

ЭТОТ ЧУДО-ПИСТОЛЕТ  
МЕТКО БЬЕТ —  
УБИТЫХ НЕТ!



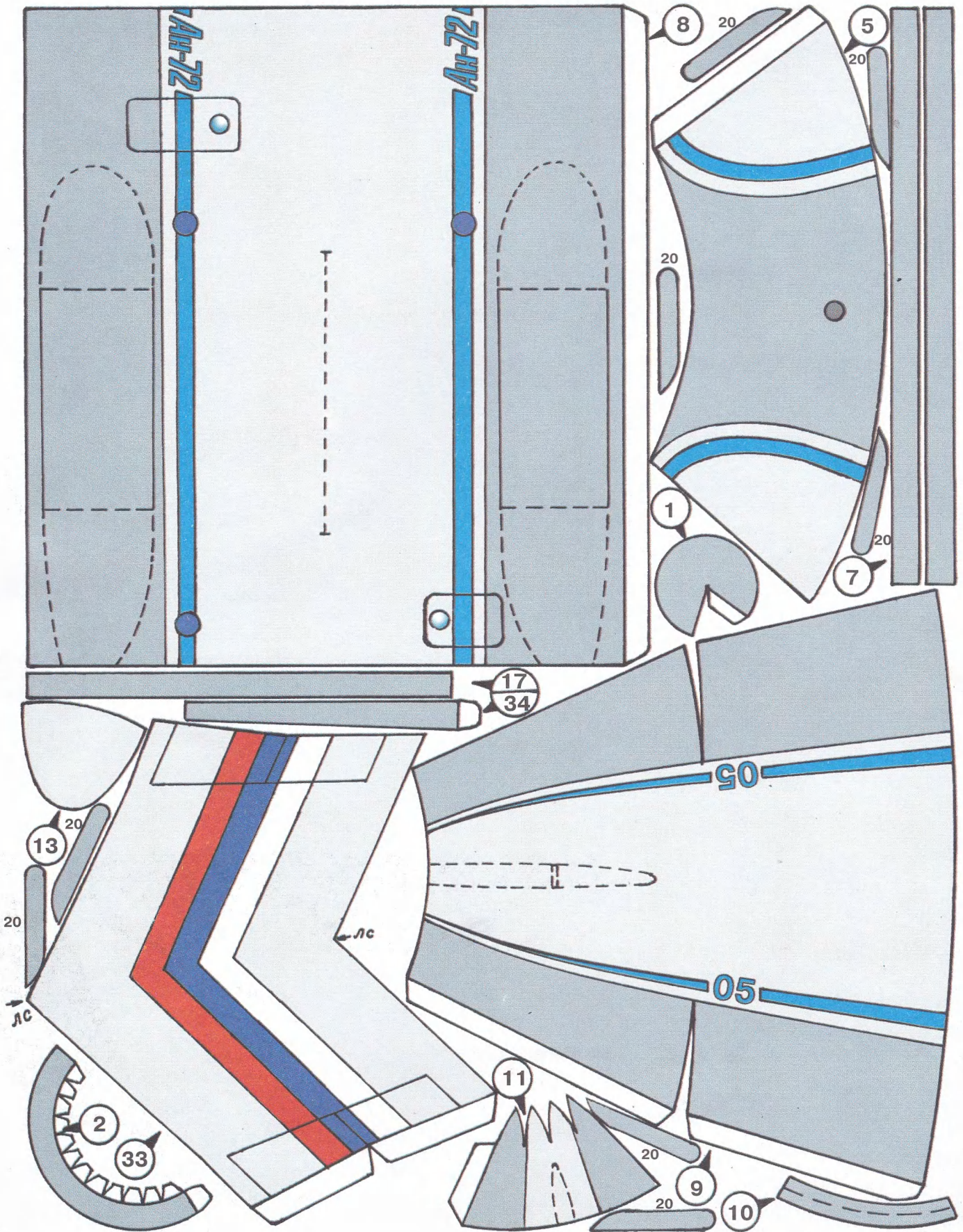
# ЛЕЖВИКА

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ



ГДЕ НЕ ХВАТАЕТ  
ШАРИКОВ?

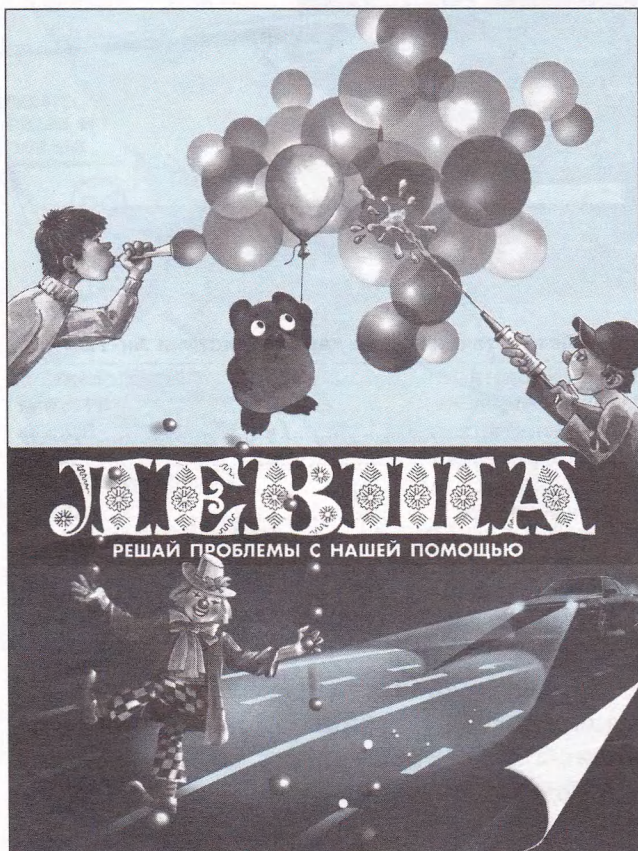






Допущено Министерством образования  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



**ЛЕВША**

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ

**2**  
**2004**

**СЕГОДНЯ  
В НОМЕРЕ:**



**ЮТ**

**ДЛЯ  
УМЕЛЫХ  
РЕК**

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

Музей на столе	
<b>ВОЕННО-ТРАНСПОРТНЫЙ САМОЛЕТ АН-72</b> .....	1
<b>СНОВА FIAT</b> .....	5
Игротека	
<b>АФРИКАНСКАЯ ГОЛОВОЛОМКА</b> .....	7
Вместе с друзьями	
<b>ПООХОТЬСЯ ЗА ПУЗЫРЯМИ</b> .....	9
Электроника	
<b>БЛОК ОБРАБОТКИ СИГНАЛА ДЛЯ САБВУФЕРА</b> .....	11
Хозяин в доме	
<b>МОНТАЖИ ПОЛОК</b> .....	15

# ВОЕННО-ТРАНСПОРТНЫЙ САМОЛЕТ АН-72

**П**ервый в нашей стране реактивный самолет, построенный по необычной схеме в конструкторском бюро О.К. Антонова, поднялся в воздух 22 декабря 1977 года.

Необычность компоновочной схемы заключается в том, что его двигатели расположены над крылом, и мощные потоки реактивных струй, вырываясь из сопел с огромной скоростью, обтекают верхние поверхности крыльев, резко увеличивая подъемную силу. Это достоинство отлично проявляется при взлете и посадке — самолет не требует большой взлетно-посадочной полосы.

Ан-72 был предназначен для замены самолетов Ан-26, патрулировавших территориальные воды и прибрежные экономические зоны. Новый самолет оказался настолько удачным, что его стали использовать не только в вооруженных силах. Появились Ан-72 различных модификаций. Это Ан-72А и Ан-72ЛТ — транспортные, Ан-720 — административный, Ан-72П — патрульный.

Все эти самолеты оборудованы навигационно-метеорологической РЛС, доплеровской цифровой навигационной системой, радионавигационным оборудованием и индикатором с подвижной картой. На Ан-72 устанавливаются по два двигателя ТРДД Д-36 (2х63, 74 кН/2х6500 кгс) или Д-436 (2х73,5 кН/7500 кгс) с системой реверса тяги.

С 1984 года самолет Ан-72А с новым бортовым радиоэлектронным оборудованием и более мощной бортовой РЛС получил индекс Ан-74 и стал использоваться в Арктике.

Расположение двигателей над крылом, опробованное на самолете Ан-72, широко применяется в наши дни и на других самолетах. Яркими представителями таких самолетов являются противолодочный гидросамолет А-40 и противопожарный гидросамолет Бе-200.

**МУЗЕЙ НА СТОЛЕ**



Предлагаем выклеить модель самолета Ан-72 в масштабе 1:80. Общий вид самолета показан на рисунке 1; на рисунке 2 изображены элементы модели с номерами, соответствующими номерам на цветных вкладках и второй стороне обложки (листы 1, 2, 3). На рисунке 3 показаны детали модели, которые следует перевести через копировальную бумагу на картон или плотную бумагу, а затем вырезать и использовать в постройке модели.

Начинать лучше с изготовления деталей фюзеляжа из картона и плотной бумаги. К ним относятся детали 3, 4, 6, 7 (рис. 3) и деталь 10 (лист 1). Вырезанные детали 3а и 3б склейте между собой и приклейте по окружности ленту 4. Так же поступите с деталями 6а, 6б и 7, но их необходимо изготовить четыре комплекта (на 4 шпангоута). После подготовки этих деталей вырежьте центральную часть обшивки фюзеляжа, склейте ее трубкой и закрепите готовые шпангоуты — сначала два в середине, а затем торцевые (см. рис. 2). Торцевые вклейте до пунктирной линии обводной лентой шпангоутов.

Передняя часть фюзеляжа (детали 3а, 3б, 4 и 5), на которой располагается кабина пилотов, склеивается так же, как и центральная, однако при соединении передней части с центральной обратите внимание на продольный шов обшивки — у центральной части шов внизу модели, а у передней части — наверху.

Далее приклейте нос фюзеляжа, который состоит из конуса 1 и переходного кольца 2. Сначала приклейте деталь 2, затем 1, так же, как и переднюю часть фюзеляжа, — швом вверх модели.

Хвостовую часть фюзеляжа 9 аккуратно вырежьте и склейте по продольному шву, а разрез в середине детали заклейте с внутренней стороны накладкой 10.

Склейте хвостовой обтекатель 11, как показано на рисунке 2. Обтекатель крепится к хвостовой части фюзеляжа при помощи соединительной втулки, склеенной из полосы — деталь 9а. При приклейке обтекателя внимательно следите за верхом и низом деталей по их раскраске.

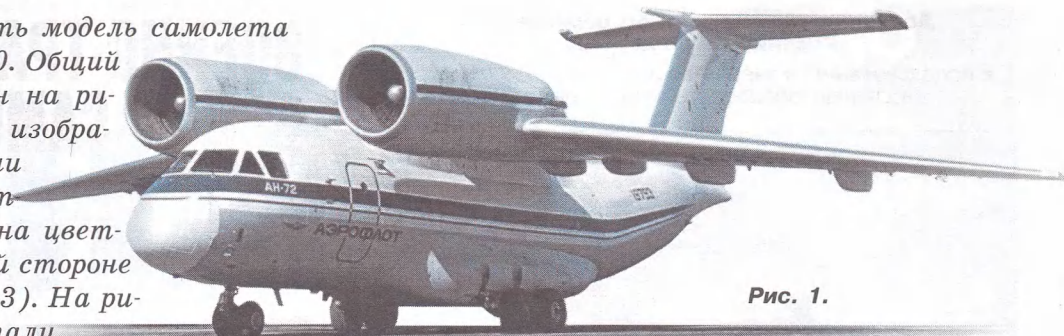


Рис. 1.

#### Летно-технические характеристики Ан-72

Длина самолета.....	28,07 м
Размах крыльев.....	31,89 м
Высота самолета.....	8,65 м
Диаметр фюзеляжа.....	3,1 м
Экипаж.....	3 — 5 чел.
Взлетный вес.....	34,5 т
Масса пустого снаряжения.....	19,5 т
Крейсерская скорость.....	700 км/ч
Эксплуатационный потолок.....	11 800 м
Максимальная дальность полета.....	4800 км

На передней части фюзеляжа закрепите иллюминаторы кабины 12, а затем крышу кабины 13.

Продолжает работу над моделью сборка блока крыльев. Предварительно подготовьте внутренние распорки 17, 19 (2 шт. каждой), соединительные ленты 15, 16. Затем вырежьте центроплан 14 и согните его по стрелкам ЛС (линия сгиба), при этом верхняя часть крыла должна быть несколько больше, чем нижняя. Затем склейте центроплан по клеевому клапану. Верхняя часть его немного выгнется, это позволит вклеить между нижней и верхней его частью распорку 17 (см. рис. 2), а затем клапаны крепления крыльев 15 и 16.

С крыльями поступите так же, как с центропланом — сначала вырежьте, затем склейте, а потом закрепите (на клею в торец) распорки. Остается собрать блок крыльев, смазав соединительные полосы 15 и 16 клеем, и состыковать левое и правое крыло с центропланом. Обратите внимание на пунктирные линии крепления двигателей на центроплане — они должны быть спереди модели. Окраска блока крыльев должна быть светлой сверху, темной — снизу. Отложите в сторону готовый блок крыльев и займитесь обтекателями шасси.



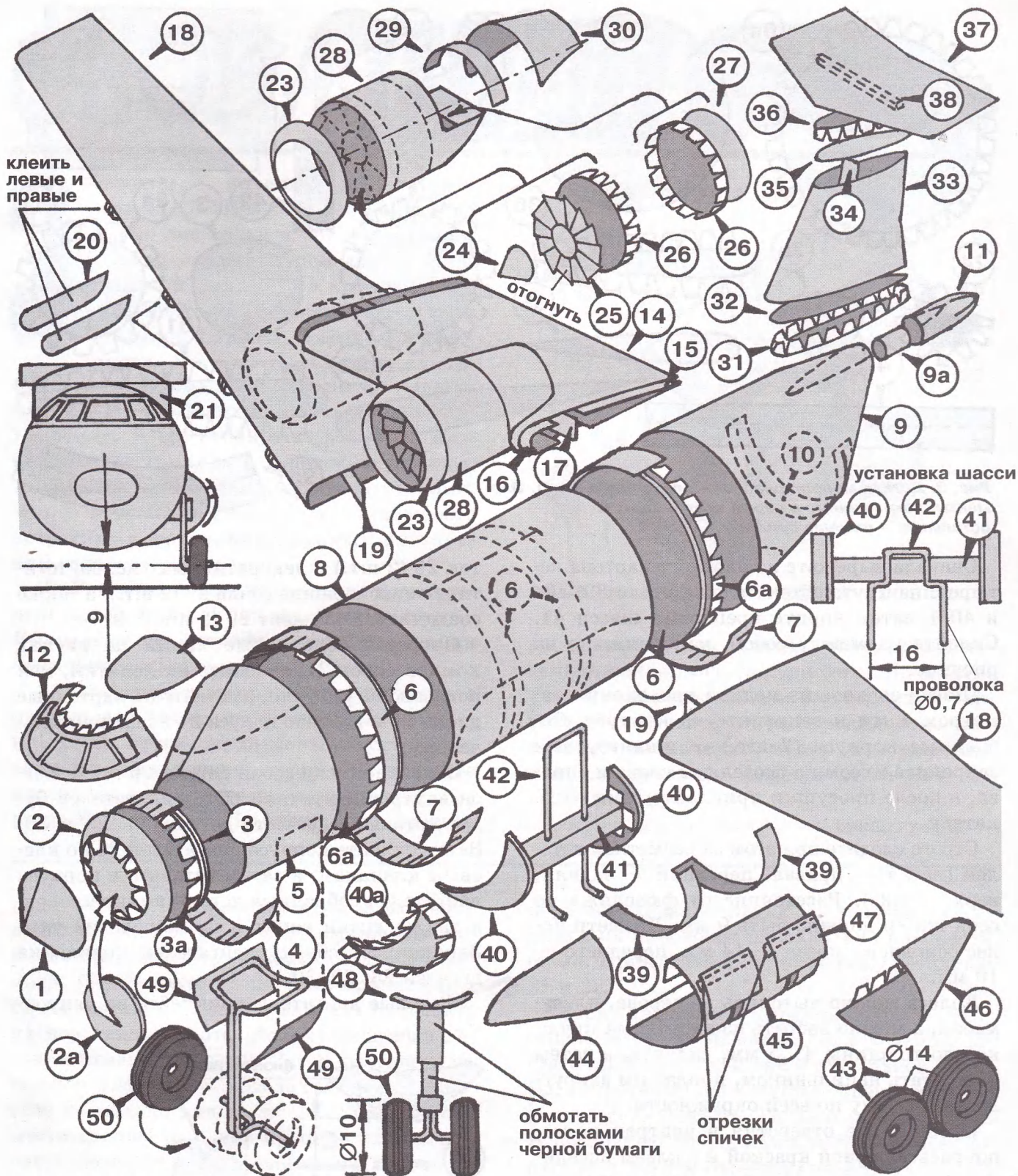


Рис. 2. Составные элементы модели.

Фюзеляж: 1, 2, 2а, 3, 3а, 4, 5, 6 (4 шт.), 6а (4 шт.), 7 (2 шт.), 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Блок крыльев: 14, 15 (2 шт.), 16 (2 шт.), 17, 18п, 18л, 19 (2 шт.), 20п (8 шт.), 20л (8 шт.), 21 (передний), 22 (задний).

Двигатели (все детали кроме 26 по 2 шт.): 23, 24, 25, 26 (4 шт.), 27, 28, 29, 30.

Хвостовое оперение: 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38. Основное шасси: 39 (4 шт.), 40 (4 шт.), 40а (4 шт.), 41 (2 шт.), 42 (2 шт.), 43 (4 шт.), 44п, 44л, 45п, 45л, 46п, 46л, 47 (4 шт.).

Переднее шасси: 48, 49 (2 шт.), 50 (2 шт.).



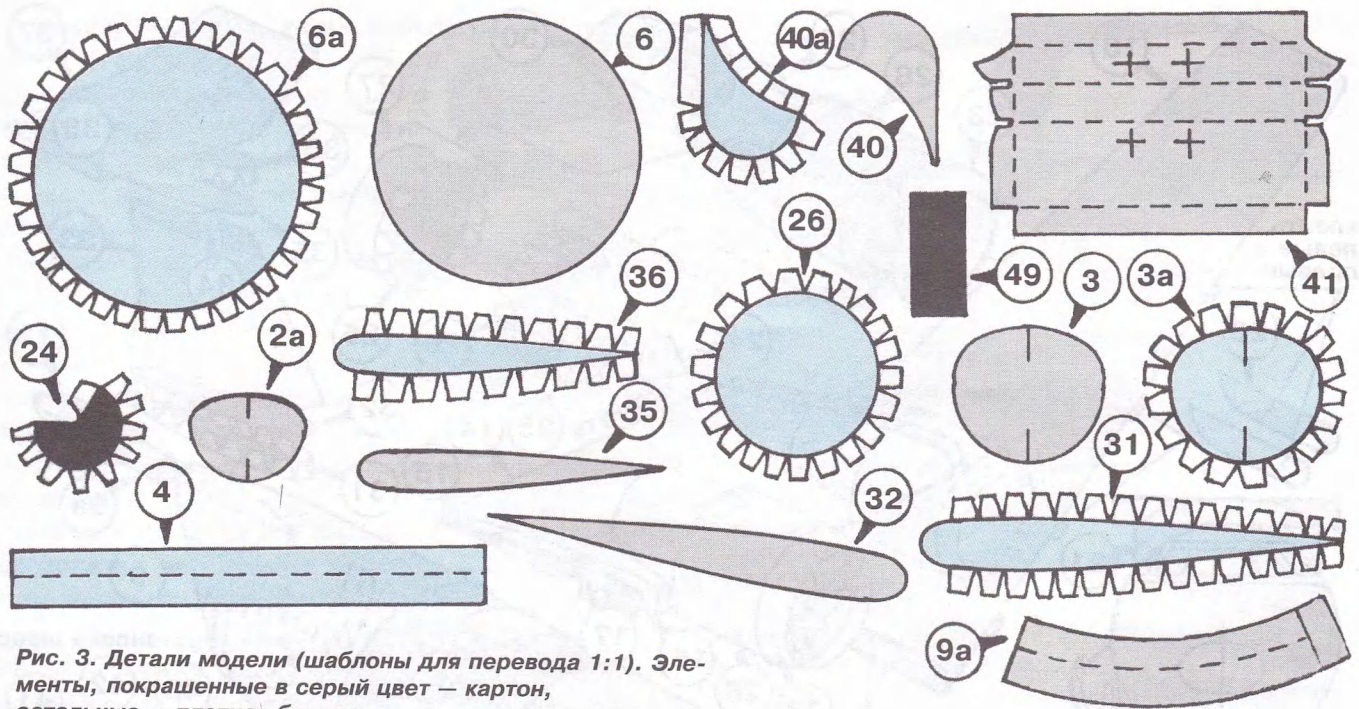


Рис. 3. Детали модели (шаблоны для перевода 1:1). Элементы, покрашенные в серый цвет — картон, остальные — плотная бумага.

Сначала вырежьте из плотного картона четыре шпангоута обтекателей (детали 39, 40а и 40б), затем корпус крепления шасси 41. Склейте их между собой, как показано на рисунке.

Шасси согните из медной проволоки диаметром 1 мм и закрепите на корпусе. Собранные корпуса (2 шт.) со шпангоутами закрепите клеем на фюзеляже слева и справа, а после просушки приклейте сами обтекатели.

Строго следите при этом за разметкой деталей (левая — правая, передняя — задняя, верх — низ). Расстояние от фюзеляжа до осей шасси должно быть 9 мм. Диаметр колес основного шасси — 14 мм, переднего — 10 мм.

Колеса можно выточить из дерева, пластмассы, а можно набрать из картонных кружков до толщины 4...5 мм, склеить, а затем обработать напильником, придав им закругленную форму по всей окружности.

Просверлите отверстия в центрах колес, покрасьте черной краской и с клеем посадите на оси шасси. Можно, конечно же, использовать готовые колеса от детских игрушечных машин подходящих диаметров.

Двигатели собираются также с подготовки внутренних дисков 26 (4 шт.), конусов крыльчаток компрессоров, самих крыльчаток

25 (2 шт.) и декоративных дисков, имитирующих горящие сопла 27 (2 шт.), а также соединительных лент 29 (2 шт.)

Прорезав радиальные линии на дисках компрессоров 24, отогните их лопатки, как показано на рисунке, наклейте на картонные диски 26 и вклейте конуса 24 в центр крыльчаток.

Склейте между собой детали 26 и 27. Когда внутренние детали обоих двигателей будут готовы, вырежьте детали 23, 28 и 30. Затем склейте корпуса двигателей 28 по клевым клапанам, а затем вставьте в корпуса двигателей собранные детали компрессоров, а также диски сопел и приклейте их там. Заканчивает сборку двигателей подклейка деталей 23, 29, 30.

Готовые двигатели приклейте на центро-

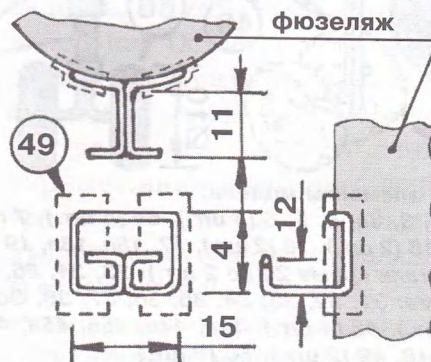


Рис. 4. Основные размеры и установка переднего шасси.



# СНОВА FIAT

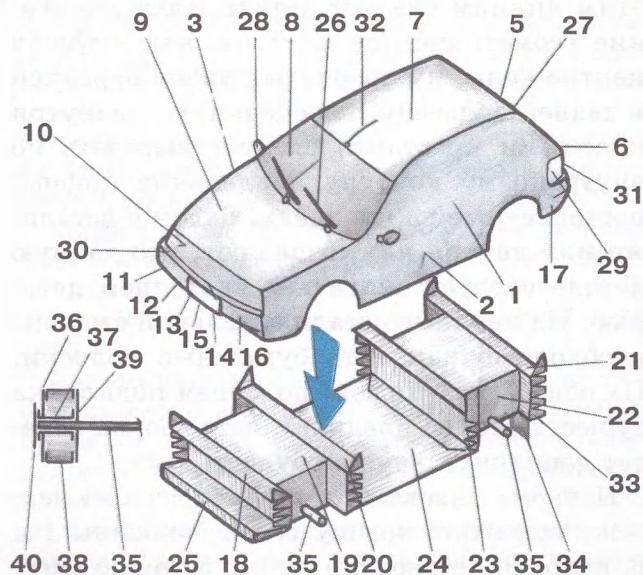


**Э**legantный пятидверный автомобиль FIAT TIPO сошел с конвейера десять лет назад и сразу же стал в Италии «автомобилем года». Капризные итальянцы, а впоследствии автолюбители большинства стран Западной Европы, Латинской Америки и Азии по достоинству оценили не только его внешний вид. Главное, что больше всего понравилось в новом автомобиле, — его небольшие размеры, низкий расход топлива в городском режиме, удобства и комфорт внутренней отделки. Много этих автомобилей сегодня можно встретить и на улицах крупных российских городов.

*Предлагаем пополнить ваш автомобильный музей моделью итальянской машины. Выполнена она в традиционном для машин подобного класса масштабе 1:30.*

Аккуратно раскройте скрепки и отделите от журнала последнюю страничку обложки. Чтобы другие журнальные листы не потерялись, установите скрепки на прежнее место. На этом листе вы найдете цветные развертки деталей. Но прежде чем браться

план модели. Собранный блок крыльев с двигателями крепится к фюзеляжу самолета, на котором место указано пунктирной линией. Подготовьте крепежные кронштейны блока крыльев — детали 21 и 22. Вырежьте их ножницами и отформуйте, подгибая левые и правые их части. Затем поставьте на ровную поверхность модель самолета и нанесите несколько капель клея на пунктирное место крепления блока крыльев на верхней части фюзеляжа. Приложите центроплан на фюзеляж и, подрегулировав соосность, поддержите блок крыльев, пока он не схватится клеем. После просушки крылья должны быть симметричны по осевой линии фюзеляжа, но при этом должна быть свобода в движении крыльев вверх и вниз (как весы). Те-



за ножницы, как всегда, советуем внимательно ознакомиться с рисунками, найти, какой конкретно детали на сборочном чертеже соответствует ее развертка, четко уяснив себе назначение, место расположения каждой детали, последовательность их склеивания.

Состоит модель из трех основных узлов —

перь можно закреплять блок крыльев, регулируя их плоскости параллельно плоскости стола. Приклейте их к фюзеляжу деталями 21 и 22.

Сборку хвостового оперения подробно описывать не стоит, вы наверняка приобрели достаточный опыт для самостоятельной работы. Напомним, что хвостовое оперение собирается из деталей 31, 32, 33 и 34, 35, 36, 37. И последнее: распорками внутри детали 37 смогут служить отрезки спичек. Такие же отрезки спичек примените при клейке створок шасси — деталь 47 (см. рис. 2).

Итак, сборка закончена. Надеемся, что модель этого самолета станет гордостью вашего музея на столе.

Ю. СКОПКИН



кузова, шасси и колес. Схема поузловой сборки существенно упрощает работу и позволяет избежать перекосов, неизбежных при работе с бумагой. Нелишние также напомним, что линии, заканчивающиеся стрелками, означают линии перегибов, по этим линиям следует деталь изогнуть. Такие геометрические фигуры, как круги в центре колес и коробчатых узлов передней и задней подвески, перечеркнутые изнутри красными крестами, следует вырезать по внутреннему контуру. Маленькие цифры, поставленные на клапанах, рядом с деталями или внутри них, означают, что данную деталь следует склеить с указанной деталью. На крупные детали с тыльной стороны необходимо наклеить бумажные полоски. На общий вид модели подобная подклейка существенно не повлияет, зато сборка обретет дополнительную прочность.

Начнем с кузова. Согласно сборочному чертежу вырежьте крышу 7, две боковины 1 и 3, капот 9, лобовое 8 и заднее 5 стекло вместе с задней стенкой багажника, другие задние и передние детали кузова. Там, где это необходимо, изогните по линиям. Аккуратно подгоните каждую деталь по месту ее стыковки с другими. Все детали с тыльной стороны пометьте номерами. После этого можно смазывать клапаны клеем и соединять развертки между собой.

Пока клей сохнет, проверьте результаты своей работы и постарайтесь исправить заме-

ченные перекосы. Мелкие неточности сборки станут заметнее, если склеиваемые узлы с разных сторон вы будете чаще рассматривать на вытянутой руке.

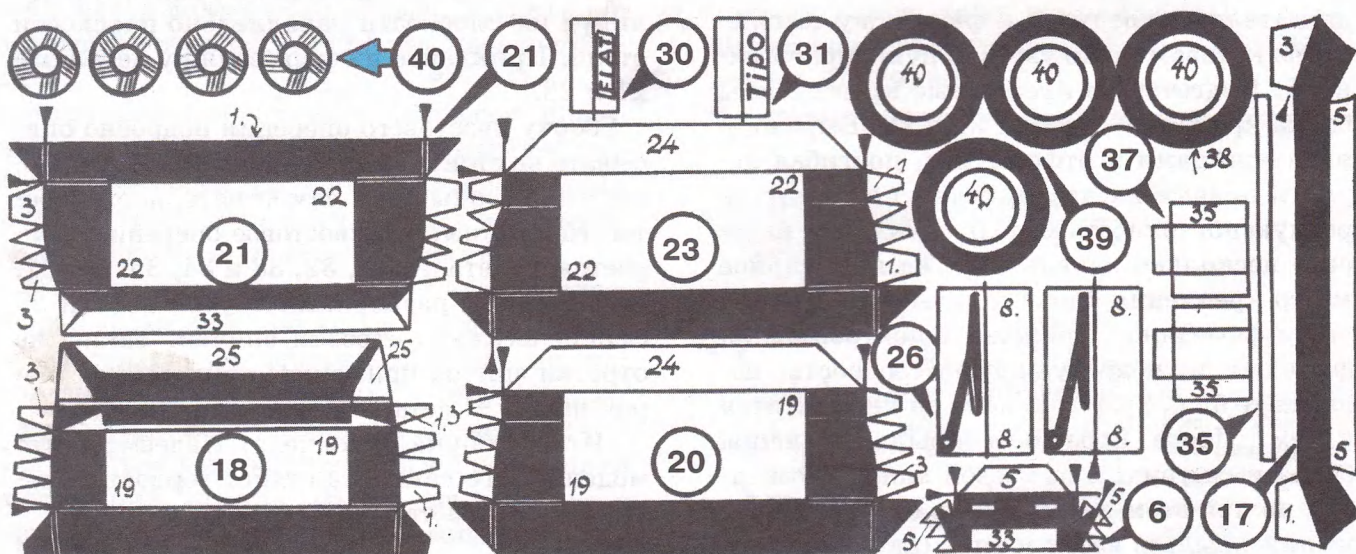
Склеенный кузов станет жестче после того, как вы присоедините к нему шасси. Основу его составляют два коробчатых узла передней (детали 25, 18, 19, и 20) и задней (детали 23, 22, 33 и 21) подвески. Выклейте их независимо друг от друга, а потом соедините общей перемычкой (деталь 24), как показано на рисунке.

Осями модели послужат деревянные палочки диаметром 2,5 мм (деталь 35). Выстругайте их из заранее подготовленной сосновой или еловой палочки. Готовые оси плотно посадите в отверстиях коробчатых узлов на клею.

Не менее ответственная работа — сборка передних и задних колес. Аккуратно вырежьте развертки 36, 37, 38, 39, 40.

Кольцевые детали 38 вначале тщательно обкатайте на круглой палочке или карандаше пальцами, чтобы не было заметно складок. Отогните клапаны, смажьте тонким слоем клея и быстро наложите диски 36, а потом 39. Диски 39 и 40 не забудьте с тыльной стороны усилить дублерами. Цилиндрические поверхности колес получатся лучше, если постоянно подправлять форму пальцами. Готовые колеса на клею плотно посадите на оси.

Е. ВЛАДИМИРОВА





# африканская

## ГОЛОВОЛОМКА

**П**осмотрите на рисунок и попробуйте ответить на вопрос: как «щенку» дотянуться до косточки? Задачу эту можно решить разными способами. Самый простой, например, пассатижами вытащить скобу, один из гвоздей, развязать узел на правом или левом конце или разорвать забор по дощечкам. Можно и пододвинуть миску ближе к «щенку». Но это, конечно, решения для тех, кто не любит работать головой.

Тем не менее, если все сделать правильно, «щенок» все же дотягивается до миски, не разрушая связей между отдельными деталями.

Решение этой задачи было найдено много лет назад жителями Африки, которые с давних времен увлекаются различными играми и головоломками с веревочками.

В Гамбии, например, до сих пор любят разгадывать головоломку, о которой мы рассказали в номере 6 за 2000 год: к планке в трех точках привязан шнурок. На нем висит кольцо, которое нужно передвинуть вдоль всей веревки, не отвязывая ее от планки. Ситуация примерно та же, что и у «щенка».

Сделать подобную игрушку несложно. Подготовьте лист фанеры толщиной 4 мм и размером 260x50 мм. Поточнее наметьте на нем 13 полосок (см. рисунок). Лобзиком аккуратно выпилите забор и установите его на массивном основании — прямоугольном листе фанеры толщиной 8 или 10 мм и размером 260x40 мм. Гуашью или акварельными красками покрасьте штакетины забора.

В качестве реквизита вам также потребуются: шнурок, длина которого в четыре раза превышает длину забора, стальное колечко наружным диаметром 12 мм, согнутое из проволоки диаметром 1 мм, два гвоздя длиной 80 мм с широкими шляпками, скоба из стальной проволоки диаметром 1 мм и большая пуговица с двумя или четырьмя от-

верстиями. Обязательное условие: кольцо должно быть больше размера щели в скобе.

Вбейте гвозди и скобу в забор. Одним из предлагаемых способов протяните шнурок через пуговицу, а концы его крепко привяжите к выступающим концам гвоздей. В качестве «щенка» воспользуйтесь мягким игрушечным щенком. К его ошейнику привяжите шнурок, длина которого примерно равна длине забора. Другой конец поводка привяжите к кольцу.

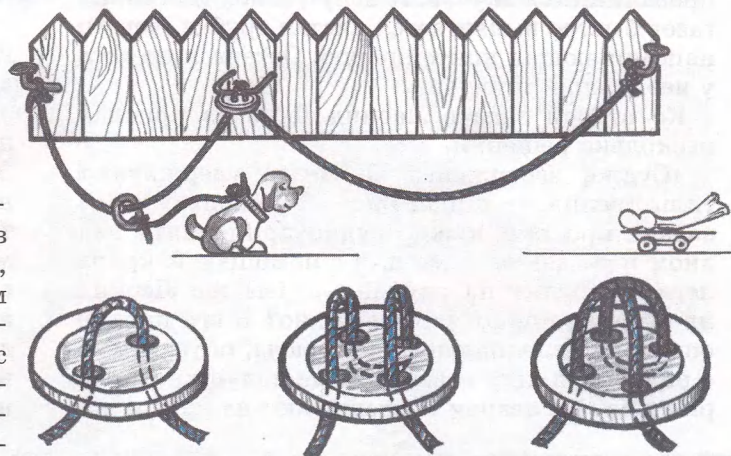
Когда вам впервые удастся решить головоломку, у вас скорее всего останется чувство непонимания: как же все-таки удалось протащить колечко через петли на пуговице и через скобу?

Да, это удивительная задача! Секрет ее — в особых свойствах петель, которыми пуговица привязана к скобе. Для слишком нетерпеливых наших читателей, как и обычно, даем короткую подсказку. Сначала кольцо нужно продвинуть по шнуру вправо, настолько это возможно. Затем на поводке нужно сделать петлю и попытаться протянуть ее через петли, образованные шнурком на пуговице. Через несколько оборотов это вам обязательно удастся.

Протяните кольцо по шнуру вправо до конца — и вот задача решена.

Можно попробовать привязать шнурок к пуговице разными способами. Испытав три, приведенные на рисунке внизу, убедитесь, что головоломка решается не во всех случаях. Когда петля поводка, протянутая через петли шнурка, выйдя из отверстия, делает оборот и возвращается к нему с той же стороны, задача решается. Если же поводок проходит через петлю и возвращается к отверстию с другой стороны, решить головоломку невозможно.

Е. АНДРЕЕВА





## ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 11 за 2003 год)

«Первая задача на поиск решения меня не вдохновила, — пишет Леонид Денисов из подмосковного Королева. — Во всем мире часть соков и напитков выпускается в удобных металлических банках. Надавил на крышку — и пей. Удобно пользоваться, транспортировать, хранить... Не стоит, наверное, забывать, что и срок хранения напитков в них в 4...5 раз больше, чем в стеклянной таре. А раз так, то нечего ломать сложившийся стереотип. Да и что тут нового предложишь...» С мнением Леонида согласна целая группа ребят из разных регионов страны. Но не все.

Валерий Орлов из Белгородской области и Сергей Кухианидзе из Сочи считают, что пить из банок неудобно. Часть содержимого попадает на одежду. О микробиологии же разговор особый. Так, Павел Бобровский из Серпухова, Артем Юркевич из Павлодара и Андрей Штейнбок из Саратовской области справедливо считают, что пить из металлических банок нельзя — никто не гарантирует их чистоту снаружи. А раз так, то, по мнению Дмитрия Захарова из Орловской области, нужно края банки протирать небольшой салфеткой, пропитанной приятно пахнущим дезинфицирующим раствором. Подобные салфетки должны прилагаться к каждой банке.

Одноразовая салфетка, конечно, лучше, чем средство, предлагаемое Валерием Опошнянским из Вологды. Он считает, что в заводских условиях на стадии упаковки банок нужно ввести еще одну операцию. Суть ее в том, что края банок смазываются дезинфицирующей мазью или гелем, а потом круглый ободок прикрывается герметичной пластиковой крышкой. Предложение хорошее, но мазь или гель ведь нужно удалять, чтобы не искажали вкус напитка. Самое красивое решение задачи пришло из Твери от Владимира Баланчикова. Как и Валерий Опошнянский, он предлагает ввести в технологическую цепочку дополнительную операцию. Представьте, вы нажимаете на крышку пальцем — она проваливается внутрь. А изнутри под действием газов быстро выдвигается чистая трубка, чем-то напоминающая коктейльную. Остается срезать у нее кончик и пить.

Ко второй задаче Леонид Денисов прислал несколько решений.

«Судно, застрявшее на мели, удерживают силы трения, — пишет он. — Уменьшить их — задача простая: нужно судно приподнять над дном и тогда оно само или с помощью буксира легко вырулит на глубину». Чем же Леонид предлагает приподнимать судно? В его письме описаны и специальные домкраты, опускаемые с палубы на дно, и воздушные подушки, которые в случае аварии подвешивают на крюки по-

что у самой ватерлинии, и особым образом создаваемые нагонные волны.

Много предложений у других ребят. Вячеслав Быстров из Муромы, например, предлагает использовать особые ленты. Скрученные в рулоны, они занимают на палубе мало места. А вот в случае аварии рулоны опускаются вдоль бортов и разматываются по дну в сторону глубины. Ленты не простые, а электромагнитные. Стоит подключить их к источнику питания, как множество электромагнитов создадут магнитную подушку. Она приподнимет стальной корпус судна, и оно соскользнет на глубину.

«А вот я предлагаю под борта застрявшего на мели судна накладывать шланги, заполненные слабым пиротехническим составом, — пишет Максим Чухров из Новосибирской области. — В определенный момент заряды одновременно подрываются. От резкой встряски и обильного выделения пузырьков газа корпус вырывается из цепкого захвата грунта и самостоятельно выходит на глубину».

С фантазией у ребят все в порядке. Остается лишь углубить знание физики. Механические домкраты — тяжеленные, а потому сразу же отменяются. По этой же причине не проходят электромагнитные ленты в рулонах. А шланги со взрывчатым веществом и вовсе не годятся. Даже «слабые» взрывчатые вещества могут повредить корпус судна.

Среди других предложений эксперты обратили внимание на неординарные идеи двух наших читателей. Сергей Крупенков из Челябинской области пишет: «Спасти судно во время аварии может... само судно. Точнее, его собственный движитель. Нужно только нижнюю часть корпуса судна выполнить двухслойной, причем наружный слой должен иметь множество отверстий. В случае аварии гребные винты работают в обратную сторону и нагнетают воду в полость. Струйки воды, выходя из отверстий, размывают грунт, а заодно создают мощную гидродинамическую подушку. Она и поможет буксиру столкнуть судно с мели».

Еще более оригинальное решение находим в письме Сергея Сеитова из Красноярского края. «Если уж случится авария, — пишет он, — экипаж быстро устанавливает вдоль бортов, ниже ватерлинии, две трубы диаметром не менее 500 мм и длиной 10...12 метров. Один конец у них заглушен. Трубы заполняются водой, а потом одновременно в закрытые концы подается мощная струя сжатого воздуха. Следует гидравлический удар, подобно пушечному залпу, водяной заряд вылетает из стволов, создавая давление в несколько десятков тонн, чего вполне хватит, чтобы сдвинуть с мели даже огромный танкер».



# 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 5 апреля 2004 года.



**ЗАДАЧА 1.** Трудно собрать урожай, еще труднее его сохранить. Вокруг больших городов давно построены огромные плодо- и овощехранилища, где круглые сутки работают мощные вентиляционные и холодильные установки, используются камеры с регулируемым газовым составом. Но даже в таких, казалось бы, суперсовершенных условиях неизбежны потери. Тот же картофель приходится перебирать по несколько раз в год, отбраковывая гнилые клубни. Еще сложнее на селе. В погребах и подвалах меняется температура, порой их затапливают грунтовые и талые воды, заводятся крысы и мыши. А строительство специальных хранилищ нерентабельно. Как же там хранить урожай? Вопрос к вам, юные изобретатели.



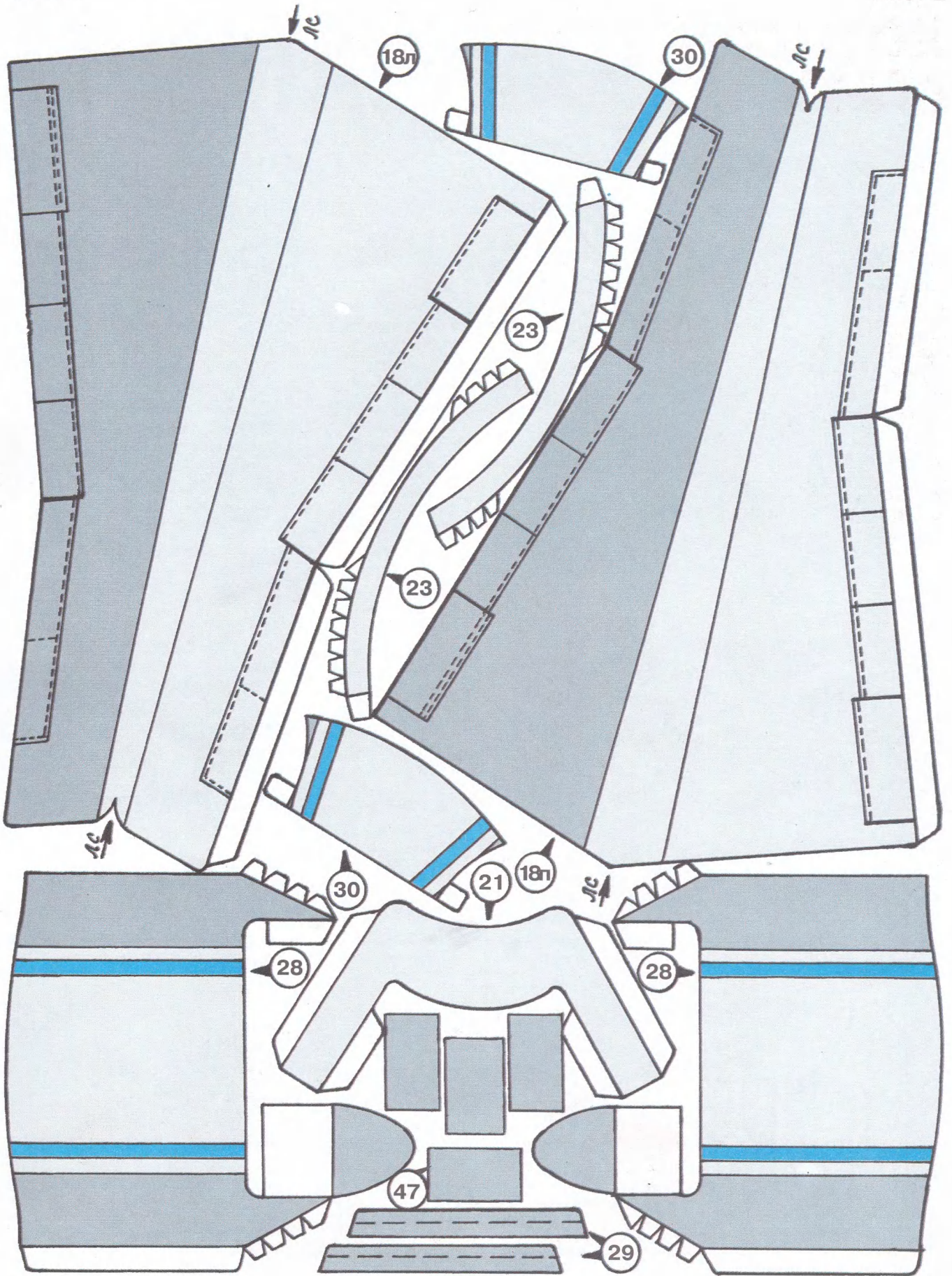
**ЗАДАЧА 2.** К юным изобретателям страны обращается главный инженер «Спецхиммонтажа» из города Сосновый Бор Ленинградской области Василий Андреевич Слугин:

— Наше предприятие изготавливает по современной технологии стеклянные микрошарики диаметром от 0,02 до 0,5 мм, которые используют при изготовлении красок, как компонент дорожных светоотражающих указателей и разметок, а также шарикоструйной обработке деталей.

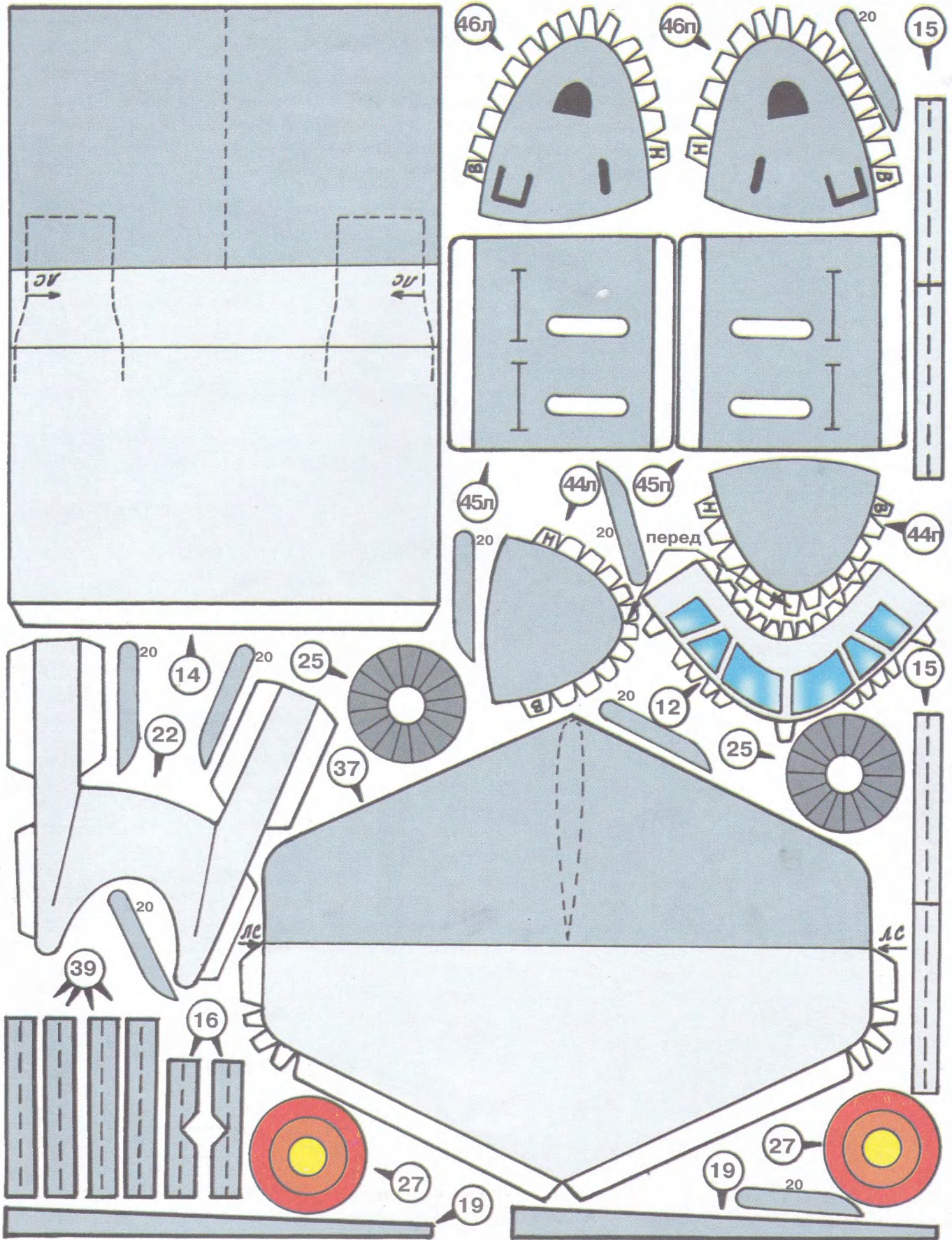
Мы могли бы увеличить объемы производства, решая тем самым еще одну очень важную задачу — утилизации отходов стекла. Подумайте и предложите новые способы применения стеклянных микрошариков. Достоянные идеи и предложения будут отмечены ценными призами.













# ВНИМАНИЕ: КОНКУРС!

## Дорогие друзья!

*Приглашаем вас принять участие во Всероссийском конкурсе «На взлет», посвященном 100-летию юбилею авиации. Этот конкурс мы проводим совместно с Центром технического творчества учащихся Минобразования России при поддержке Министерства образования РФ и «Российской газеты».*

Для участия в конкурсе просим зарегистрироваться, выслать в редакцию журнала до **30 апреля 2004 г.** анкету, указав в ней: фамилию, имя, отчество; год рождения; домашний почтовый адрес, телефон, e-mail; наименование учебного заведения, класс; фамилию, имя, отчество, должность и телефон руководителя.

Для победы в конкурсе участникам младшей возрастной группы нужно подготовить и выслать в адрес редакции журнала «Левша» не позже 15 июля 2004 г. рисунки или сочинения (на выбор) по следующим темам:

1. Первый в мире самолет. Как он назывался, где и как его строили? Какова его судьба? Каковы успехи на этом поприще первых российских изобретателей? Что вы знаете об их работах и о них самих?

2. «Автожир». Что это такое? Каковы особенности этой машины? Кто ее придумал?

3. Когда авиация впервые получила практическое развитие? Для каких целей использовали первые самолеты? Какова роль русских авиаторов и конструкторов в развитии воздушного флота?

4. Авианосец. Кто его изобрел, какова судьба изобретателя и его изобретения?

5. Каким вы видите летательный аппарат будущего?

Участникам конкурса старшей возрастной группы предлагаются следующие темы для письменных работ:

1. Почему конструкторы обратили внимание на крыло с обратной стреловидностью?

2. Что мешает создать махолет, мускулолет с человеком на борту?

3. Почему сверхзвуковые реактивные лайнеры (Ту-144 и «Конкорд») ушли в отставку?

4. Что ограничивает максимальную высоту полета (потолок) самолета?

5. Что для самолета сложнее: взлет или посадка?

6. Заменит ли реактивный двигатель винт самолета?

7. Что такое угол атаки?

8. Кто и когда первым выполнил «мертвую петлю»? Чем еще отличился этот летчик?

9. В чем суть изобретения Г.Е. Котельникова? При каких обстоятельствах оно было сделано? Кем он был по своей первой профессии?

10. Кого называли «отцом русской авиации»? Почему?

11. Каково было назначение самолета «Святогор»? Кто его конструктор? Были ли построены еще подобные самолеты в нашей стране?

12. На каком самолете экипаж Валерия Чкалова летал в США? Кто был его конструктором?

13. Кто изобрел «летающий танк»? Почему машина получила такое название? Могут ли действительно танки летать?

14. Кто первым преодолел звуковой барьер? Когда это было? Какими физическими явлениями сопровождается момент перехода от дозвукового полета к сверхзвуковому?

15. Что такое «автомат Юрьева»? Кто, когда и для каких целей придумал это устройство?

16. Бывают ли самолеты без крыльев? Что вы о них знаете?

17. Какой летательный аппарат способен давать в воздухе «задний ход»?

18. Какими путями будет развиваться авиация?

Работы оцениваются по пятибалльной системе.

Итоги подводятся по двум возрастным группам: младшая — возраст участников до 12 лет, старшая — от 12 до 18 лет.

**Участники конкурса, занявшие I, II, III места, и их руководители награждаются дипломами Министерства образования Российской Федерации, грамотами ВВС России, журнала «Юный техник», памятными призами.**





# ПООХОТЬСЯ ЗА ПУЗЫРЯМИ

**К**ак-то после работы застал сына на лоджии с медицинским шприцем без иглы. Наполняя его водой, он опрыскивал кусты. Я невольно обратил внимание на полет струи. Сначала, буквально несколько метров, она летела иглой, а потом дробилась на мелкие капли... А почему бы, собственно, не сконструировать на этом принципе водяной пистолет?

Сын увлекся: нужно сделать. Но зачем «палить» по кустам? Нет, нужна забавная мишень. Бумажные листы? Надутые воздушные шарики? А что, если взять... мыльные пузыри? Надо только приготовить хороший мыльный раствор, чтобы пузыри получались большими. Да, это интереснее. К тому же такая мишень не стоит на месте.

Прежде чем взяться за разработку конструкции пистолета, провели микроисследование. Сколько нужно минимум воды для одного заряда, чтобы он пролетел, не дробясь, расстояние до шести метров? Воспользовавшись тем же шприцем, установили: 600 куб. мм. Далее определили удобный объем «патронника», увеличив исходную цифру в двадцать раз. Значит, столько же будет и выстрелов.

Форму водяного пистолета позаимствовали у игрушечного детского «кольца», «стреляющего» световыми вспышками.

Были и другие особенности. Прежде всего, раз стрельба одиночными зарядами ведется в автоматическом режиме, перезарядка для очередного выстрела должна также производиться без участия стрелка. Что же касается самого механизма выпуска заряда под давлением, то с этим было проще — небольшой цилиндр с поршнем, две трубки, два шариковых клапана и сопло.

Поршень через шток жестко связывается с курком. Когда мишень поймана на мушку, стрелок с силой нажимает на курок. Тот передает усилие на поршень, который, в свою очередь, давит на воду, и она тугой струей вылетает из сопла. Возврат поршня и связанного с ним курка в исходное положение осуществляет пружина. Она устанавливается внутри цилиндра, а ее жесткость подбирается опыт-

ным путем. В итоге цилиндр через всасывающую трубку и другой клапан самостоятельно заполняется очередной порцией воды.

Теперь познакомимся с устройством стреляющего механизма. На рисунке цифрами обозначены: 1 — сопло, 2 — трубка, 3 — поршень, 4 и 8 — шарик, 5 — стенка цилиндра, 6 — цилиндр, 7 — всасывающий клапан, 9 — всасывающая трубка, 10 — пружина, 11 — фиксатор, 12 — курок.

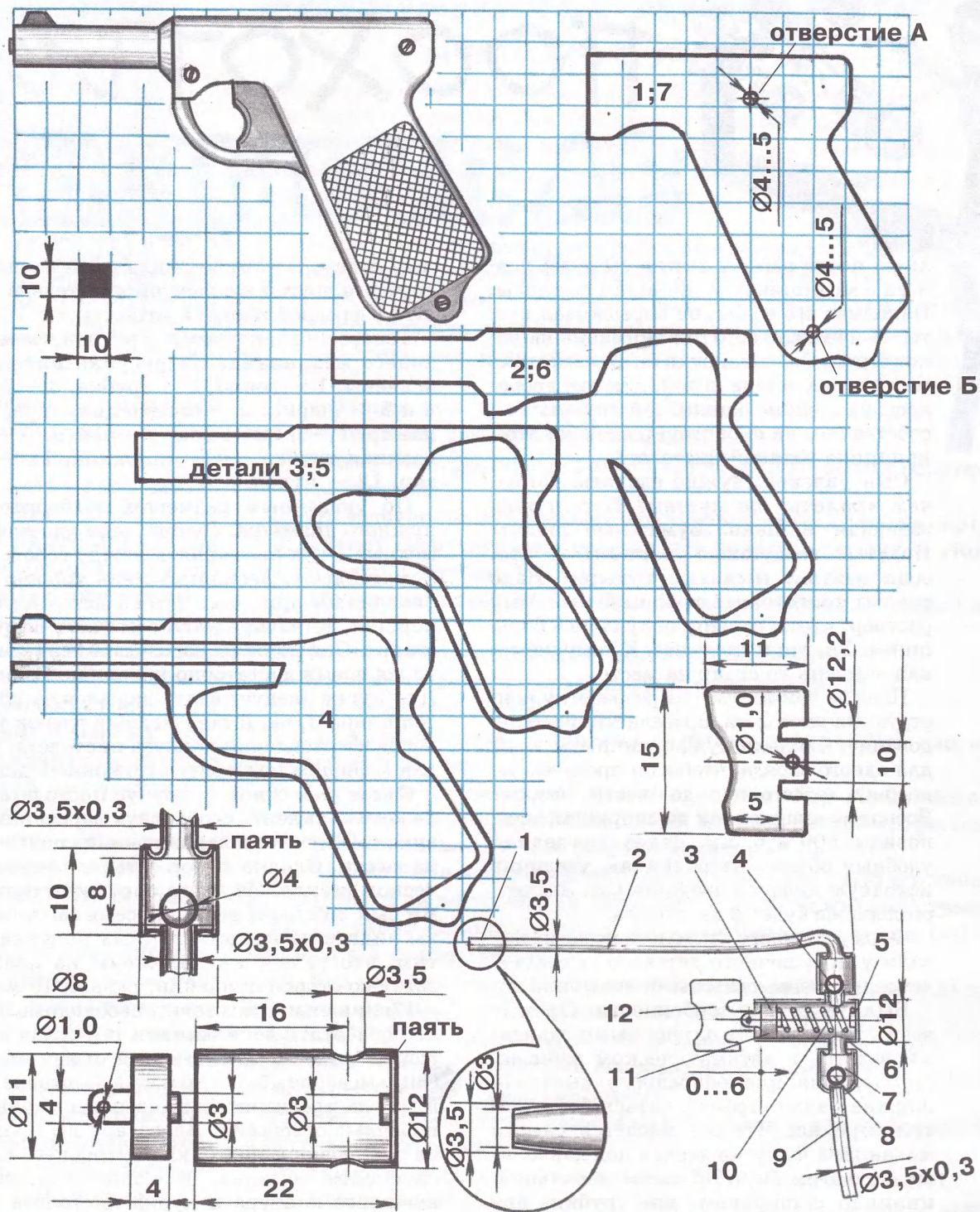
По указанным размерам подберите трубки нужного диаметра. Лучше, если удастся достать нужные — их легче паять между собой, а также с цилиндром, поскольку медь хорошо паяется оловянным припоем. Что касается цилиндра и поршня, то их придется выточить на токарном станке. Они должны образовать герметичное и в то же время достаточно подвижное соединение. Для курка следует взять дюралевую пластинку толщиной 3 мм. Длину медных трубок уточните после изготовления корпуса пистолета. Шарики для клапанов подберите от шарикоподшипника.

Самое хлопотное — корпус пистолета. Вначале хотели склеить его из двух деревянных половинок. Обсуждали варианты и из папье-маше, и из жести. Однако выбор остановили на органическом стекле. Из листа оргстекла толщиной 4 мм сын лобзиком выпилил семь заготовок — их вы видите на представленных рисунках (отметим, что развертки наложены на квадратную сетку со стороной ячейки, равной 10 мм).

Край каждой заготовки необходимо тщательно обработать напильником и наждачной бумагой. Обращаем внимание на отверстия А и Б. Они высверливаются только в заготовке 1. А вот в других предварительно сверлятся только установочные отверстия. Благодаря им производится центровка и подгонка внутреннего сложного сцепления деталей. В конце концов линии внешнего контура и курка пистолета должны полностью совпасть, а весь стреляющий механизм — плотно сидеть внутри зажатых пластин.

Как же собрать пистолет? Установите в детали 4 полностью собранный стреляющий механизм. Кисточкой смажьте обе поверхности дихлорэтаном. Это лучший клей для органического стекла, однако не забывайте, что его пары вредны для здоровья, поэтому склейку лучше производить на открытом воздухе или под вытяжкой. Затем смажьте клеем поверхности деталей 3 и 5, соприкасающиеся с деталью 4. После того как клей





высохнет, смажьте еще раз. А потом повторите операцию еще дважды, чтобы поверхность оргстекла слегка набухла. Лишь после этого соедините детали, не забыв проверить их центровку и установить в отверстиях штифты диаметром 3,8 мм. Склеенные детали уложите на ровную поверхность и придавите тяжелым грузом. Мы пользовались стальными брусками и гантелями общей массой до 30 кг. И не торопитесь. Пусть вылежатся в течение двух-трех суток.

Соблюдая ту же последовательность, следует

проводить склейку слоев 2 и 6, а потом 1 и 7.

Оружие готово. Остается завернуть в установочные отверстия саморезы диаметром 4 мм, а выступающие с тыльной стороны концы аккуратно сточить заподлицо. Отверстия А и Б служат для заполнения пистолета водой. А чтобы она не сочилась, они герметизируются двумя винтами или резиновыми пробками.

Вот теперь все. Можно пускать мыльные пузыри и с расстояния 5...6 метров их расстреливать.

**В.АЛЕШКИН**



# БЛОК ОБРАБОТКИ СИГНАЛА ДЛЯ САБВУФЕРА

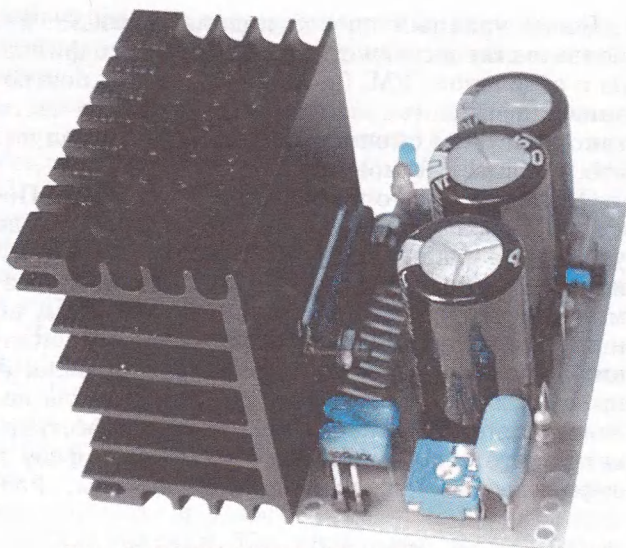


Рис. 1. Внешний вид блока обработки сигнала.

**С**абвуфер, если кто не знает, — это акустическая система АС для домашней стереосистемы, домашнего кинотеатра, компьютера или даже автомобильной стереосистемы, которая воспроизводит самые низкие частоты НЧ, не входящие в рабочий диапазон других АС, совместно с которыми он работает. Буквально в переводе с английского термин «сабвуфер» означает «ниже НЧ-громкоговорителя».

Корпус сабвуфера для домашнего применения (и реже для авто) обычно имеет форму параллелепипеда или куба и почти всегда содержит фазоинвертор. Корпус же автомобильных сабвуферов обычно имеет форму трубы — это решает проблему свободного места в объеме багажника.

Фазоинвертор позволяет получить хорошее воспроизведение низких частот при умеренном объеме. Фазоинвертор, напомним, — это щель или отверстие (в

него может быть вставлена трубка), масса воздуха в котором резонирует на какой-то частоте с массой воздуха в объеме корпуса (резонансная частота фазоинвертора). Таким образом, АС в целом состоит из двух резонансных систем — НЧ-динамика и корпуса с отверстием. При правильно выбранном соотношении резонансных частот этих двух систем воспроизведение НЧ значительно улучшается.

Сабвуферы можно разделить на два вида: пассивные и активные. Пассивные сабвуферы представляют собой специально спроектированную НЧ АС с одним или несколькими НЧ-динамиками. Внутри этой АС может быть уже установлен пассивный фильтр низкой частоты (ФНЧ), обрезаящий все частоты выше расчетной. Такое устройство подключается к общему усилителю мощности (УМ) всей стереосистемы и обладает рядом недостатков.

ЭЛЕКТРОНИКА

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

### НЕСМЫВАЕМЫЕ ПЛАКАТЫ



В школах классы обычно оборудованы дополнительными учебными пособиями — плакатами с математическими, физическими, химическими и другими формулами, а также различными схемами, рисунками и таблицами. Для этой цели промышленность выпускает пособия, выполненные типографским способом. Они ламинированные с двух сторон и потому служат долго.

Если же преподаватели предлагают материалы, не

включенные в общую программу, то вынуждены просить учеников или их родителей изготовить такие пособия. Обычно их выполняют на листах ватмана, чаще цветной тушью или фломастерами. Со временем бумага ветшает, и пособия требуют обновления, а то и замены.

Стойкие, несмываемые изображения можно делать непосредственно на полиэтиленовой пленке. Она может быть матовой или прозрачной. Сначала изображение наносится на бумаге цветными мелками на парафиновой



Более удачный способ подключения — использование активного разделительного фильтра и отдельного УМ. Сабвуферы с таким построением называются активными. Часто все части такой системы смонтированы в одном корпусе, что упрощает ее монтаж.

Плюсов у такого построения достаточно. Поскольку обработка полезного сигнала ведется до усилителя мощности, где сигнал маломощный и имеет небольшой уровень, становится возможным не только повысить КПД системы, но и добавить несколько крайне полезных дополнительных регулировок параметров сигнала. А именно, изменять входной уровень сигнала подаваемого на УМ сабвуфера, плавно перестраивать частоту среза ФНЧ, регулировать фазу и отфильтровывать инфранизкие частоты. Рас-

смотрим необходимость применения некоторых из них.

Спектр реального сигнала, поступающего на вход электроакустического тракта, кроме полезных составляющих, содержит различные паразитные составляющие, или, иными словами, помехи («гул», «рокот», наводки от силовых и электромеханических устройств в низкочастотной области спектра). Хотя эти помехи обычно располагаются в тех частях спектра, которые не воспринимаются человеческим ухом, они могут иметь значительную амплитуду и вызывать искажения или даже перегрузку электроакустического тракта. Поэтому для ослабления таких помех используют специальные фильтры. Для низкочастотной области эти фильтры выполняют с частотами среза 15...30 Гц.

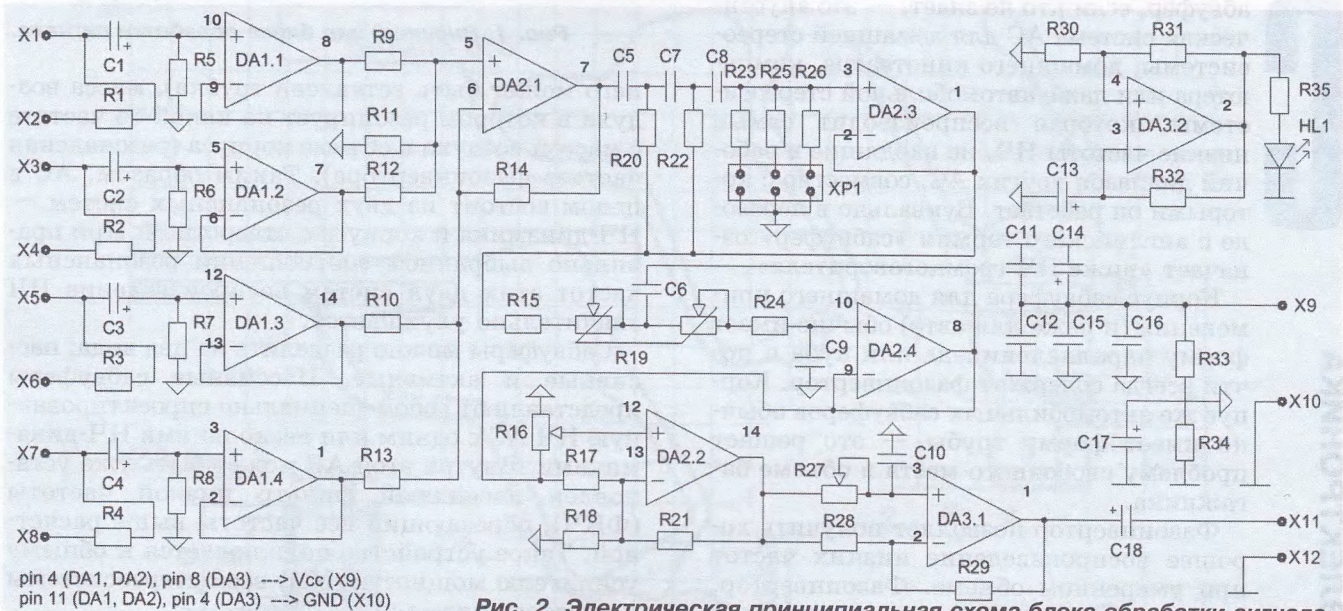


Рис. 2. Электрическая принципиальная схема блока обработки сигнала.

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

основе. (Если пленка у вас прозрачная, то изображение делайте прямое, а если матовая — то изображение на бумаге должно быть зеркальным.)

На стол, покрытый суконной тканью или тонким одеялом, постелите 2...3 слоя газет, а затем расстелите полиэтилен и положите бумагу с изображением рисунком к полиэтилену.

Прогладьте горячим утюгом тыльную сторону рисунка — и плакат готов. Такие пособия можно размещать даже на окнах, протирать влажной тряпкой и подолгу хранить в рулонах.

## «ЗУБАМИ

Изделия из винипласта, оргстекла, полистирола и других пластмасс отлично склеиваются стирокрилом, который применяется в стоматологической практике и потому продается не в магазинах стройматериалов, а в аптеках. Стирокрил выпускается жидким и порошкообразным. Для приготовления клеящего состава необходимо применять и то и другое, смешав в отношениях 1:1 или 2:1. Состав тщательно размешиваете и сразу же используете, так как он быстро загустевает. Несмотря на то что приготовленная смесь быстро «схватывается», окончательная сушка занимает 1,5...2 суток. После этого клей приобретает свою прочность, зачастую превосходящую прочность склеиваемого материала. Если в продаже найдете только порошок стирокрила, а жидкости нет, то ее можно заменить протокрилом или норакрилом в таком же объеме. При работе с этими составами применяйте принудительную вентиляцию или же работайте на открытом воздухе.

**НЕ ОТОРВЕШЬ!»**



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания $U_n$ , В	3...30 (однополярное)
Ток потребления, мА	50
Входное напряжение (размах), В	0... $U_n$
Выходное напряжение (размах), В	0... $U_n$ (регулируется)
Число входов	2 (левый, правый)
Коэффициент передачи смесителя, дБ	0 (левый + правый)
<b>ФИНЧ фильтр (3-го порядка)</b>	
Усиление в полосе пропускания, дБ	0
Затухание вне полосы пропускания, дБ/Окт	18
Частоты среза (3 дискретных значения), Гц	20, 25, 30
<b>ФНЧ фильтр (2-го порядка)</b>	
Усиление в полосе пропускания, дБ	0
Затухание вне полосы пропускания, дБ/Окт	12
Частота среза, Гц	30...250 (регулируется)
Коэффициент усиления предварительного усилителя, дБ	-20...+20 (регулируется)
Пределы изменения фазы, град.	0...360
Размеры печатной платы, мм	97x37

При прохождении сигнала через электроакустический тракт он претерпевает паразитные фазовые сдвиги. Это происходит благодаря нелинейности характеристик разделительных фильтров, усилительных и иных звеньев. Кроме того, исказить фазовую картину в конкретных точках пространства может произвольное размещение АС. Для уменьшения этих искажений и для компенсации фазовых сдвигов необходимо применять фазосдвигающие звенья.

Принципиальная схема устройства для регулировки параметров сигнала при построении

сабвуфера показана на рисунке 2. Перечень элементов блока обработки сигнала приведен в таблице 1.

Блок обработки сигнала для сабвуферного канала выполнен на девяти операционных усилителях DA1.1... DA1.4, DA2.1... DA2.4 и DA3.1. На ОУ DA3.2 собран генератор прямоугольных импульсов, осуществляющий индикацию режима работы устройства при помощи светодиода HL1 (частота мигания порядка 5 Гц).

На ОУ DA1.1...DA1.4 выполнены два балансных входных блока. Сумматор выполнен на ОУ DA2.1. Подобное построение позволяет использовать практически любой источник сигнала.

На ОУ DA2.3 выполнен фильтр инфранизких частот, позволяющий максимально эффективно использовать мощности усилителя и звукоизлучающей головки. Предусмотрен выбор необходимой частоты среза ФИНЧ, а именно 20, 25 и 30 Гц.

На ОУ DA2.4 выполнен фильтр НЧ с регулируемой частотой среза в пределах 30...250 Гц.

На ОУ DA2.2 выполнен усилитель с переменным коэффициентом усиления.

На ОУ DA3.1 выполнен регулируемый фазовращатель, изменяющий фазу полезного сигнала в пределах 0...180 градусов, обеспечивающий «стыковку» звучания сабвуфера с остальными звукоизлучающими головками.

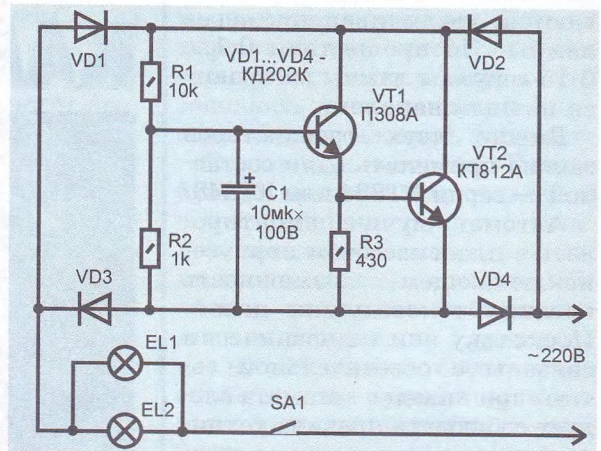
На контакты X9 и X10 подаются «+» и «-» напряжения питания.

При использовании маломощного источника (линейный выход и т.д.) с дифференциальными выходами входной сигнал на блок обработки подается относительно контактов X1, X5 (левый) и X3, X7 (правый). При использовании мощного источника (выход УМ и т.д.) с дифференциальными выходами входной сигнал на

## АВТОМАТ ПЛАВНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ЛАМП

Лампы накаливания часто используют как нагреватели в миниатюрных инкубаторах и балконных зимних овощехранилищах. Включаются и выключаются они сравнительно часто, особенно в зимние холодные дни. Нить накаливания быстро разрушается, и лампы приходится часто менять. Юные техники из клуба «Электрон» города Тулы Антон Филонов и Владимир Ковальков сконструировали автомат, который ограничивает пусковой ток через лампы и значительно увеличивает срок их службы. Автомат (см. схему) представляет собой двухполюсник, включенный в разрыв провода питания ламп EL1, EL2.

В начальный момент после подачи напряжения включателем SA1 либо контактами термореле конденсатор C1 не заряжен, поэтому транзисторы VT1 и VT2, соединенные по схеме составного транзистора, закрыты. Лампы не горят.





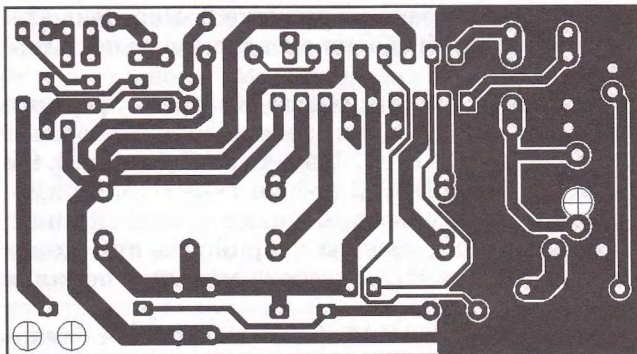


Рис. 3. Печатная плата блока обработки сигнала (вид со стороны печати).

блок обработки подается относительно контактов X2, X6 (левый) и X4, X8 (правый).

Маломощные сигналы подаются на контакты X1, X5 (левый) и X3, X7 (правый), причем X5 и X7 необходимо соединить с землей источника питания. Мощные сигналы подаются на контакты X2, X6 (левый) и X4, X8 (правый), причем X5 и X7 необходимо соединить с землей источника питания.

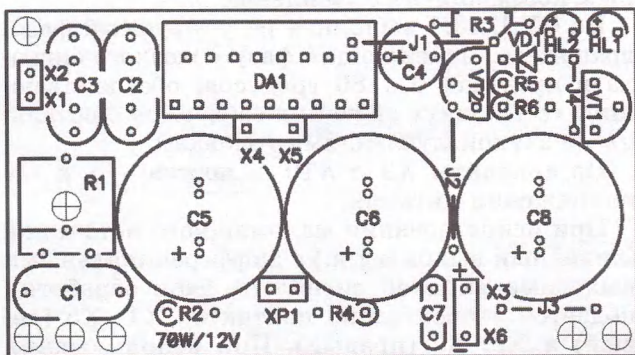


Рис. 4. Расположение элементов на печатной плате блока обработки сигнала.

С контактов X11, X12 снимается отфильтрованный выходной сигнал для сабвуферного усилительного тракта.

Установкой переключки в XP1 выбирается необходимая частота среза ФНЧ. Переменным резистором R19 регулируется частота среза ФНЧ.

Таблица 1

Перечень элементов блока обработки сигнала

Позиция	Наименование	Примечание
C1...C4; C18	4,7 мкФ/50 В	
C5, C7, C10	0,47 мкФ	Обозначение 474
C6	0,068 мкФ	Обозначение 683
C8, C11, C12, C15, C16	0,1 мкФ	Обозначение 104
C9	0,033	Обозначение 333
C13	1 мкФ/50 В	
C14, C17	220 мкФ/50 В	
DA1, DA2	LM324	Замена MC3403, LM2902
DA3	LM358	Замена LM258, LM2904
HL1	3 мм RED	Замена GRN, YEL
R1...R4, R21, R26	220 кОм	
R5...R8	47 кОм	
R9...R15, R20, R22, R24, R28...R31	10 кОм	
R16, R27	100 кОм	16к1, переменный
R17, R33, R34	22 кОм	
R18	24 кОм	
R19	100 кОм	Сдвоенный, переменный
R23	120 кОм	
R25	150 кОм	
R32	100 кОм	
R35	2 кОм	
	Штыревой разъем	2-контактный
	Штыревой разъем	3-контактный
		Съемная переключка

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

По мере зарядки конденсатора транзисторы плавно открываются, увеличивая ток через лампы. По прошествии 0,1...0,15 секунды лампы загораются полным накалом.

Вместо двух транзисторов можно применить один составной — серии КТ834 или КТ848.

Автомат лучше смонтировать в пластмассовом корпусе, исключая возможность касания токоведущих цепей. Поскольку они гальванически связаны с осветительной сетью, при наладке автомата следует соблюдать правила техники безопасности.

## КАК СДЕЛАТЬ... КАМЕНЬ



Небольшой каменный вазон для цветов украсит или лоджию, или балкон. Только вот стоит он немало. Тем не менее, сделать его можно самому.

Для изготовления вазона вам потребуется один квадратный лист пенопласта размером 500х500 мм, четыре — размером 500х250 мм и четыре — размером 400х250 мм. Все девять листов обязательно должны иметь одну гладкую сторону. Кроме них, приготовьте три стальных стержня диаметром 10 мм и длиной 300 мм, проволочную щётку, почвенный субстрат и низкорослые растения. А из материалов вам понадобится еще сухой цемент марки М500, чистый речной песок и хорошо просушенный лесной мох-сфагнум.



Потенциометр R16 регулирует уровень выходного сигнала и его фазу (дискретно, 0 или 180 градусов), а потенциометр R27 — фазу в диапазоне 0...180 или 180...360 градусов. Подобное построение фазовращателя позволяет изменять фазу в пределах 0...360 градусов.

Внешний вид устройства показан на рисунке 1, печатная плата — на рисунке 3, а расположение элементов — на рисунке 4.

Конструктивно блок выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита размерами 97x37 мм.

Конструкция предусматривает установку платы в корпус, для этого предусмотрены монтажные отверстия по краям платы диаметром 3 мм.

Г. ГАНИЧЕВ



Чтобы сэкономить время и избавить вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатной платы, МАСТЕР КИТ предлагает набор NM2117. Набор состоит из заводской печатной платы, всех необходимых компонентов, руководства по сборке и настройке блока. Более подробно ознакомиться с ассортиментом и техническими характеристиками можно с помощью каталога «Мастер КИТ» и на сайте [WWW.MASTERKIT.RU](http://WWW.MASTERKIT.RU) или по московскому телефону: (095) 995-09-01.

# МОНТАЖИ ПОЛОК



**В** мастерской, библиотеке, даже в детской комнате трудно обойтись без полок. Сложенные на них инструменты, книги или игрушки не только сэкономят место, но и в нужный момент окажутся под рукой.

Существует огромный выбор уже готовых полок и полочек. Но в последнее время все больше стали применять такие, основой которых служит конструкция, крепящаяся к стене особыми стойками с многочисленными продольными прорезами. В эти прорезы на требуемой высоте устанавливаются кронштейны, а на них в свою очередь прикручивают сами полки.

Поскольку длину и ширину полок и расстояние между ними можно легко менять, такие легко переналаживаемые системы подходят для сборки в неудобных местах, например, в нишах, узких выступах, под наклонными потолками. Их можно использовать и более традиционным способом — в виде отдельных настенных полок или стеллажей.

Как же закрепить стойки строго вертикально и на одном уровне, чтобы полки не имели наклона?

Сначала — опалубка. Из больших листов пенопласта соберите внешнюю оболочку опалубки, а из меньших — квадратный короб без дна. В дно опалубки вертикально воткните стальные стержни. Тщательно смешайте одну часть сухого сфагнума с двумя частями песчано-цементной смеси (готовится в соотношении 1:2). Количество мха и смеси берите не по весу, а по объему. Добавьте немного воды и, тщательно перемешивая, доведите смесь до консистенции липкого теста.

Приготовленную смесь аккуратно выложите на дно большого короба так, чтобы получился слой

толщиной не менее 45...50 мм. Установите внутри маленький короб. Проследите, чтобы щели между стенками получались одинаковыми со всех четырех сторон. Аккуратно заполните промежуток смесью до самого верха. В процессе наполнения почаще приминайте смесь палочкой с тупым концом и периодически постукивайте легким молоточком по наружным стенкам.

Оставьте форму в помещении на сутки. Затем вытащите изнутри маленький короб, стальные стержни и разберите внешний короб. У вас останется квадратный вазон. Остается хорошенько поте-

реть его снаружи проволоочной щеткой, и поверхность приобретет вид тесаного камня. Еще четыре-пять дней материал будет затвердевать, а после этого можно заполнять вазон почвенным субстратом и высаживать растения.

Еще одно замечание. Попробуйте в процессе приготовления смеси добавить немного окислов металлов: железа, алюминия, меди. Смесь перемешивайте так, чтобы они распределились неравномерно. Удивительно, но они образуют на стенках естественные прожилки, которые придадут материалу прелесть натурального камня.

ХОЗЯИН В ДОМЕ



Как всегда, начинать подготовку к работе следует с подбора необходимых материалов и инструмента. Сначала определите для себя, сколько полок вам необходимо. Этот предварительный подсчет поможет без лишних затрат купить необходимый комплект стоек, кронштейнов, самых полок и крепежа. Из инструмента вам потребуются: плотницкий уровень, шило, карандаш, металлическая линейка, электродрель, дюбели и саморезы или шурупы.

С помощью уровня нанесите на стенке вертикальные линии. Их длина должна быть равна длине купленных стоек. В инструкциях по их установке обычно указывается минимальное расстояние между стойками, что диктуется нагрузками на них.

Прижмите стойку строго по прочерченной линии и через отверстия для крепежа шилом или тонким карандашом отметьте их положение на стене (см. фото 1).

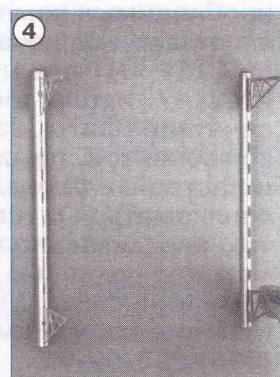
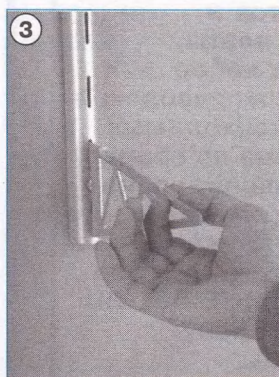
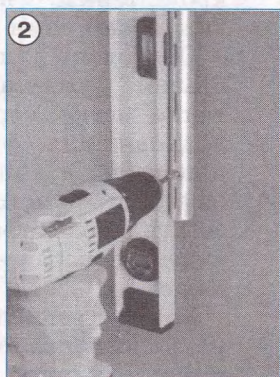
В намеченных точках просверлите в стене отверстия под пластиковые дюбели. Диаметр сверла должен точно соответствовать диаметру дюбеля. Несильными ударами молотка забейте их в отверстия. Снова прижмите стойку к стене, совместите ее установочные отверстия с цен-

трами отверстий в дюбелях. Шурупами или саморезами плотно прижмите стойку к стене (см. фото 2).

С помощью уровня установите вторую стойку строго параллельно первой. Проведите вертикальную линию. Наметьте и просверлите отверстия в стене, вставьте дюбели и закрепите вторую стойку. По той же технологии установите третью, четвертую... В конечном итоге должен получиться ряд стоек, перекрывающий всю заданную поверхность стены. Установите в стойках кронштейны (см. фото 3). Обычно с тыльной стороны имеются два фиксатора (загнутые зубчики). Проследите, чтобы оба фиксатора вошли в зацепление со стойкой (см. фото 4). Дело за полками. Уложите их на кронштейны, начиная с нижнего ряда, и закрепите крепежными винтами. Если вы выбрали стеклянные полки, то предварительно на кронштейнах надо закрепить особые защитные прокладки с липкой подложкой.

Как вы, наверное, поняли, при необходимости расстояние между полками можно легко увеличить или уменьшить, просто переставив соответствующий ряд кронштейнов.

**А. ЛУНКИН**



## ЛЕВША

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

Для среднего и старшего школьного возраста

Главный редактор А.А.ФИН

Ответственный редактор В.А. ЗАВОРОТОВ  
Редактор Ю.М. АНТОНОВ  
Художественный редактор В.Д. ВОРОНИН  
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Компьютерный набор Н.А. ГУРСКАЯ, Л.А. ИВАШКИНА  
Компьютерная верстка О.М. ТИХОНОВА  
Технический редактор Г.Л. ПРОХОРОВА  
Корректор В.Л. АВДЕЕВА

Учредители: ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия» Подписано в печать с готового оригинала-макета 29.12.2003. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0. Тираж 2360 экз. Заказ №64

Отпечатано на ФГУП «Фабрика офсетной печати № 2» Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: 285-44-80. 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 №77.99.10.953.П. 001143.07.03

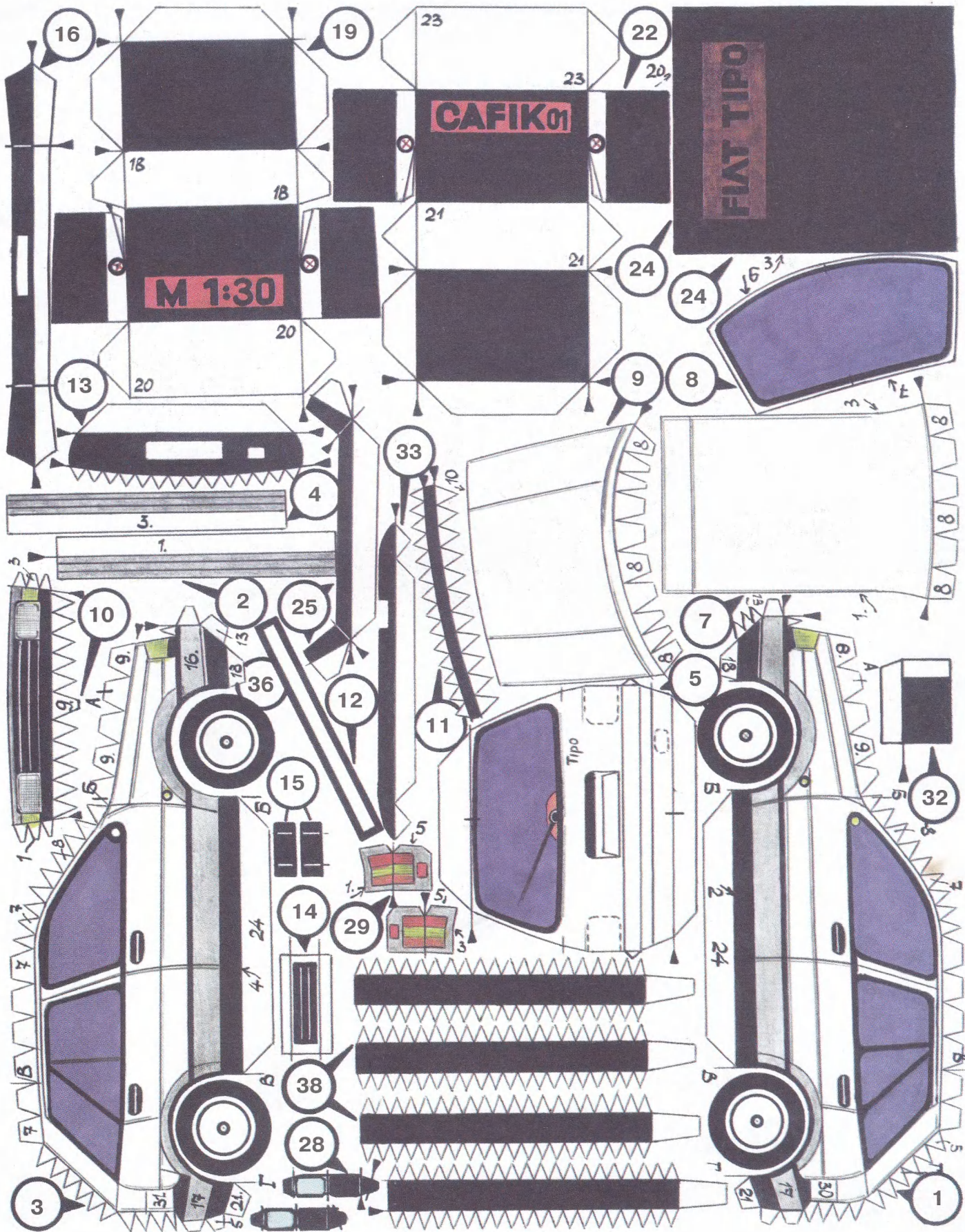
## В ближайших номерах «Левши»:

— Целых 10 минут может продержаться в воздухе авиамодель с резиномотором. А чтобы построить ее, не нужно никаких особых материалов.

— Как всегда, подводим итоги очередного конкурса «Хотите стать изобретателем?» и предлагаем новые изобретательские задачи и головоломки.

— Юные моделисты с нашей помощью склеят модель парусной яхты конца XVII века, электронщики соберут любопытную конструкцию игрового автомата, а мастерицы познакомятся с технологией украшения цветочных горшков глиняными декоративными деталями.

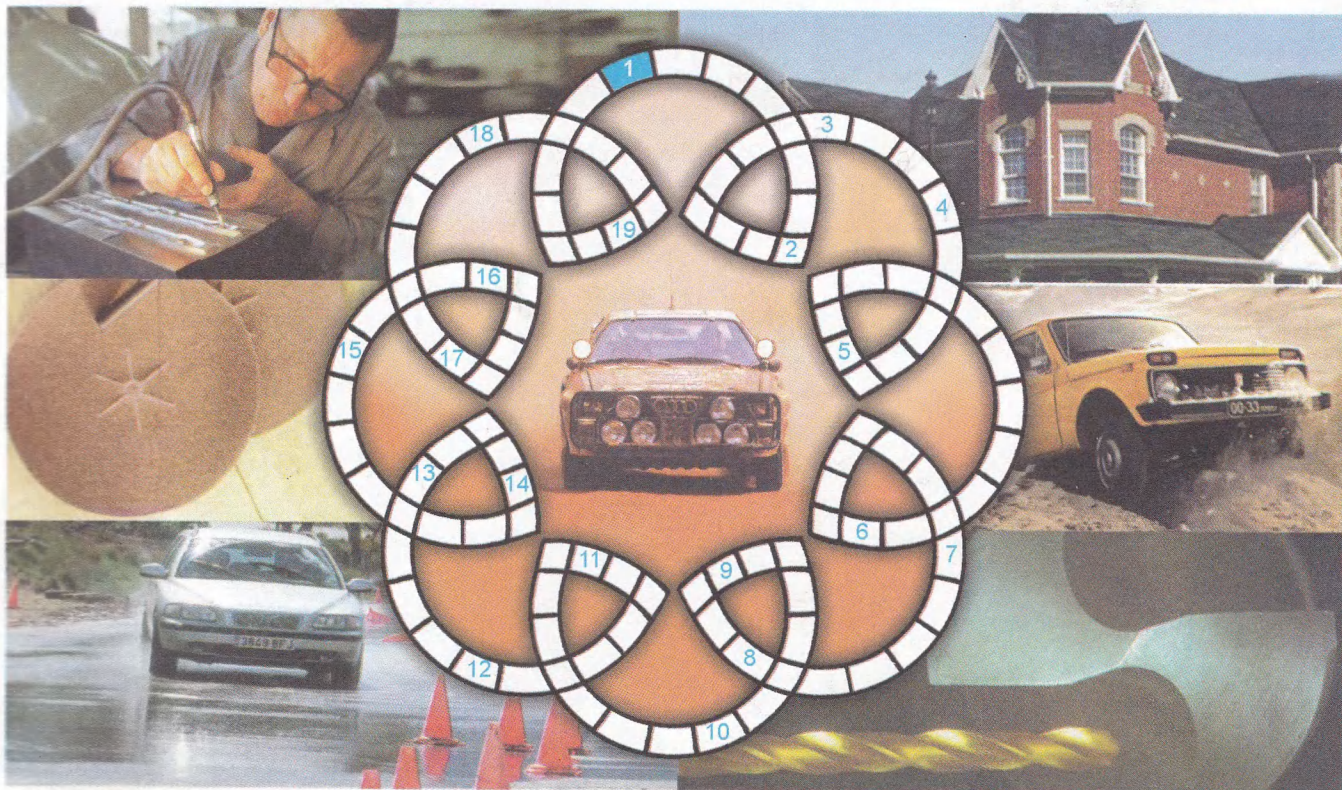






## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Продолжаем публикацию серии головоломок, начатую в предыдущих выпусках. С условиями их решений можете познакомиться в «Левше» № 1 за этот год.



Составил Юрий КЕВОРКЯН

1. Территория, оборудованная для автоспорта и обучения водителей. 2. Чердачное помещение под крутым изломом крыши, используемое для жилья или для хозяйственных целей. 3. Название легковых автомобилей германского производства. 4. Мера механического количества движения. 5. Материал, у которого исчезает электросопротивление ниже критической температуры. 6. Составная часть, элемент чего-либо. 7. Гибкий вал, служащий для передачи вращающих моментов и представляющий собой пружину или стержень, работающий на кручение. 8. Название отечественного джипа. 9. Малая планета. 10. Сплав алюминия с медью, магнием и марганцем. 11. Бесцветные кристаллы с характерным запахом, в прошлом широко применявшиеся в быту для борьбы с молью. 12.

Мелкозернистая черная порода, состоящая из корунда в смеси с др. минералами и используемая в качестве абразивного материала. 13. Известная фирма по производству современных фотоаппаратов и фотоматериалов. 14. Едва заметная кривизна, придаваемая некоторым архитектурным элементам здания для их большей пластической выразительности и устранения оптических искажений восприятия. 15. В астрономии: точка небесной сферы, к которой направлен вектор скорости тела. 16. Режущий инструмент. 17. Величина, представляющая собой объект операции, реализуемой компьютером в ходе выполнения программы. 18. Внешний носитель информации для персонального компьютера. 19. Одна из декартовых координат точки.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:**

**(5)<sub>c</sub> (10) (4)<sup>1</sup> (4)<sup>2</sup> (11) (8)**

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

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

По Объединенному каталогу ФСПС: «Левша» — 43135, «А почему?» — 43134,

«Юный техник» — 43133.



ISSN 0869-0669  
9 770869 066004 >