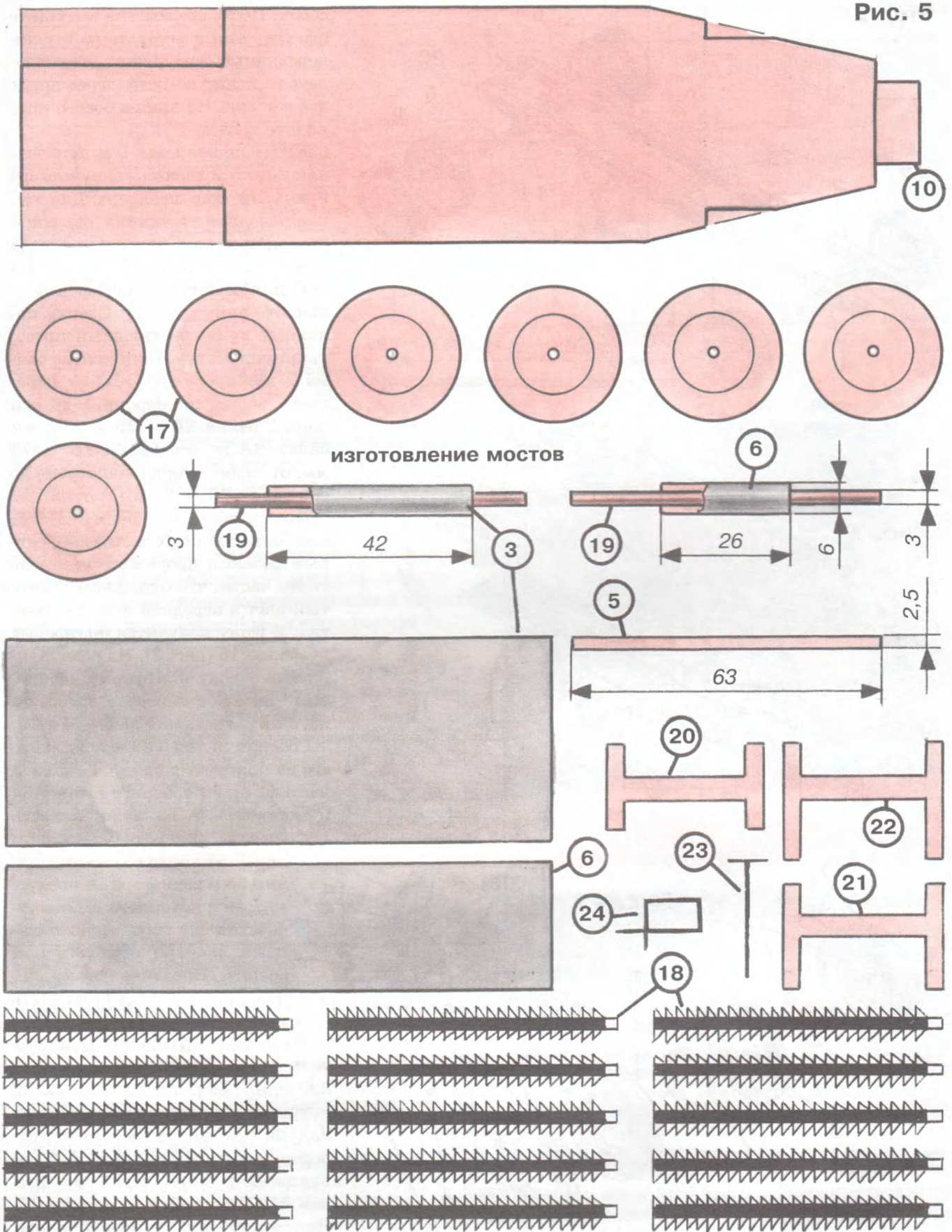
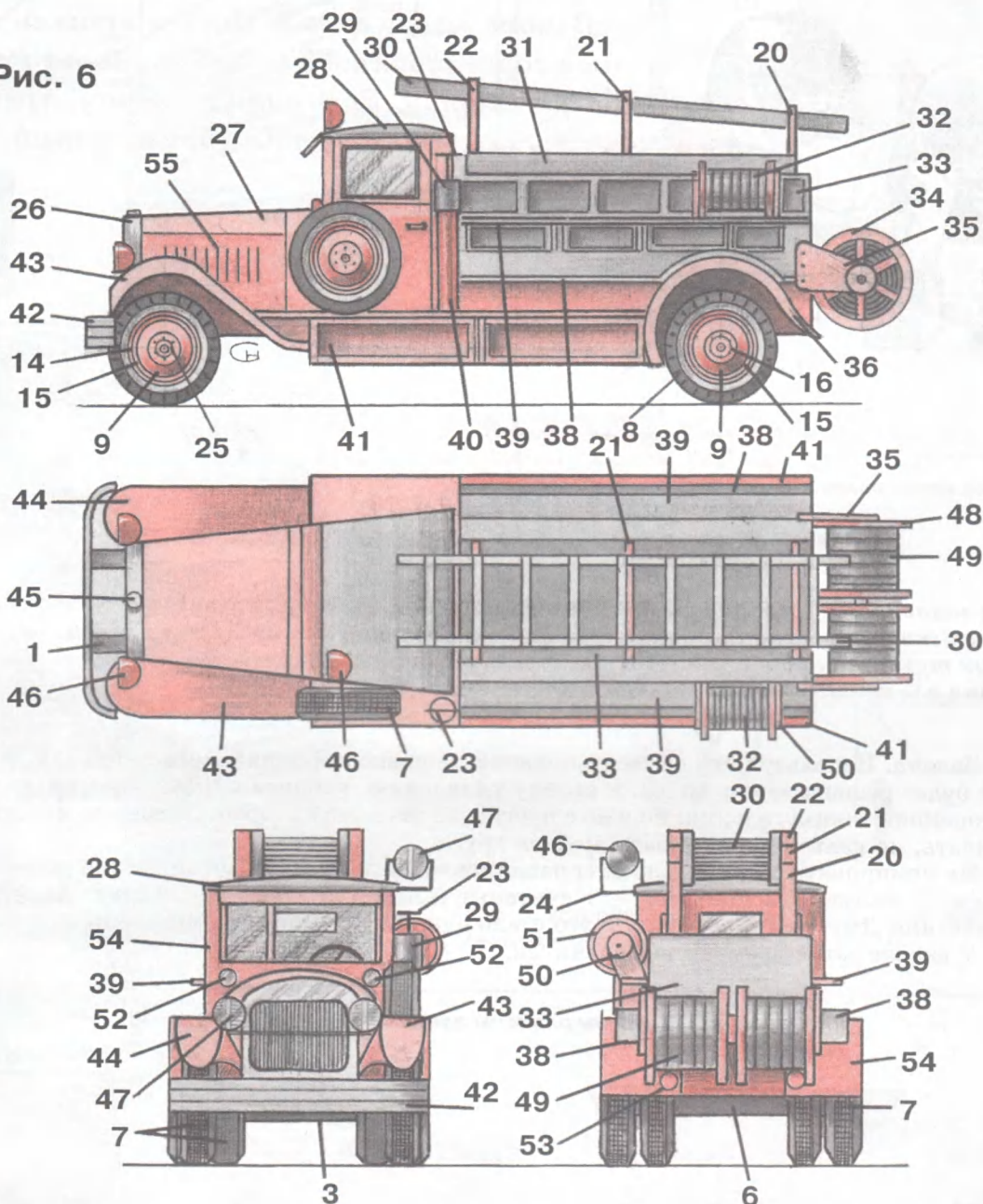


Рис. 6



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПМЗ-1

Длина	7250 мм
Ширина	2190 мм
Высота	2330 мм
Колесная формула	4 x 2
База	4420 мм
Двигатель:	
число цилиндров	6
рабочий объем	5555 см <sup>3</sup>
мощность при 2300 об/мин	73 л.с.
Число передач	4
Скорость	60 км/ч
Число мест:	
в кабине	2 чел.
на боковых сиденьях	12 чел.

ножек 38 снизу подклейте треугольные кронштейны 56. Соберите и приклейте по месту (рис. 6) ящики для дополнительного инструмента 41.

Кронштейны под лестницу делают так: из черно-белого листа наклейте на картон толщиной 1 мм детали 20, 21 и 22, вырежьте резакром и наклейте с одной стороны такие же цветные детали 20, 21 и 22, а с другой — цветную полоску 59. Между верхней и нижней частями лестницы 30 вклейте отрезки спичек.

Ввиду того, что передние 52 и задние 53 огни очень малы и придать им объем трудно, вырежьте и склейте в пакет несколько кружков 60.

Втулки мостов 3 и 6 приклейте к лонжеронам 1 при помощи хомутов 4.

С. НИКИШОВ

В июне этого года в Москве прошли финальные соревнования 9-го чемпионата России по пазл-спорту. Вот одна из задач, предложенных участникам этих соревнований.



## СОБЕРЕШЬ ОДИН, А УВИДИШЬ ДВА

**Э**ту головоломку можно изготовить из картона, фанеры, кусочков благородного дерева, оргстекла или металлических пластинок. Состоит она из шести плоских элементов — двух треугольников и четырех четырехугольников. Размеры приведены на рисунке. Толщина элементов не имеет значения.

**Задача.** Используя эти элементы, составьте равносторонний многоугольник, и если задача будет решена верно, то вы, к своему удивлению, увидите в этом решении второй равносторонний многоугольник, но уже с другим количеством сторон. Элементы можно переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

На чемпионате с этой задачей справились четверо из 34 участников (на решение отводилось 15 минут). Быстрее всех — в считанные минуты — правильный ответ нашел двенадцатилетний Дмитрий Грищенко, и это стало одной из сенсаций чемпионата.

У вас же запас времени не ограничен.

На рисунке показаны размеры элементов головоломки (в мм).





# ПРОСТО СОБРАТЬ?..

## ПОПРОБУЙ!

Э

та головоломка из класса объемных упаковок с виду вызывающе проста. Но не будем спешить с выводами. Недаром за рубежом она называется IQ, и в шутку говорят, что она служит для «проверки» коэффициента интеллекта.

**Задача.** Разместите в этом кубическом ящике 9 элементов — три кубика и шесть параллелепипедов.

Кто справится с этой задачей за 5 минут — на редкость расторопный и самостоятельный человек.

Если вам не терпится попробовать свои силы, но не хочется тратить много времени на изготовление головоломки, сделайте ее из простых материалов. Ящичек склейте из картона, а кубики и параллелепипеды вырежьте обычным ножом из пенопласта. Самое главное — выдержать соотношения; по размеру параллелепипеды есть не что иное, как четыре сложенных кубика.

*Желаем успехов!*

В. КРАСНОУХОВ

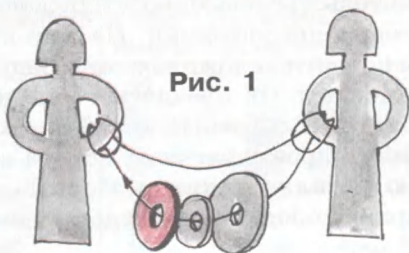
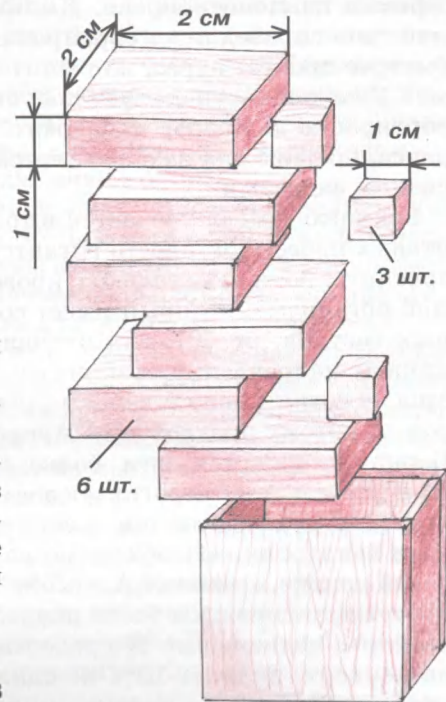


Рис. 1

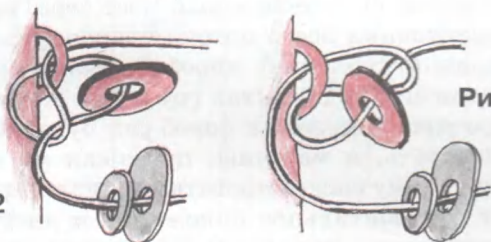


Рис. 2

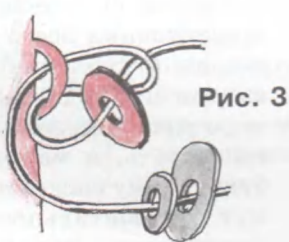


Рис. 3

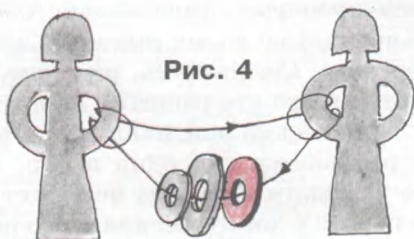


Рис. 4

*Для тех, кто так и не сумел решить головоломку в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 8 за этот год), публикуем ответ.*

Последовательность решения такова:  
Рис. 1 — исходное положение;  
Рис. 2, 3 — процесс перевода бублика через фигуру;

Рис. 4 — первый бублик переведен на противоположную часть шнура.

Продельвая аналогичные манипуляции в обратной последовательности с петлей, расположенной на второй фигурке, продолжим движение бублика и в результате поместим его с правой стороны большого бублика.

Задача решена! Большой бублик оказался размещенным между двумя маленькими, хотя мы до него даже не дотрагивались.

## ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 5 за 2006 год)

«Чтобы письма быстрее доходили, надо четко и подробно писать адрес», — советует Сережа Ефимов из Новосибирска. Да, Сергей, замечание твое справедливо: сортировщик несколько быстрее прочтет адрес, но решит ли это проблему? Уже давно существует полуавтоматическая сортировка на основе цифрового почтового индекса, но даже она не справляется полностью со своими задачами.

Вся проблема заключается в том, что сеть почтовых пересылок просто гигантская, ее можно сравнить, пожалуй, только с кровеносной системой организма, который имеет сотни центральных сосудов, от которых отходят тысячи различных направлений, а затем все это разветвляется на сотни тысяч и даже миллионы капилляров. А потому предложение Алексея Шитова из Барнаула кажется нам более эффективным. Алексей как раз затрагивает вопрос об узловых почтовых отделениях, где и скапливаются письма и бандероли. «Необходимо расширить цифровой индекс, — пишет Алексей, — чтобы в нем были зафиксированы более подробные сведения о пункте назначения. Я представляю себе, что на конверте должна быть не одна, а несколько сеток для двух-трех цифровых индексов, а сортировочные машины на узловых почтовых отделениях справятся с работой быстрее потому, что они будут обрабатывать только свою сетку».

В ответе Алексея есть определенная логика, главное — он точно определил, какой технологический процесс нуждается в преобразовании. Его мысли развивают рассуждения Ивана Колобова из Воронежской области. Он предлагает вообще отказаться от сеточных записей индексов на конверте, а перевести все на штрихкоды. А на всех почтовых отделениях поставить автоматы, которые нанесут этот штрихкод на конверт или бандероль.

Итак, отправитель пишет адрес от руки, как это было и сто лет назад, затем в почтовом отделении на автомате набирает адрес, а тот в свою очередь строит штрихкод и наносит его на конверт. А дальше на пересылочных точках все делается полностью автоматически.

Предложение Ивана нам кажется самым дельным, хотя и оно имеет ряд не совсем ясных моментов. Например, отправитель обязательно должен прийти в почтовое отделение. А если оно слишком далеко? Это неудобство. Но вместе с тем отправителей всегда больше, чем работников почты, и именно отправители в этом случае выполняют огромную работу по шифровке кода, а это как раз плюс. И еще одно преимущество — совершенно не обязательно знать номер индекса

самому отправителю, что тоже очень удобно. Автоматы кодирования при современном уровне техники можно делать малогабаритными и разместить непосредственно на корпусе каждого почтового ящика. Поэтому предложение Ивана Колобова жюри признало лучшим.

На вторую задачу одним из первых отреагировал Николай Бойко из Орла. Он предлагает строить подземные переходы для пешеходов сначала с одной стороны улицы, затем с другой поочередно, чтобы поток транспорта шел постоянно, допуская, правда, что пропускная способность при этом уменьшится вдвое.

На самом деле, Николай, пропускная способность снизится больше, чем в два раза. Дело в том, что автомобилям необходимо перестроиться, а это требует времени, кроме того, при движении в узком месте значительно сокращается скорость. Так что реально поток транспорта сократится в 3...3,5 раза.

«Чтобы пропустить большой поток машин, — пишет Эльдар Заилов из Ставрополя, — нужно освободить как можно больше объездных путей, используя прилегающие переулки и улицы, и обязательно расставить указательные знаки объездных путей».

Предложения Николая Бойко и Эльдара Заилова вполне применимы: именно так поступают при строительстве подобных сооружений, но мы ждали новых предложений. На наш взгляд, таким можно считать предложение Вадима Комарова из Москвы. Он предлагает установить железобетонный П-образный короб перехода поперек улицы, а проезжую часть дороги наладить с помощью металлических разборных ферм (по всей ширине дороги), непосредственно опираясь на короб перехода.

Получится своеобразный мост через короб для прохождения всего потока транспорта. Работы же по углублению короба можно проводить внутри его, подкапывая грунт под стенками. По мере удаления земли короб сам будет постепенно оседать, и машины, проезжая по «мосту», будут этому способствовать. А когда фермы примут горизонтальное положение и лягут на полотно дороги, их остается только разобрать. Так решается проблема бесперебойного прохождения транспорта во время строительства подземного перехода. Согласитесь, решение отличное.

Несмотря на то что решения на поставленные задачи были весьма оригинальными и, главное, вполне реальными, ни один автор, к сожалению, по условиям конкурса не может претендовать на победу в конкурсе: для этого необходимо оригинально решить сразу 2 задачи.

# ХОТИТЕ СТАТЬ

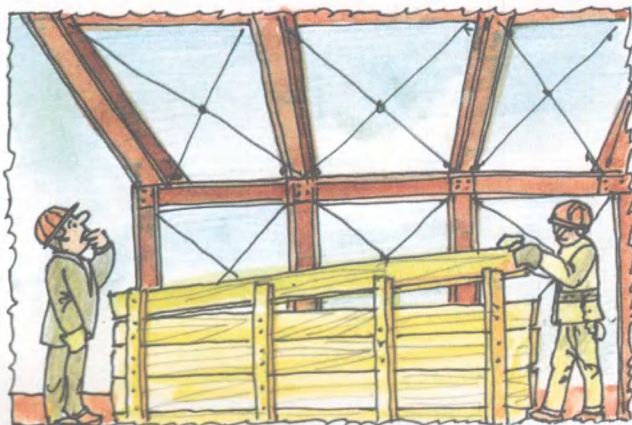
# ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам.

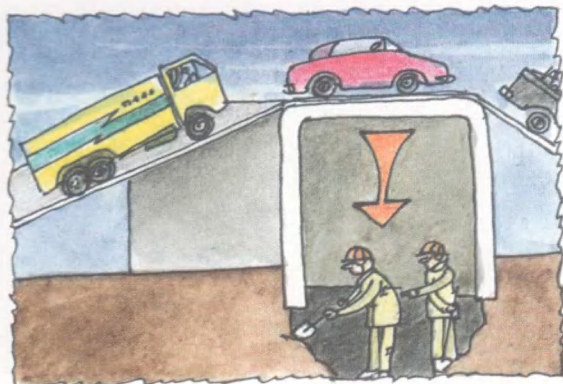
Ответы присылайте не позднее 1 октября 2006 года.

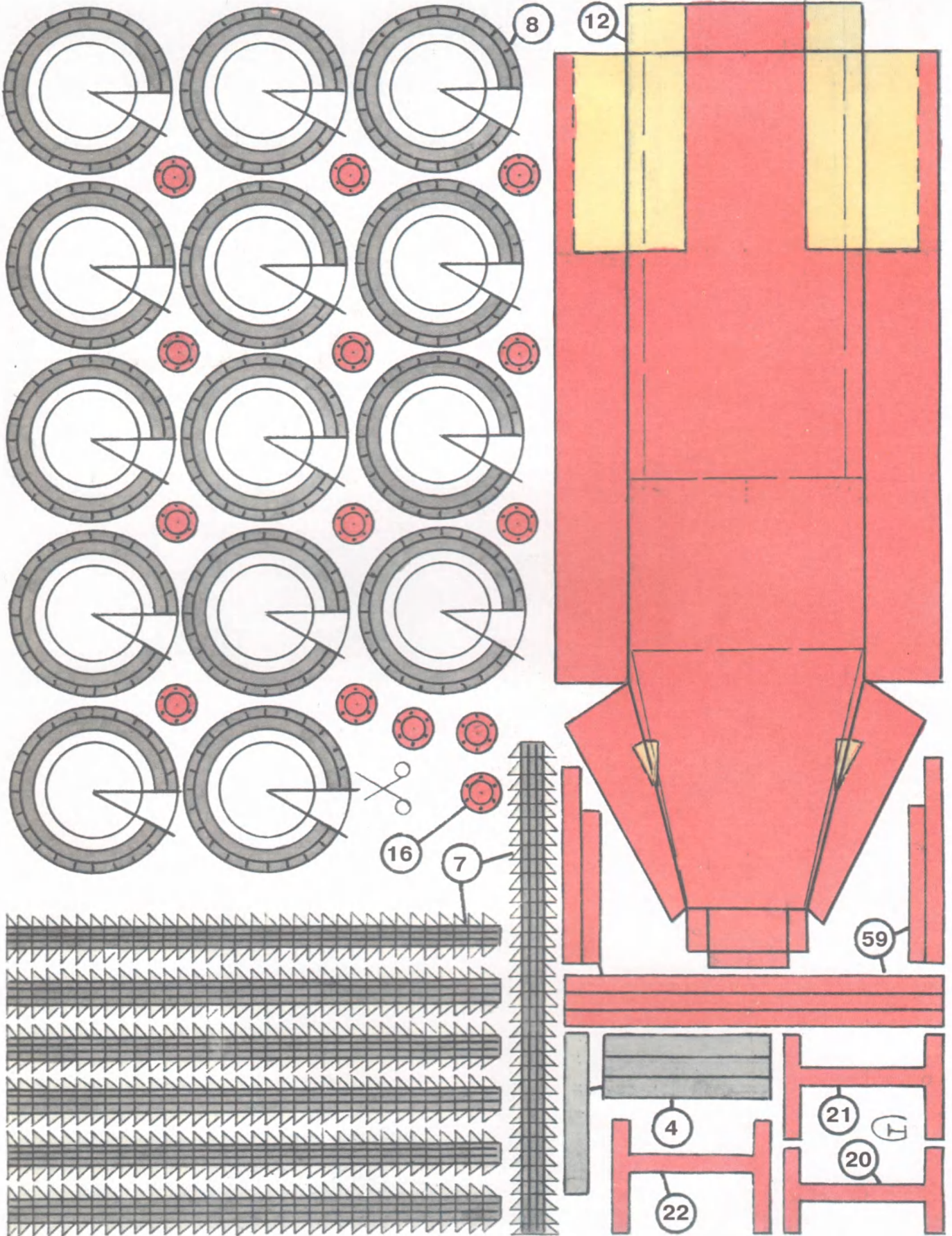
**ЗАДАЧА 1.** Построить железобетонный гараж, склад, ангар или жилой дом необычной формы совсем непросто. Много времени и материалов уходит на сооружение опалубки для заливки раствора. А если архитектор задумал дом по форме куриного яйца, при традиционном подходе потребуются время на промеры радиусов, подгонку сопряжений и т.д. Затем нужно будет разобрать опалубку да еще найти, куда и каким образом девать использованный материал.

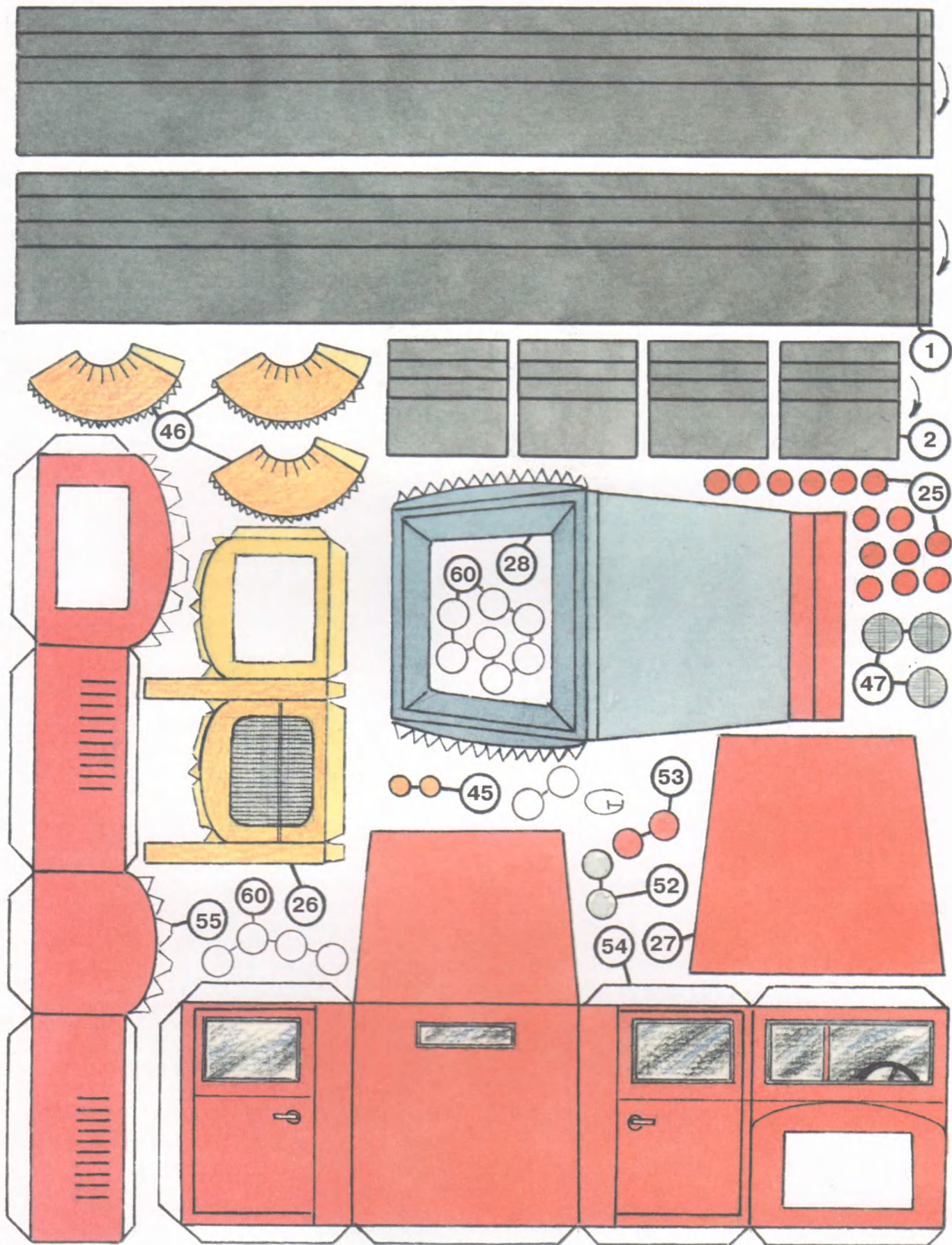
А нельзя ли придумать, как строить такие сооружения быстро и дешево.



**ЗАДАЧА 2.** Если есть производство — то есть и отходы. Хорошо, если их можно утилизировать. А что делать с отходами химической и атомной промышленности, утилизация которых еще не придумана? Ответ пока один — закапывать в специальные «могильники», предварительно поместив в специальные контейнеры, часто — свинцовые. Объем контейнеров расходуется нерационально, так как прессовать ядовитые химические или радиоактивные отходы опасно, их сгружают «внавал», и в контейнерах остаются большие пустоты. Придумайте максимально компактную «упаковку» для отходов химической и атомной промышленности, чтобы под захоронения их уходило как можно меньше площади.







*Уважаемая «Левша», в свободное от учебы время я занимаюсь всевозможными поделками, и, полируя детали, мы с друзьями часто применяем слова — наждак, шкурка, полировочная паста, абразив.*

*Хотелось бы точнее знать, чем наждак отличается от абразива и где еще применяются эти материалы.*

*Николай ЕРЕМИН, 7-й класс, Москва*

Абразивами называются вещества, обладающие повышенной твердостью к обрабатываемой поверхности. А наждак — это горная порода, содержащая сростки корунда (до 70 %) с другими минералами (магнетитом, слюдой, сульфидами металлов). Он легко измельчается и широко используется для изготовления дешевой наждачной бумаги.

Абразивы бывают естественного и искусственного происхождения. Естественные (в порядке возрастания твердости): мел, пемза, корунд, алмаз.

**Алмаз** — это кристаллическая модификация углерода. В качестве углерода используется баллас — округлые мелкие кристаллы; борт — непригодные для ювелирной огранки мелкие кристаллы и карбонадо — плотные сростки неправильной формы. Твердость алмаза составляет 10 баллов по условной минералогической шкале твердости.

**Боразон** — кристаллическая модификация нитрида бора. В природе это соединение не встречается, по твердости алмазу не уступает, выдерживает температуру до +2000°C. Он не так хрупок, как алмаз, поэтому предпочтительнее алмаза в инструментах, работающих с ударами.

**Карбид бора** — черное кристаллическое вещество, уступающее по твердости только алмазу и боразону.

**Карборунд** — карбид кремния. Кристаллы карборунда бесцветные, а технический карборунд, используемый как абразив, обычно имеет зеленый или черный цвет. По твердости уступает только алмазу и боразону.

**Корунд** — кристаллическая модификация окислов алюминия с примесями других металлов. Встречается как в виде природных драгоценных камней — рубина, сапфира, лейкосапфира, так и в виде синтетического материала — алунда. Широко используется в огнеупорной керамике, в лазерах, в опорах точных приборов и часах, а в виде нитевидных кристаллов — для армирования металлов. Твердость корунда около 9 единиц.

**Кварц** — окись кремния, самый распространенный минерал на земле. В природе встречается разного цвета — фиолетовый аметист, дымчатый раухтопаз, золотистый цитрин, черный морион, бесцветный горный хрусталь. Твер-



дость кварца около 7 единиц. Он широко используется в керамической, стекольной промышленности, в оптическом приборостроении и ювелирном деле. На основе кварца изготавливают так называемую «стеклянную шкурку».

**Кремень** — минерал с твердостью около 7 единиц, но достаточно прочный, состоит из кварца и халцедона, цвет от светло-бурого до черного.

**Пемза** — тонкопористый и потому очень легкий природный материал вулканического происхождения. Легко измельчается при сравнительно высокой твердости (около 6 единиц).

**Песчаник** — природный материал, из которого делают точильные бруски. Твердость и состав зависят от месторождения.

**Гранат** — целая группа природных минералов и искусственных синтетических материалов с твердостью от 6 до 7,5 балла, используемых, как и алмаз, не только в технических целях, но и для изготовления ювелирных изделий.

Это только малая часть применяемых в настоящее время абразивных материалов.

Наждачная бумага, получившая свое имя от наждака, представляет собой мелкий порошок абразива, наклеенный на подложку из плотной бумаги или прочной ткани.

В зависимости от вида подложки и клея наждачная бумага может быть водостойкой, т.е. пригодной для мокрого шлифования.

Размер зерен абразива на наждачной бумаге характеризуется номером. Так, номера от 200 до 16 несут название шлифзерна, от 12 до 3 — шлифпорошок, от М63 до М14 — микропорошок, от М10 до М5 — тонкий микропорошок. При этом буква «М» в номере обозначает, что крупность зерен указывается в микронах (мкм), а отсутствие буквы — крупность зерна в десятках микрон. Номер с буквой «М» означает, что цифра — это максимальный размер частиц порошка в данной марке абразива, а цифра номера без буквы обозначает, наоборот, наименьший размер зерна.

Обозначения крупности зерна абразивов приведены в таблице 1.

В рекомендациях по применению наждачных бумаг упоминаются «нулевки» — бумаги с обозначениями 0; 00; 000. К сожалению, эти обозначения не соответствуют современным. Встре-

**Таблица 1**

**Обозначения крупности абразивных порошков**

Номер зерна абразива	Размер основной фракции, мкм	
	Мин.	Макс.
200	2000	2500
160	1600	2000
125	1250	1600
100	1000	1250
80	800	1000
63	630	800
50	500	630
40	400	500
32	320	400
25	250	320
20	200	250
16	160	200
13	125	160
10	100	125
8	80	100
6	63	80
5; M63	50	63
4; M50	40	50
3; M40	28	40
M28	20	28
M20	14	20
M14	10	14
M10	7	10
M7	5	7
M5	3	5

чается и другое обозначение бумаг, поэтому в таблице 2 дан перевод этих устаревших обозначений в современные.

В зависимости от размера зерна абразива наждачная бумага используется для различных операций обработки. Применительно к металлам типа углеродистой стали рекомендуемые размеры зерна при разных видах обработки поверхности приведены в таблице 3. Эта таблица дает возможность сориентироваться в выборе наждачной бумаги для конкретной работы. Из нее видно, что три номера шлифпорошков совпадают формально с номерами микрошлифпорошков. Это самые «тонкие» наждачные бумаги, используемые при шлифовке металлических образцов для последующего травления и исследования микроструктуры шлифов под микроскопом — так называемые металлографические наждачные бумаги.

Кроме крупности зерна абразива, наждачная бумага еще отличается степенью заполнения основы частицами. Есть бумага с 100 %-ным заполнением основы, есть со средней плотностью заполнения (75%) и так называемой редкой засыпки — всего 50%. Чем меньше плотность заполнения, тем менее эффективна наждачная бумага для обработки поверхности.

Для тонкого полирования используют полировальные пасты. И если для изготовления наждачной бумаги используют широкую гамму природных и искусственных абразивных материалов, то полировальные пасты приготавливают на основе двух видов окислов металла — железа и хрома.

Полировальную окись железа получают из красного железняка, который состоит практически из одной окиси железа — гематита — с очень небольшими примесями соединений марганца, алюминия и титана. Это буровато-красная кристаллическая масса с твердостью около 5,5...6,5 единицы, используется для изготовления пасты под названием «Крокус».

Окись хрома — темно-зеленые кристаллы, используемые для изготовления полировочных составов, известных как пасты ГОИ. Они были разработаны в Государственном оптическом институте для полировки оптического стекла. Паста ГОИ стала универсальным средством для полировки

разных материалов. Она делится на три вида: для грубой (черного цвета), промежуточной (темно-зеленая) и финишной обработки (светло-зеленого цвета).

Кроме полировальных составов, окись хрома используют для приготовления зеленого пигмента, но она ядовита и потому требует при работе особой осторожности.

Полировать можно даже зубными порошками и зубной пастой — они содержат абразив в виде мела. Годится даже губная помада — в ней, кроме жировой основы, есть железноокислый пигмент.

Для самостоятельного приготовления полировальных паст можно воспользоваться и старинными рецептами.

Для полировки стальных изделий (состав в массовых долях): стеарин — 32, пчелиный воск — 6, техническое сало — 5, окись хрома — 80, окись свинца — 3. В этом рецепте воск и стеарин можно заменить парафином от свечи, техническое сало — обычное свиное перетопленное сало, а вместо окиси свинца используйте пигмент «свинцовый сурик».

А вот рецепт пасты для полировки более мягких цветных металлов (тоже в массовых долях): стеарин — 5, техническое сало — 1, окись хрома — 14.

Для полировки стекла используются пасты ГОИ, но в домашних условиях можно воспользоваться составами на основе зубного порошка или зубной пасты.

В продаже имеется большое количество чистящих и полировальных составов, к которым нужно относиться с известной осторожностью. Эти составы далеко не универсальны, поэтому внимательно изучите инструкцию по применению, а еще лучше попробуйте препарат на ответственном участке поверхности.

**Таблица 2**

**Перевод различных обозначений наждачных бумаг**

Старое	Бывшее	Современное	Крупность зерна, мкм
10	12	80	800
9	16	63	630
8	20	50	500
7	24	40	400
6	36	25	250
5	46	20	200
4	60	16	160
3	80	13	125
2	100	10	100
1	120	8	80
0	140	6	63
00	170	5	50
000	200	4	40
0000	280	3	28

**Таблица 3**

**Соответствие вида обработки и номера зерна (обработка стальной поверхности)**

Вид механической обработки	Номер зернистости
Черновая обдирка	200, 160, 125, 100, 80, 63
Обдирка	50, 40, 32, 25, 20, 15
Шлифование	13, 10, 8
Тонкое шлифование	6, 5, M63
Полирование	4, 5, M50, M40
Тонкое полирование	M40, M28, M14
Особо тонкое полирование	M10, M7, M5



# ЛЕСТНИЦА — НЕВИДИМКА

**Л**естница — это одно из редких изобретений, которое может быть и архитектурным сооружением, и переносным приспособлением, и даже мебелью.

Мы рассказывали уже, как изготовить винтовую лестницу на второй этаж, а также о лестницах-стремянках, и о строительных лестницах-лесах, и о лестнице-табурете, с которой можно дотянуться до антресоли. А сегодня мы расскажем о лестнице-невидимке, ведущей в чердачное помещение сельского дома или дачи.

В сложенном виде она совсем не занимает полезного места, очень устойчива при пользовании и проста в изготовлении. Монтируют эту конструкцию в чердачном перекрытии.

На потолок верхнего жилого помещения расположен люк (см. рис. 1), открывающийся вниз при помощи шнура или цепочки с кольцом. Лестница же в сложенном виде закреплена на крышке люка со стороны чердака и не видна из жилого помещения.

Люк открывается на 65 — 67° и фиксируется в таком положении специальными ограничителями. Открывая люк, вы получаете хороший доступ к лестнице, состоящей из трех секций, одна из которых жестко закреплена на крышке люка, а две другие имеют между собой поворотные петли (см. рис. 3) и сложены «гармошкой». Потяните за крайнюю секцию — «гармошка» растянется, а лестница распрямится и упрется в пол, приобретая устойчивое положение.

Все время, начиная с момента открытия люка и до установки лестницы, занимает не более 10...15 секунд. Пример-

но столько же времени необходимо, чтобы убрать лестницу и закрыть люк. Крышка люка в закрытом состоянии фиксируется замком-щелочкой.

Теперь о самой конструкции. Чтобы исключить самопроизвольное открытие люка, как вы понимаете, необходим противовес, который смог бы уравновесить вес крышки люка и закрепленной на ней лестницы.

В роли противовеса в конструкции использовали спиральные пружины. Подбор пружин и их количество необходимо произвести опытным путем. Ясно только одно, что люк должен закрываться самостоятельно, чтобы не бояться самопроизвольного открытия люка даже при сложенном замке-фиксаторе.

Прежде чем начать изготовление лестницы, вы должны быть уверены, что взрослые в семье окажут вам необходимую помощь.

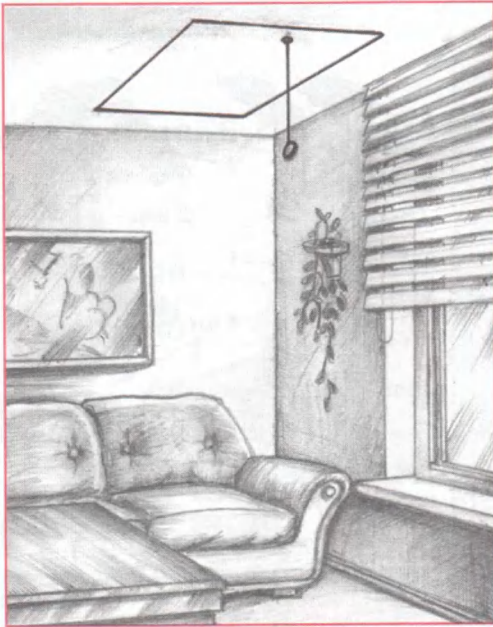
Первым этапом будет служить выбор места для люка. Он должен находиться в таком месте, чтобы рядом проходили несущие балки перекрытия и была как можно ближе несущая стена. Тогда у вас будет возможность построить коробку люка и при необходимости добавить несущие бруски. Варианты нахождения места и расположение опор для коробки люка показаны на рисунке 2.

Размеры в представленных чертежах рассчитаны на высоту потолка в помещении 2,5 м.

Начать лучше всего с изготовления крышки люка (рис. 6). На чертежах она показана выполненной из досок толщиной 25...30 мм с поперечными брусками. Такую крышку вы можете выполнить и из других имеющихся у вас материалов. Важно только то, чтобы прочность ее была не ниже.

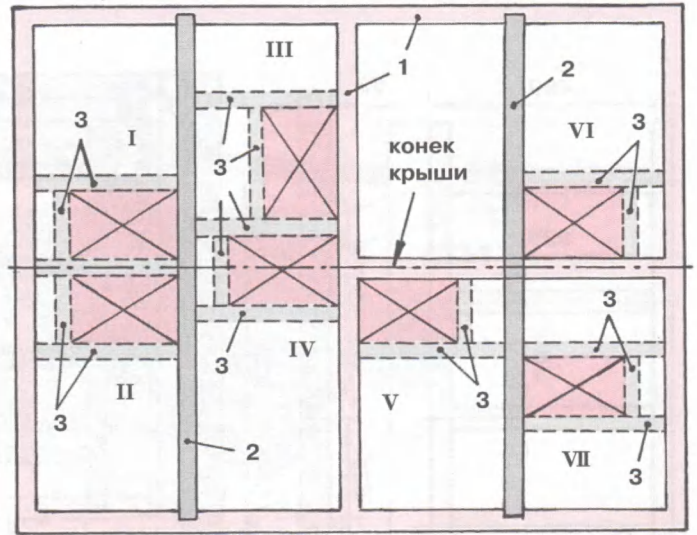
Подвешивается крышка в проеме на обычных дверных петлях. Разъемные петли устанавливаются относительно друг друга с таким рас-



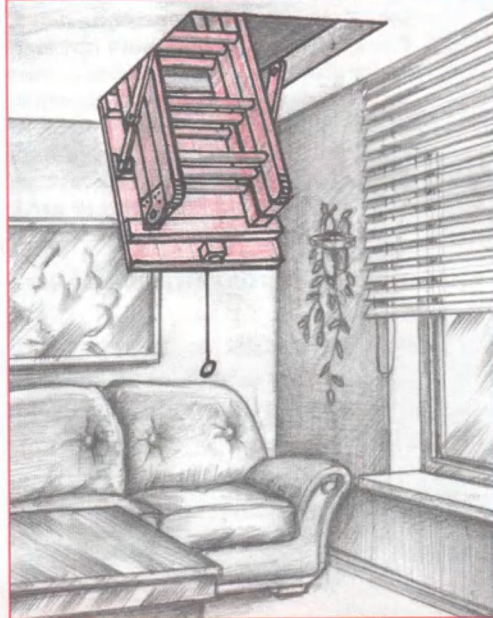


**Рис. 1.**  
Этапы  
установки  
лестницы:

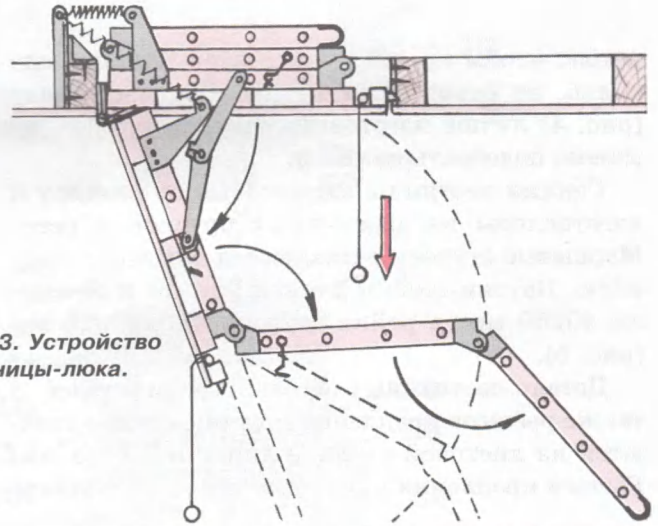
**а) лестница  
закрыта;**



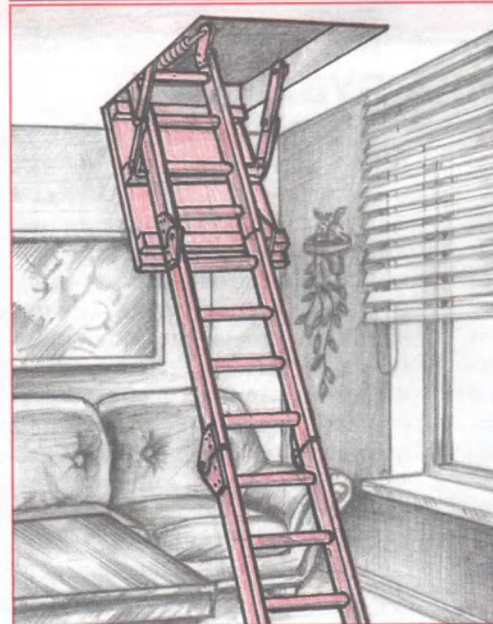
**Рис. 2.** Варианты расположения люков (от I до VII):  
1 — капитальные стены;  
2 — брусчатые балки перекрытия;  
3 — дополнительные дощатые балки.



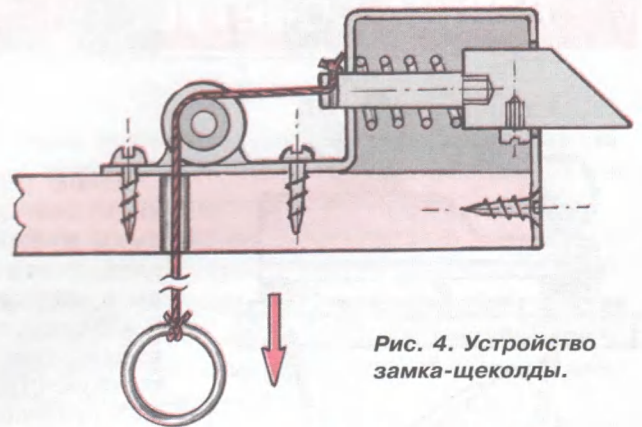
**б) проме-  
жуточный  
этап;**



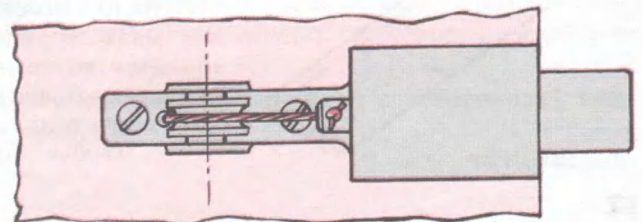
**Рис. 3.** Устройство  
лестницы-люка.



**в) общий  
вид уста-  
новленной  
лестницы.**



**Рис. 4.** Устройство  
замка-щеколды.



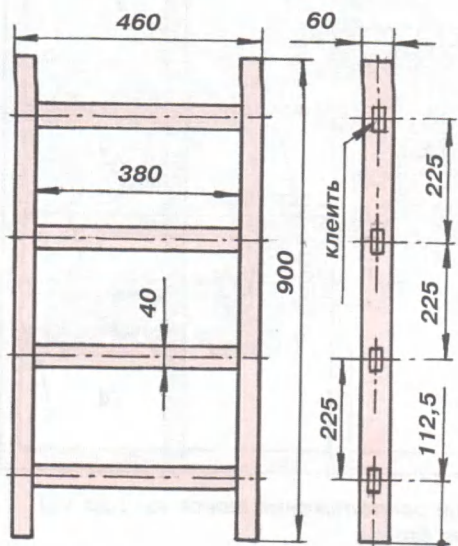


Рис. 5. Секция лестницы.

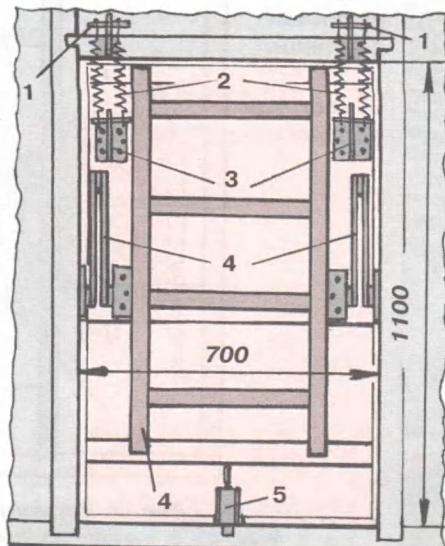


Рис. 6. Размеры люка.

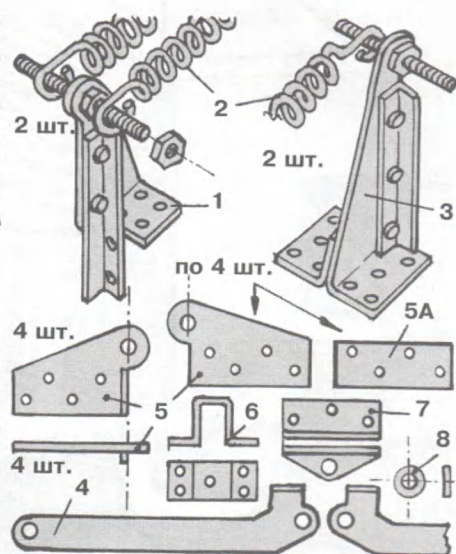


Рис. 7. Фурнитура лестницы-люка:  
1 — кронштейн крепления пружин,  
2 — пружины, 3 — рычаг крепления пружины, 4 — фиксатор люка,  
5 — петли лестницы, 5А — подкладка петли, 6 — скоба крепления лестницы, 7 — кронштейн фиксатора, 8 — шайба (6 шт.).

четом, чтобы крышку люка невозможно было снять, не отвинчивая петлю. Замок-щеколду (рис. 4) лучше изготовить самостоятельно, но можно подобрать готовый.

Секции лестницы одинаковые по размеру и изготовлены из деревянных брусков и реек. Маршевые ступени вставляются в пазы опор на клею. Бруски-стойки длиной 900 мм и сечением 40x60 мм, а рейки-ступени 460x40x25 мм (рис. 5).

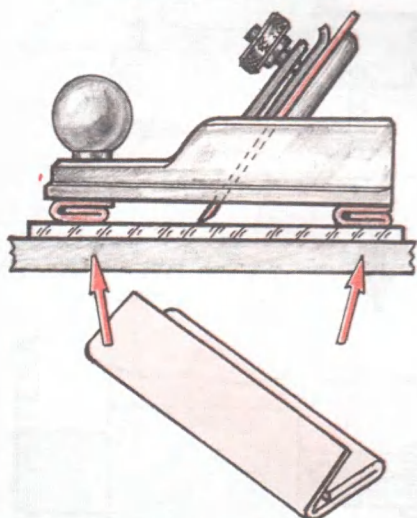
Детали лестничных петель, ограничителей, а также рычагов крепления пружин изготавливаются из листовой стали толщиной 2,5...3 мм. Рычаги крепления пружин необходимо усилить

стальными профильными уголками 25x25 или 30x30 мм.

Крепить стойки лестницы к поперечным брускам люка лучше при помощи скоб из листовой стали толщиной 1...1,5 мм (см. рис. 7). Для фиксации секций лестницы в сложенном состоянии можно использовать обычные мебельные крючки или шпингалеты.

Ю. СКОПКИН

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ



## НАСТРОЙКА РУБАНКА

Чтобы правильно установить нож рубанка («железку»), нужен опыт и точный глаз — это знают все столяры-профессионалы.

«Железка», далеко выдвинутая, при работе снимает толстую стружку и зарывается в древесину, а если торчит мало, может совсем не снимать стружку, бывает, что нож вовсе перекошен и задевает обрабатываемую поверхность только острым краем.

Чтобы рубанок скользил

ровно и плавно, нож можно отрегулировать за считанные секунды. Возьмите небольшой лист оргстекла (можно использовать и обычное стекло) и положите на стол. Затем возьмите две бумажные ленточки длиной примерно 70 — 90 мм и шириной 30 — 40 мм, согните каждую втрое, как показано на рисунке, положите их на стекло, а на них поставьте рубанок. Освободите полностью контрлящие «железку» винты. Освобожден-



# ШИРОКОДИАПАЗОННЫЙ ЧМ-приемник

**С**егодня в продаже множество различных радиоприемников, как правило, китайского производства, но, к сожалению, у большинства из них низкая чувствительность.

Предлагаем вам собрать своими руками миниатюрный высокочувствительный УКВ-приемник. Имея небольшие размеры, он без труда поместится в кармане и может пригодиться на отдыхе, в походе, на даче.

Приемник рассчитан на работу в диапазоне 64...108 МГц. В отечественном поддиапазоне он принимает станции в монофоническом режиме, а в FM-диапазоне — в стереофоническом.

Напряжение питания радиоприемника 9...12 В. Ток потребления при средней громкости составляет не более 50 мА, чувствительность — не менее 5 мкВ/м; к выходу приемника можно подключить наушники или динамик с сопротивлением 8 Ом или больше. Усилитель имеет достаточно высокую выходную мощность 0,5 Вт.

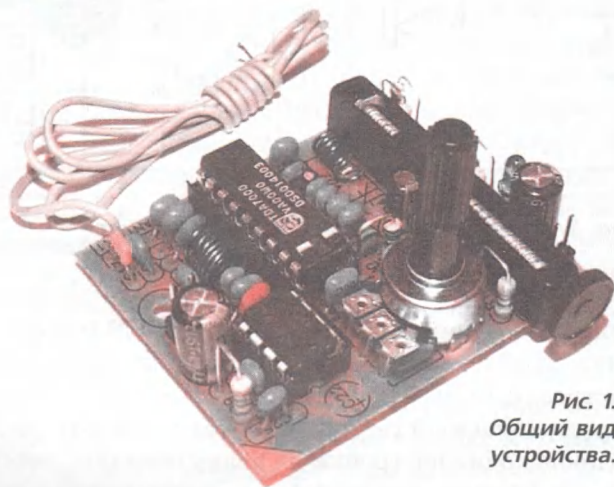


Рис. 1.  
Общий вид  
устройства.

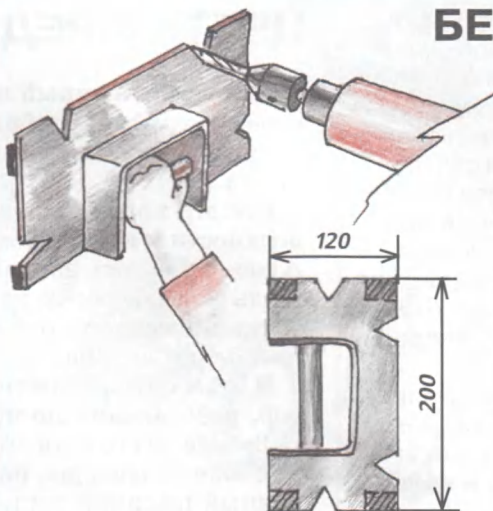
Принципиальная электрическая схема радиоприемника приведена на рисунке 2.

Радиоприемник состоит из двух конструктивно объединенных узлов — УКВ ЧМ-тюнера и усилителя низкой частоты.

УКВ ЧМ-тюнер выполнен на недорогой микросхеме TDA7000 (DA1) производства фирмы PHILIPS, которая представляет собой полностью интегрированный УКВ-приемник от антенного входа до выхода низкой частоты, выпол-

ный нож сам займет нужное положение, и его лезвие будет не только строго параллельно поверхности, но и выдвинуто на необходимую величину.

Законтрите «железку» контровочным винтом — и можете работать. Способ позволяет регулировать выдвигание «железки» на любую толщину стружки (какова толщина свертываемой бумаги — такова и толщина стружки).



## БЕЗОПАСНО И ТОЧНО

Это приспособление обезопасит ваши руки от травм во время сверления и зафиксирует сверло в нужном вам месте на стене. Изготовить его лучше из листового дюралю. Пластины упора вырежьте из листа толщиной 2,5...3 мм. Сделайте четыре выреза клином, как показано на рисунке. Их можно вырезать с двух сторон пластины не только под правую, но и под левую руку. Вырезы разместите по краям приспособления, чтобы можно было работать в углу комнаты. В центре пластины установите оградитель-

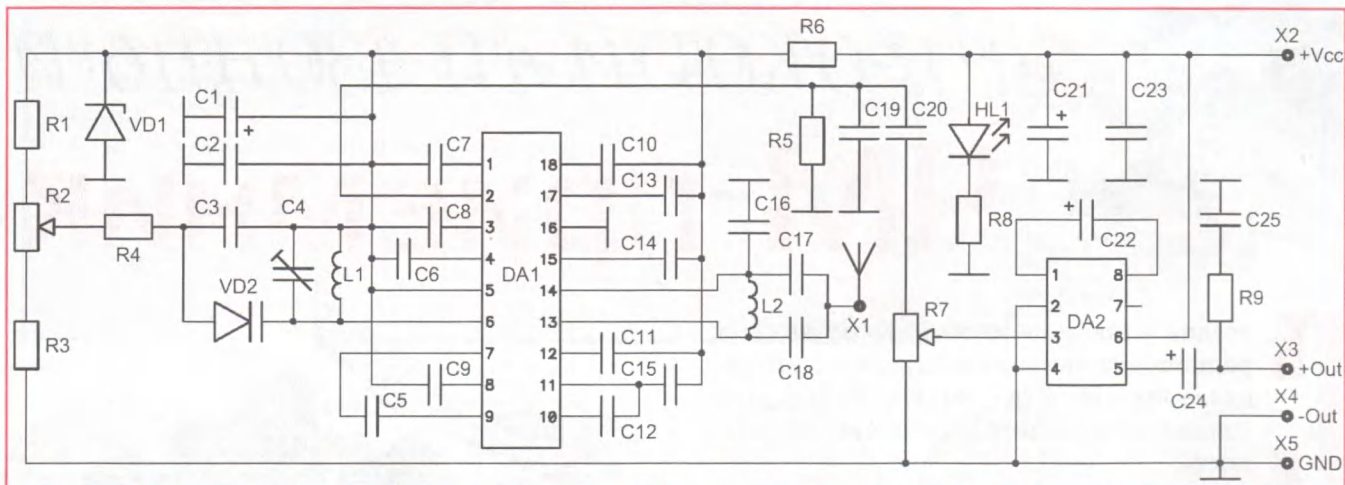
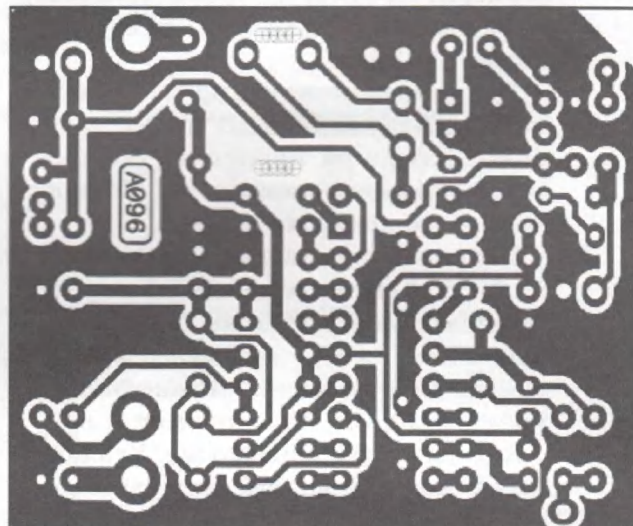


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная.

ненный в одном корпусе. В тракт УКВ-приемника входят: входной колебательный контур, настроенный на частоту принимаемой станции, перестраиваемый гетеродин, с помощью которого происходит настройка на волну станции, смеситель, обеспечивающий фильтрацию полезного сигнала из помех, частотный детектор, отделяющий сигнал от частотно-модулирующей несущей, и предварительный усилитель низкой частоты.

Микросхема DA1 требует минимального количества внешних элементов. Контур, состоящий из катушки индуктивности L1, варикапа VD2 и емкостей C3, C4, обеспечивает настройку на необходимую радиостанцию. Перестройка осуществляется при помощи многооборотного

Рис. 3. Печатная плата.



## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ный бортик высотой 5 — 7 см, а в нем закрепите ручку. Бортик можно вырезать из кровельного железа, а вместо ручки использовать отрезок дюралевого трубки диаметром 16 — 25 мм. Закрепить ручку проще металлическим стержнем диаметром 6 — 8 мм, с резьбой на концах под гайки. На дюрелевую плоскость наклейте (можно по углам) клеем «Момент» 4 резиновые подкладки толщиной 2,5...3 мм, отступив от кромки дюрала на 1,5 — 2 мм. Эти подкладки не дадут скользить приспособлению во время работы и установят зазор между стеной и опорой сверла на дюрелевой пластине.

Наметьте центр будущего отверстия на стене, приложите упор и совместите отметку на стене с клиновидным вырезом. Затем в него вложите конец сверла, закрепленного в патроне, и включите дрель.

## ЦВЕТ ОПРЕДЕЛИ ЗАРАНЕЕ

Подобрать нужный цвет краски не составляет особого труда — добавляй то один, то другой цвет и добросовестно перемешивай, вот и вся наука.

Все это хорошо, если красить небольшие поверхности и краски вам хватает на всю площадь. А как подобрать понравившийся цвет, если площадь под покраску измеряется многими квадратными метрами и готовой краски необходимо несколько литров.

В этом случае вам поможет простейший прибор, работающий по принципу стробоскопа.

Лучше всего для этого использовать валик для чистки одежды, на который надевается картонный цилиндр с клейкими бумажками.

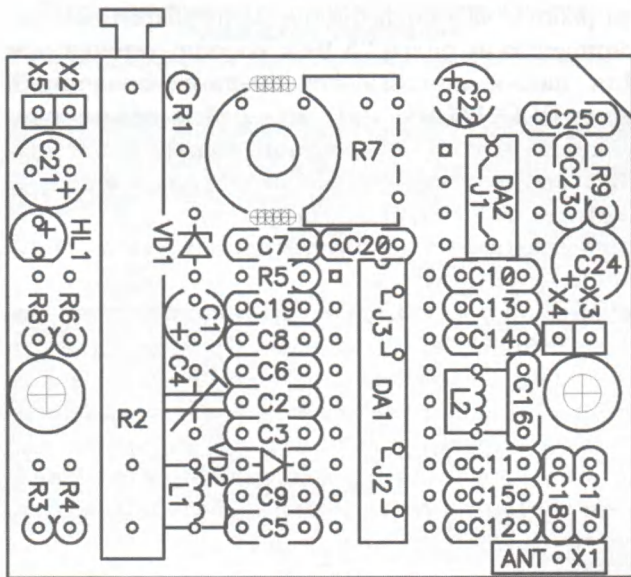


Рис. 4. Расположение элементов на плате.

потенциометра R2, изменяющего напряжение на варикапе VD2 и его эквивалентную емкость. Входной LC-контур (L2, C16, C17 и C18) снижает влияние радиочастотных помех на прием.

УНЧ выполнен на микросхеме LM386N-1 (DA2), представляющей собой одноканальный усилитель мощности низкой частоты и предназначенной для использования в малогабаритной радиоаппаратуре с батарейным питанием.

Светодиод HL1 индицирует наличие напряжения питания. Потенциометром R7 регулируется уровень громкости. Напряжение питания подается на контакты X2 (+) и X5 (—). Громкоговоритель подключается к контактам X3(+) и



Рис. 5. Цоколевка используемых компонентов.

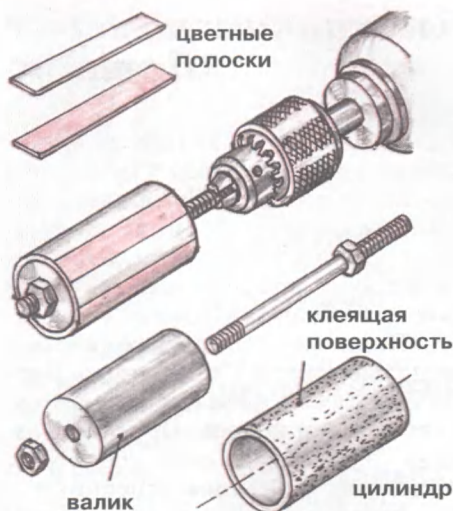
X4(—). Конструктивно радиоприемник выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита, на которой также размещены органы настройки, индикации и управления.

Монтажная плата приемника приведена на рисунке 4.

Все радиоэлементы, входящие в комплект, устанавливаются на печатной плате методом пайки. Для удобства монтажа показано расположение элементов.

Все необходимые для сборки элементы показаны в таблице 1.

Для правильного монтажа время пайки каждого контакта не должно превышать 2 — 3 се-



Для валика подберите стальной пруток длиной 120 — 130 мм и диаметром 5 — 6 мм. На концах его нарежьте резьбу. Затем на прутке закрепите валик гайками с двух сторон, а более длинный конец прутка зажмите в патроне дрели. Вырежьте полоски из бумаги разного цвета, затем наклейте их на поверхность цилиндра. Включите дрель, на вращающемся валике вы увидите смешение цветов.

Если увиденный колер вас удовлетворит, вы може-

те приготовить его из красок. Смешивать их надо в таких отношениях, в каких находятся цветные полоски бумаг по ширине. Например, если на цилиндре наклеены четыре белые полоски и три синие, замерьте сначала ширину всех белых полосок, сложите их, а затем так же получите общую ширину синих. К примеру, если у вас сумма белых полосок получилась 50 мм, а синих — 20 мм, то и количество краски должно быть 5:2.

Таблица 1. Перечень элементов

Обозначение	Наименование	Кол.
C1	10 мкФ/16 В	1
C2, C6	0,01 мкФ	2
C3, C10	220 пФ	2
C5, C15	3300 пФ	2
C7	0,15 мкФ	1
C8	0,022 мкФ	1
C9	180 пФ	1
C11	150 пФ	1
C12, C13	330 пФ	2
C14, C23	0,1 мкФ	2
C16, C19	1800 пФ	2
C17	56 пФ	1
C18	39 пФ	1
C20	0,22 мкФ	1
C21, C24	220 мкФ/16 В	2
C25	0,047 мкФ	1
DA1	TDA7000	1
DA2	LM386N-1	1
HL1	Светодиод АЛ 307 красный	1
R1, R3, R4	4,7 кОм	3
R2	100 кОм, много- оборотный СПЗ-36	1
R5	22 кОм	1
R6	390 Ом	1
R7	51 кОм	1
R8	1 кОм	1
R9	10 Ом	1
VD1	Стабилитрон на напряжение стабилизации 5 В	1
VD2	KB121A или KB121B	1

кунды. Для работы вам потребуется малогабаритный паяльник мощностью не более 25 Вт с хорошо заточенным жалом. Для пайки используйте свинцово-оловянный припой марки ПОС61М или аналогичный, а также жидкий неактивный флюс для радиомонтажных работ (например, 30%-ный раствор канифоли в этиловом спирте или стандартный флюс ЛТИ-120) [2].

На рисунке 5 показаны цоколевки используемых полупроводниковых компонентов.

Бескаркасные катушки L1, L2 изготавливаются самостоятельно из медного изолированного провода. L1 — содержит 5 витков на оправке диаметром 3 мм проводом ПЭВ 0,6, а L2 — 6 витков на оправке 5 мм того же провода. В качестве оправки для намотки катушек можно использовать хвостовик сверла подходящего диаметра.

Установите регулятор громкости в среднее положение, подключите громкоговоритель и подайте напряжение питания.

Перемещаясь по диапазону частот потенциометром R2, определите по расположению известных радиостанций, в какой его части вы приблизительно находитесь.

Далее, сжимая или разжимая витки катушки L1 (для этого следует использовать пластиковую или деревянную палочку), необходимо «уложить» диапазон частот 64...108 МГц в диапазон перестройки потенциометра R2.

Катушкой L2 настраивается уверенный прием крайних радиостанций диапазона.

Внешний вид собранного УКВ-радиоприемника показан на рисунке 1.

*Желаем вам хороших радиопередач и отличного отдыха!*

Ю. САДИКОВ, научный сотрудник

В статье использованы материалы компании МАСТЕР КИТ.

## ЛЕВША

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

Для среднего и старшего школьного возраста

### Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия» Подписано в печать с готового оригинала-макета 13.07.2006. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл.

Учетно-изд. л. 3,0. Тираж 1930 экз. Заказ № 1352

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

Главный редактор  
А.А. ФИН

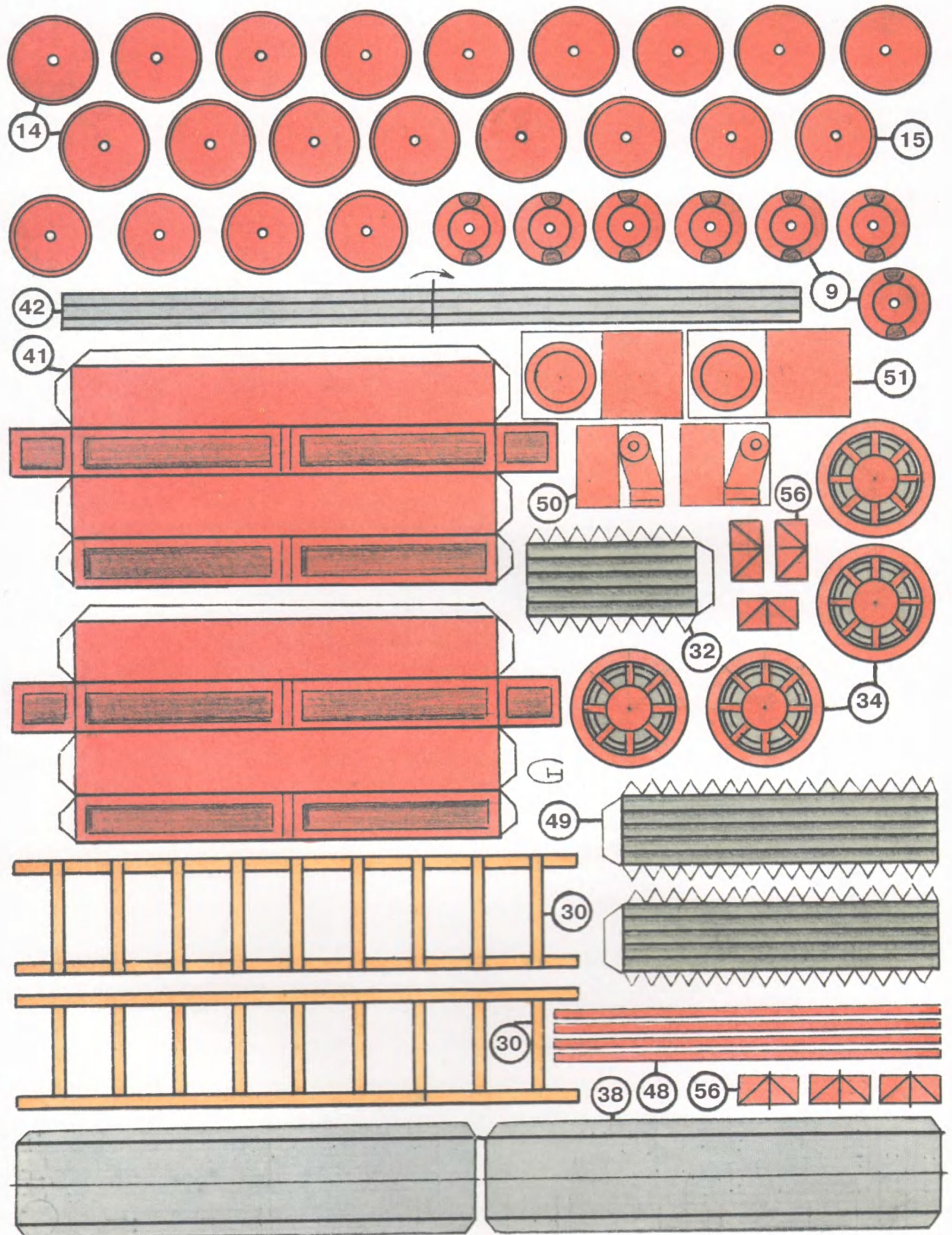
Ответственный редактор  
Ю.М. АНТОНОВ  
Художественный редактор  
А.Р. БЕЛОВ  
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Компьютерный набор  
Л.А. ИВАШКИНА, Н.А. ТАРАН  
Компьютерная верстка  
О.М. ТИХОНОВА  
Технический редактор  
Г.Л. ПРОХОРОВА  
Корректор В.Л. АВДЕЕВА

## В ближайших номерах «Левши»:

— Мало кто знает, что еще в 1812 году воздухоплавательный аппарат готовился участвовать в сражении против Наполеона. Бумажный макет «Летучей рыбы» Франца Леппиха вы сможете выклеить по нашим разверткам. Этот поразительный для своего времени аэростат займет почетное место в вашем «Музее на столе».

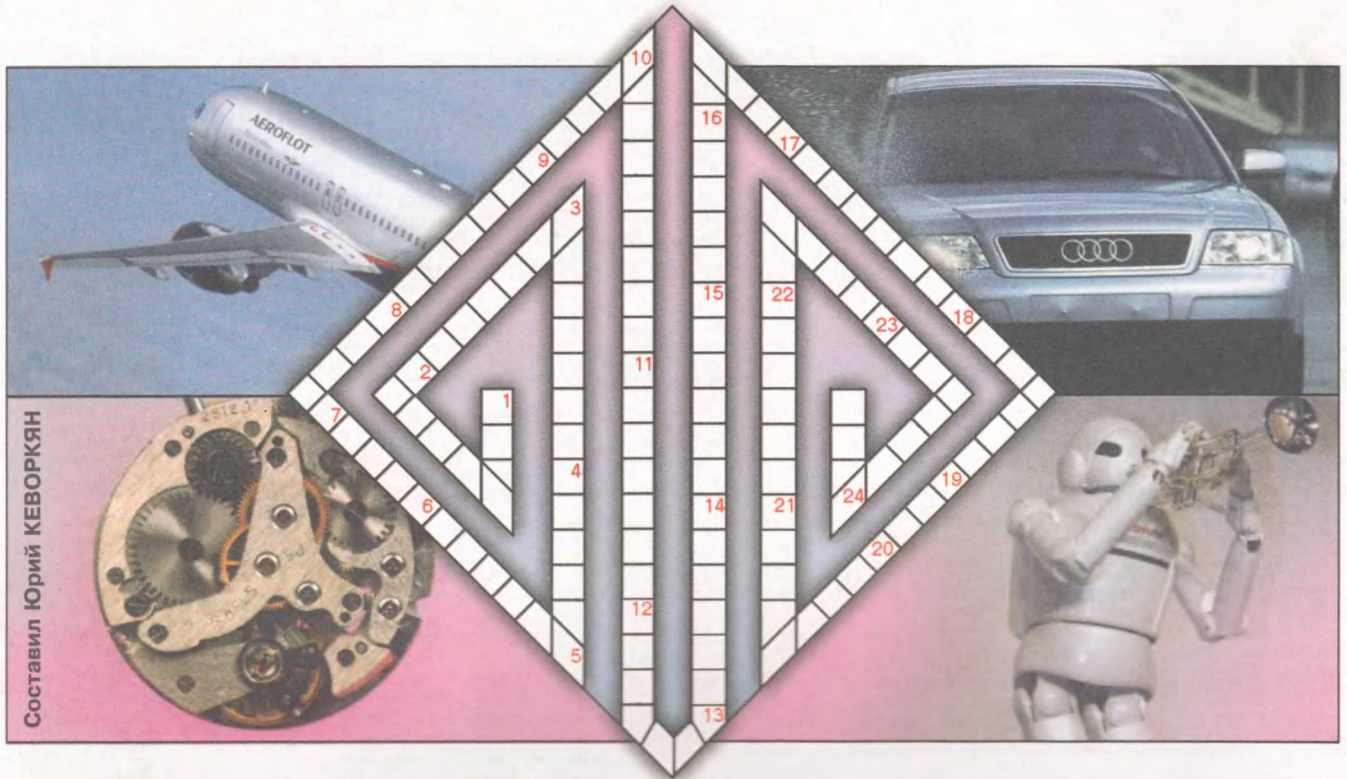
— В рубрике «Полигон» вы познакомитесь с движущейся моделью джипа с прозвищем Бигфут (большая нога). Любой крен ему не помеха, он всегда встанет на свои колеса. Он может ездить даже «сидя» — вы в этом сами убедитесь, построив такую модель по нашим описаниям.

— Для юных электронщиков предлагаем новые схемы оригинальных устройств.



## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

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



1. Стальная камера-шар с аппаратурой для наблюдения под водой, опускаемая на тросе с судна. 2. Устройство для закрепления подвижной части точного измерительного прибора в нерабочем положении, применяемое для его защиты от случайного повреждения. 3. Разложение различных веществ под действием ионизирующих излучений. 4. Металлорежущий инструмент в форме клина для снятия стружки, рубки металла. 5. Предварительная обработка резанием заготовок, полученных литьем, ковкой или прокаткой. 6. Деталь часов — качающаяся вилка, — обеспечивающая равномерный ход часового механизма. 7. Машина с человекоподобным поведением, которая частично или полностью выполняет функции человека при взаимодействии с окружающим миром. 8. Гибкий вал, служащий для передачи вращающих моментов и представляющий собой пружину или тонкий стержень, работающий на кручении. 9. Масса, чистый вес. 10. Летательный аппарат тяжелее воздуха, основанный на принципе полета птиц. 11. Рулонный кровельный и

гидроизоляционный материал, получаемый пропиткой картона или стекловолна особым составом. 12. Механизм для подъема грузов на небольшую высоту. 13. Двигатель с ротором, в котором энергия пара, газа или движущейся воды преобразуется в механическую работу. 14. Старинное ручное метательное оружие в форме лука. 15. Угловое движение судна или самолета относительно главной поперечной оси инерции. 16. Название отечественного легкового автомобиля. 17. Линия, изображающая на диаграмме состояния равновесный процесс, протекающий при постоянной температуре. 18. Одна из декартовых координат точки, обозначаемая буквой *x*. 19. Название легковых автомобилей немецкого производства. 20. Вещество, тормозящее коррозию. 21. Одно или двухосный прицеп для перевозки длинномерных грузов. 22. Укороченная и облегченная винтовка. 23. Прибор для измерения внутренних линейных размеров изделия. 24. Направление к точкам видимого горизонта относительно сторон света или угол между двумя такими направлениями.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:**  
(18) (13) (11) (14) (12) (13)

*Константин*  
Константиян Олегузнев-Боев

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](http://www.apr.ru/pressa)

