



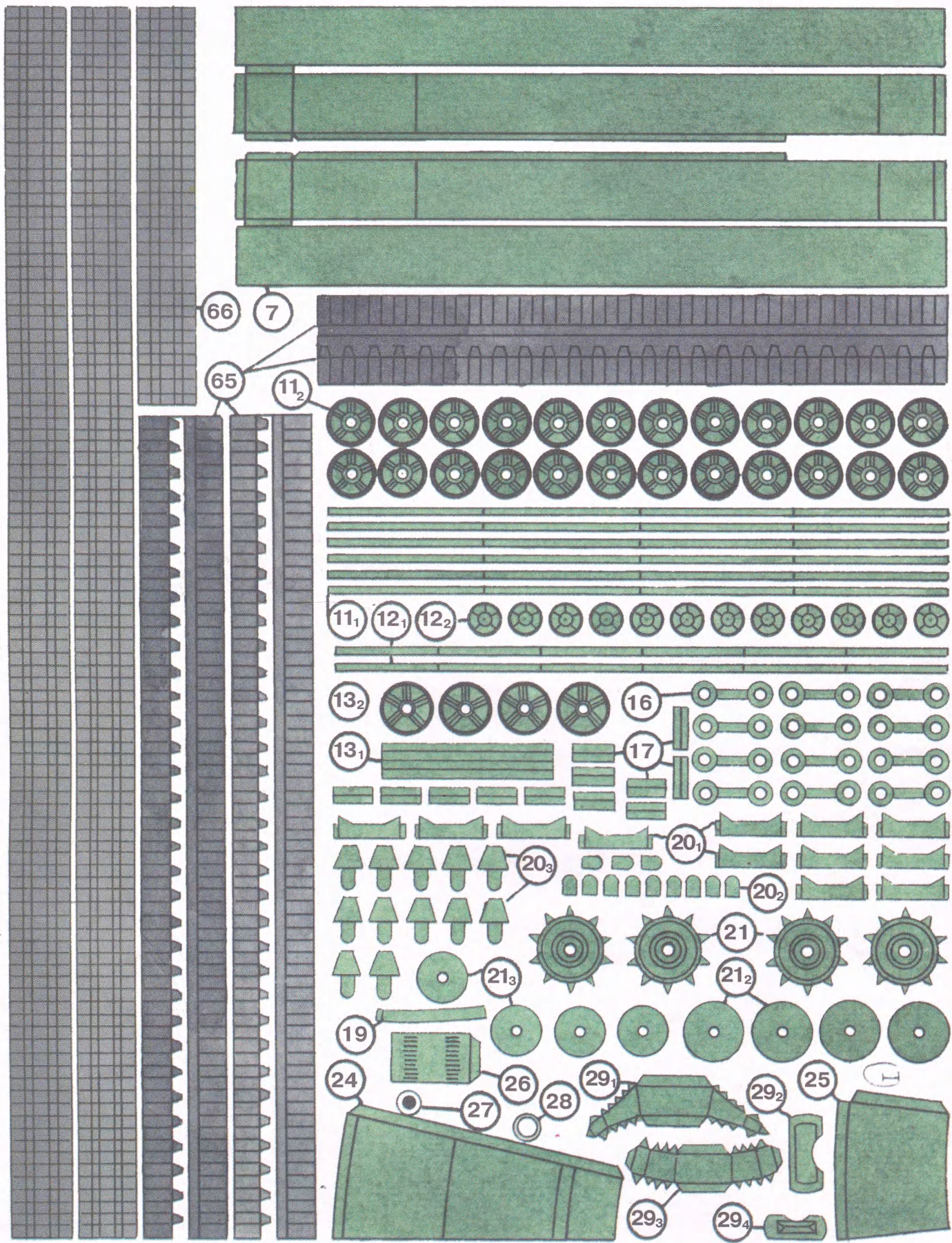
**Обгони
ВЕТЕР!**

ЖЫЗНЬ

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ

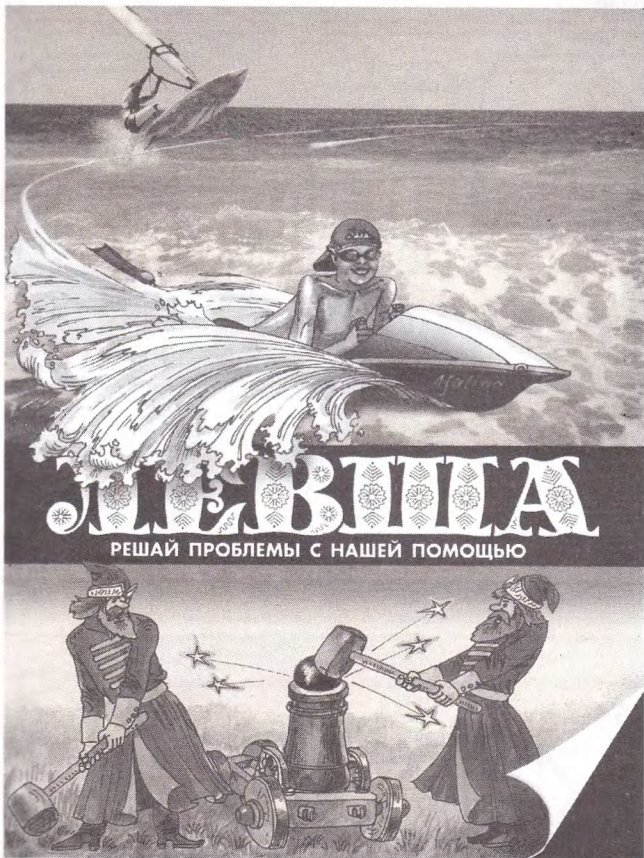


**СИЛА ЕСТЬ -
УМА НЕ НАДО?**



Допущено Министерством образования
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



САМОХОДНАЯ АРТИЛЛЕРИЙСКАЯ УСТАНОВКА ИСУ-152

В годы Великой Отечественной войны нашими конструкторами было создано немало превосходных образцов военной техники. Среди них — самоходные артиллерийские установки (САУ). Они обеспечивали мощную артиллерийскую поддержку танковым частям на поле боя. По качеству брони, мощности вооружения и маневренности советские САУ превосходили машины вермахта.

Самой мощной самоходной артиллерийской установкой Советской армии времен войны стала сконструированная на шасси танка ИС-2 тяжелая ИСУ-152.

Принятая на вооружение в начале 1944 года САУ отличалась от других модификаций установленной в боевой рубке 122-мм пушкой, смещенной вправо от продольной оси корпуса. Слева от пушки находилось место механика-водителя. Сначала в самоходке использовали полевую пушку А-19. Поскольку это орудие могло стрелять не чаще двух раз в минуту, позже А-19 заменили на новую 122-мм танковую пушку Д-25 с клиновым полуавтоматическим затвором и скорострельностью 3 выстрела в минуту. Модифицированная установка получила название ИСУ-122С. Внешне она отличалась от своей предшественницы наличием дульного тормоза и маской меньших размеров. Для защиты от нападения с воздуха самоходная установка была вооружена крупнокалиберным зенитным пулеметом ДШК.

ИСУ была оснащена телескопическим и панорамным прицелом, радиостанцией и танковым переговорным устройством. Экипаж самоходки — 5 человек: командир, наводчик, заряжающий, замковый и водитель.

7
2004

**СЕГОДНЯ
В НОМЕРЕ:**

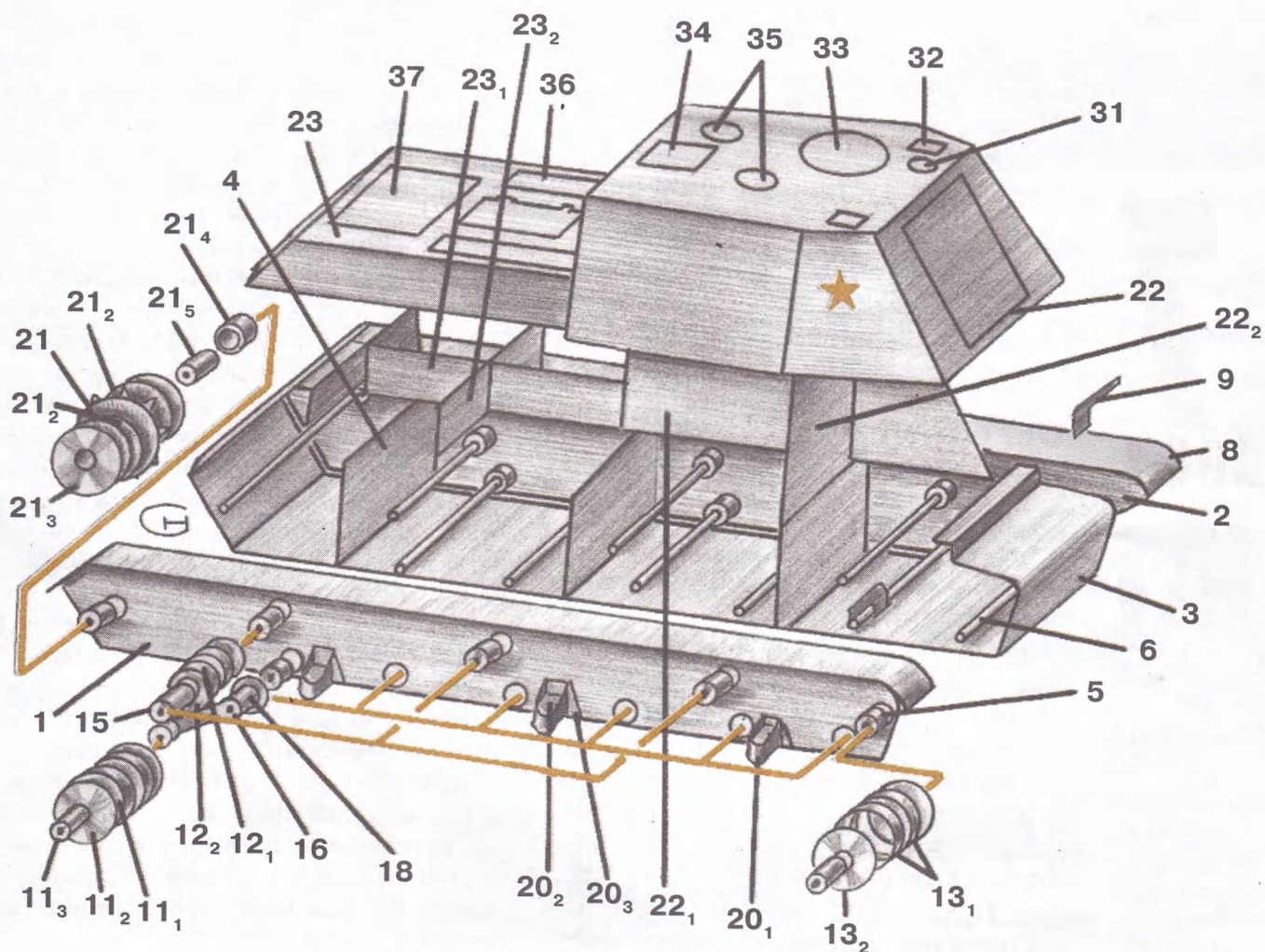
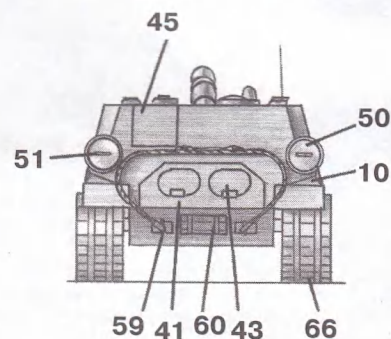
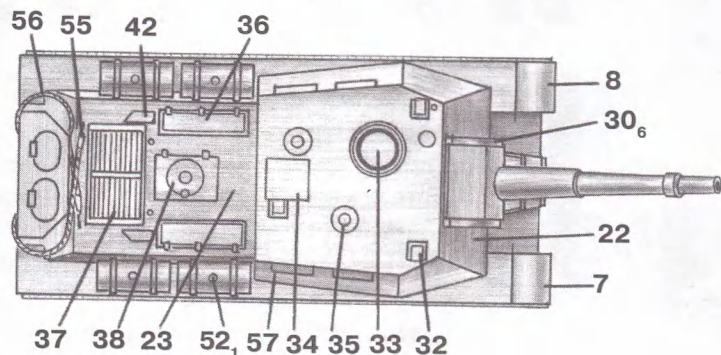
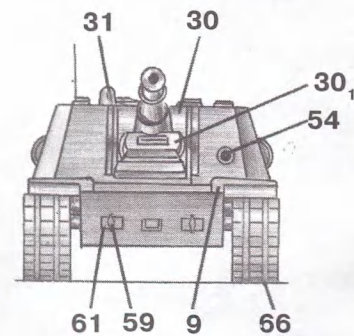
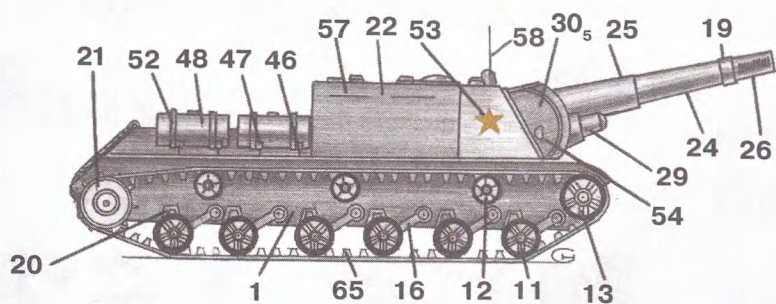


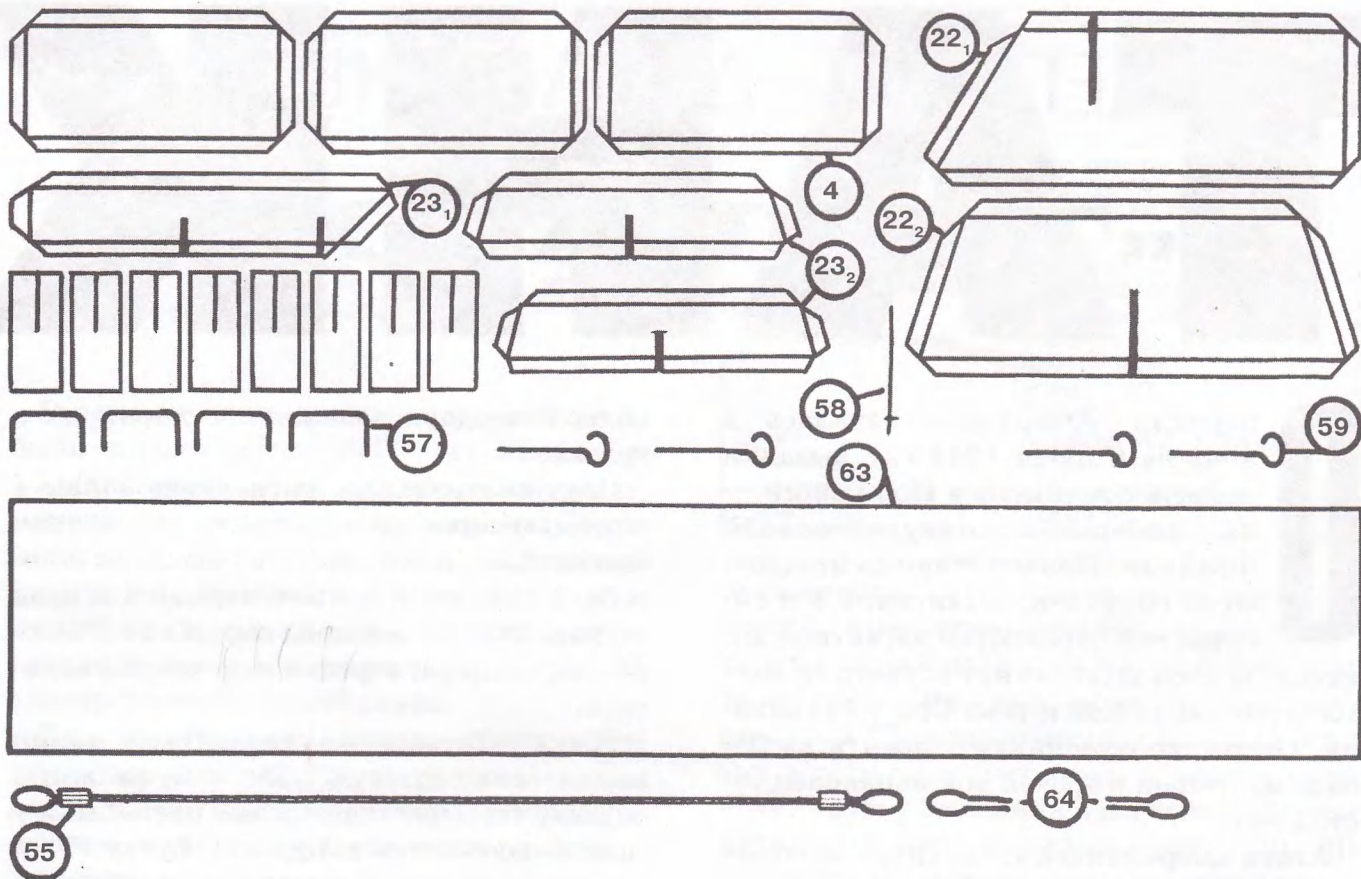
ЮТ
ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РЕЖ

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

Музей на столе	
САМОХОДНАЯ АРТИЛЛЕРИЙСКАЯ УСТАНОВКА ИСУ-152	1
ЛЕГКИЙ ДЕСАНТНЫЙ ТАНК «ТЕТРАРХ»	4
Полигон	
СКУТЕР	9
Электроника	
УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ	12
Вместе с друзьями	
АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	14
Хозяин в доме	
ЕЩЕ ОДИН ТРАНСФОРМЕР	15

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ





Всего за годы войны было выпущено 4030 самоходных установок на базе танка ИС. ИСУ-152 поступала на вооружение отдельных гвардейских самоходно-артиллерийских полков. Обычно такой полк был вооружен 21 самоходкой (четыре батареи по пять установок в каждой плюс машина командира полка).

Установки блестяще зарекомендовали себя при штурме мощных фортификационных сооружений в Кенигсберге, были незаменимы во время уличных боев в Берлине.

Сегодня вы можете пополнить ваш «Музей на столе» объемной моделью тяжелой самоходной установки ИСУ-152.

Начните работу над моделью со сборки корпуса. Склейте правую 1 и левую 2 балки с продольным листом 3. Перед склейкой прорежьте в боковых балках отверстия для втулок. Вставьте в корпус 3 поперечины 4, наклеенные на картон. Предварительно заготовьте 12 втулок длиной 35 мм — для этого оберните велосипедную спицу бумагой с клеем ПВА.

Сделав одну длинную втулку, по мере необходимости отрезайте от нее втулки нужной длины. Отрежьте 22 втулки 5 длиной 5 мм. Вклейте их в отверстия боковых балок так, чтобы они выступали наружу на 1,5 мм. Вставьте в них валы — спицы 6. Установите на крыльях 7 и 8

по два кронштейна 9 и 10. Заготовьте опорные 11 и поддерживающие 12 катки, а также направляющие колеса 13. Сделайте сборку на втулках длиной 5 мм. Расстояние между заготовками на втулках должно составлять 1,5 мм.

Вклейте втулки длиной 2,5 — 3 мм в отверстия балансира 16. Приклейте деталь 17 на ребро внутрь между втулками. Нарезьте 12 осей длиной 8 мм из велосипедной спицы и вклейте их в одну из втулок балансира 16. Другую же втулку балансира приклейте на валы 6. Изготовьте и приклейте 12 кронштейнов-буферов 20.

На звездочки 21 наклейте с обеих сторон накладку 21-2, а с внешней стороны — накладку 21-3. С внутренней стороны звездочки приклейте втулки 21-5 длиной 9 мм и 21-4 длиной 2,5 мм. При сборке башни необходимо учесть, что она не вращается, как у танка. Прежде чем склеивать детали ствола 24, 25, 26, скрутите их на карандаше. Под детали 25 и 19 подклейте шаблоны из ватмана. Соберите противооткатное устройство 29. Бронировка маски пушки собирается так: деталь 30-1 склеивается с двумя 30-2. Склейте 30-3 и 30-4, к ней затем присоедините 30-5 и 30-6. Детали на башне-рубке 22 и броневом укрытии 23 предварительно наклейте на картон.

С. НИКИШОВ

ТАНК ЛЕГКИЙ ДЕСАНТНЫЙ «ТЕТРАРХ»

Операция «Оверлорд» началась в ночь на 6 июня 1944 г. с высадки десанта союзников в Нормандии — на побережье оккупированной Франции. Приземлившись незадолго до полуночи, десантники 6-й английской парашютно-десантной дивизии за несколько минут захватили мосты через канал Кан и реку Орн у Ранвивиля. Открытие союзниками фронта на Западе во Второй мировой войне наконец состоялось.

Атака американцев и англичан впервые была поддержана легкими десантными танками «Тетрарх», которые доставили на исходные позиции с помощью массивных планеров «Гамилькар». После посадки в передней части фюзеляжа открывался люк, через который выезжал танк.

Что же представляли собой эти машины? Устройство танка даже сейчас, спустя 50 лет после его создания, кажется необычным и в какой-то степени новаторским. Танк управлялся обычным автомобильным рулем на подвижной рулевой колонке. Рулевые тяги были подведены ко всем восьми колесам, отклоняющимся на нужный угол системой зубчатых реек и шестерен. Гусеницы танка при этом повторяли повороты

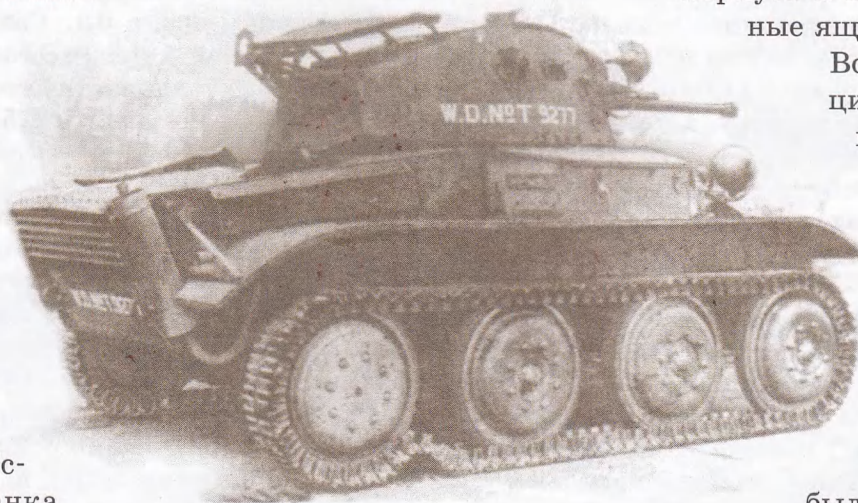
колес благодаря подвижным шарнирам в траках.

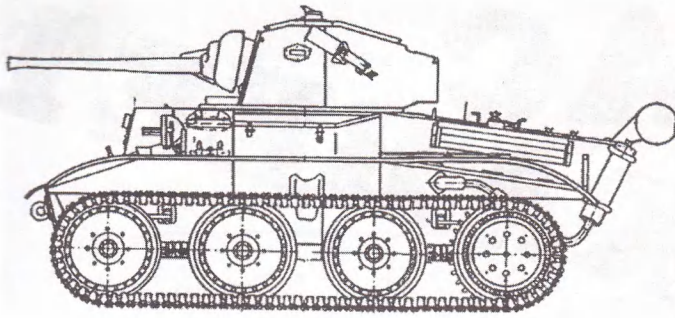
Предусматривалось управление также с помощью тормозов и дифференциала: танк был снабжен рычажным управлением и коробкой скоростей — пять передних и одна задняя. Экипаж машины состоял из 3 человек: командира, стрелка и механика-водителя.

Танки «Тетрарх» в английской армии имели темно-зеленую либо камуфляжную окраску (песочно-коричневые цвета были у танков, воевавших в Африке). Букву «Т» и следовавший за ней четырехзначный номер наносили на нижние передние бронеплиты корпуса и на инструментальные ящики по бортам.

Всего в ходе операции «Оверлорд», успех которой во многом предприняло применение легких десантных танков, в распоряжении объединенного англо-американского командования было 2 876 439 человек.

Они составляли 39 дивизий, 12 отдельных бригад, 12 десантно-диверсионных отрядов. С воздуха высадку должны были поддерживать 10 859 боевых, 2316 транспортных самолетов и 2591 десантный планер. Только на 10 основных береговых артиллерийских батареях германской линии обороны в этот день было сброшено 7030 тонн бомб.





Тактико-технические характеристики
легкого танка «Тетрарх» («Tetrarch Mk I»)

Боевая масса	7,62 т
Экипаж	3 человека
Вооружение:	одна 40-мм пушка; один пулемет BESA калибра 7,92 мм; два гранатомета для дымовых гранат
Боекомплект:	50 снарядов; 2025 патронов; 8 дымовых гранат
Бронирование (мм):	лоб — 16; борт — 14; корма — 10; башня — 16
Двигатель	Meadows MAT, 165 л.с.
Максимальная скорость:	65 км/ч по шоссе; 44 км/ч по проселку
Запас хода	224 км

Всего на планерах и парашютах должны были приземлиться 8000 английских и 16 000 американских и английских солдат, причем немцы сумели сбить только 20 десантных самолетов. А вот использование доставлявших десантников и танки планеров не вполне оправдало себя — из 196 машин, приземлившихся восточнее реки Орн, 71 планер получил повреждения.

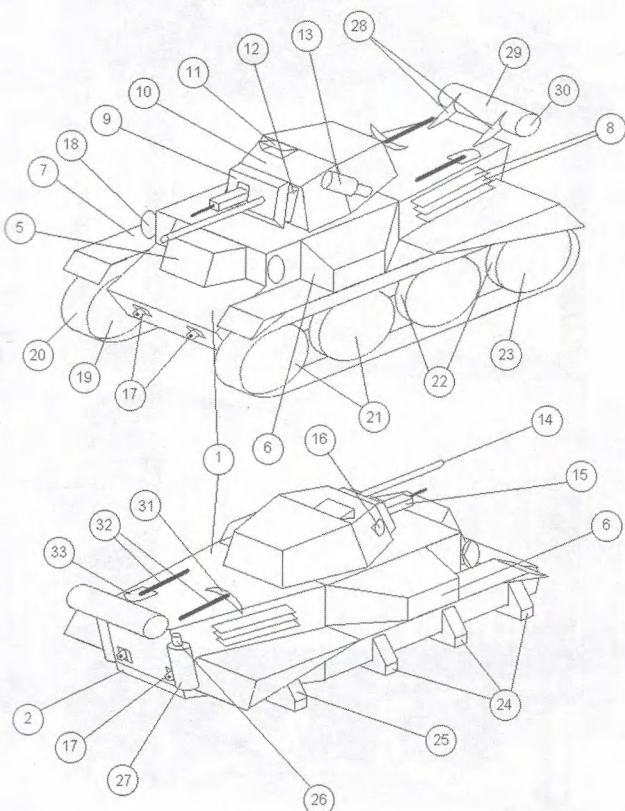
Для изготовления модели танка «Тетрарх» вам понадобятся следующие материалы и инструменты: ножницы, клей ПВА, кусочек медной проволоки и две спички.

Корпус склеивается из детали 1 (перед этим необходимо поставить на свои места

подшипники 3 и 3а). Затем к нижней части корпуса прикрепите деталь 2. Вдоль пунктирных линий по бортам корпуса приклейте крылья 7. На крыльях разместите ящики ЗиП 6. Жалюзи двигателя 8 наклейте по три штуки с каждого борта. Спереди установите рубку механика-водителя 5. Дополнительный топливный бак (детали 29, 30) наложите на заднюю часть корпуса стойки 28. Вокруг кусочка медной проволоки намотайте глушители 27 и приклейте их к задней части корпуса. Для завершения остается прикрепить фары 18 и буксирные петли 17.

Башня состоит из детали 10, а маска пушки — из деталей 9 и 12. Вставьте ствол пушки 14 (предварительно свернув его в трубочку) в деталь 9. С ней же смонтируйте кожух охлаждения пулемета 15, вклеив в него кусочек проволоки, имитирующей ствол пулемета. По бортам башни прикрепите по одному дымовому гранатомету (их перед этим также сверните трубочкой). После высыхания к подшипнику приклейте башню. С правой стороны установите дополнительный прожектор 16.

К нижней части корпуса (1 и 2) на одинаковом расстоянии друг от друга наклейте детали 24 и 25 (они заменяют узлы подвески). Первые три пары катков при этом одинаковы (они склеиваются из деталей 19, 21, 22). Четвертая пара состоит из деталей 19, 22, 23. Вокруг катков наклейте гусеницы 20.



Д.СИГАЙ



У ВАС НЕ ЗАРЖАВЕЕТ

Металлические баки для воды на садовом участке, резервуары душевых установок быстро ржавеют и начинают протекать. Продлить срок службы емкостей для воды можно, используя метод так называемой протекторной электрохимической защиты. Он основан на принципе возникновения разности потенциалов между химически различными металлами.

В процессе коррозии металлов, или, проще говоря, ржавления, происходит перенос электронов химическим процессом. Поскольку разные металлы обладают неодинаковыми электродными потенциалами, можно подобрать их пару так, чтобы один из них служил донором электронов.

Обладающий более высокой способностью отдавать электроны металл будет окисляться, другой же при этом останется цел. Например, магний, хром или цинк «охотнее» расстанутся с электронами, чем железо и сталь. Так что если соединить в электрическую цепь стальную и цинковую детали, то цинк будет корродировать, а сталь — нет.

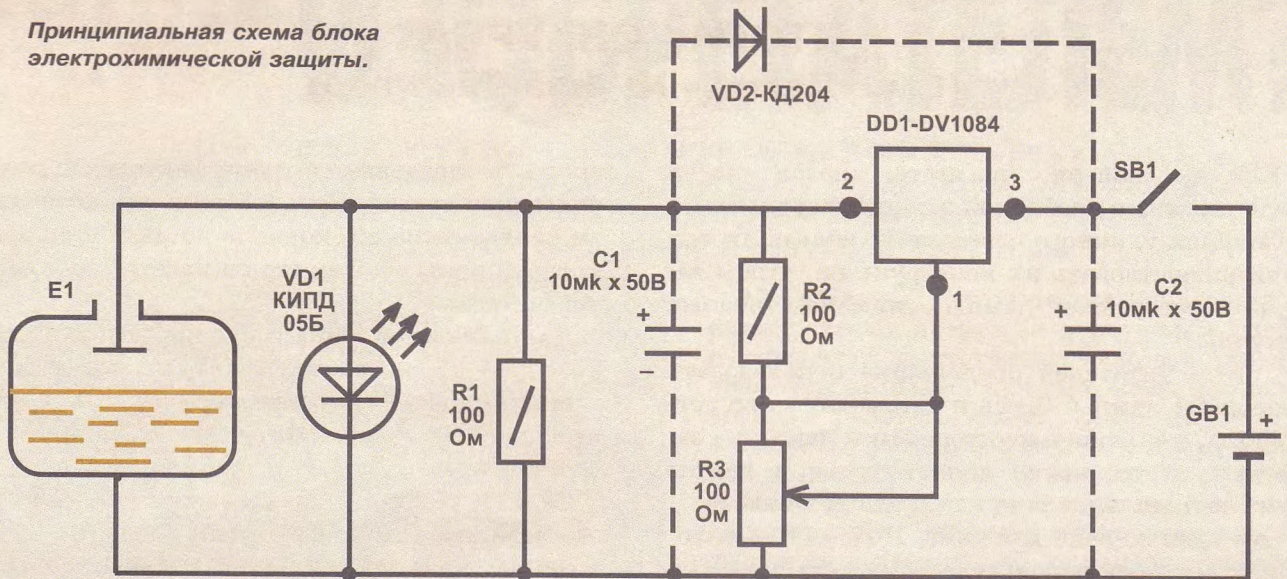
Внутри металлической емкости с водой поместите деталь из цинка, например, стержень, соединив его с баком электричес-

ким проводом. Расстояние между электродом и корпусом резервуара должно составлять 100 — 150 мм.

Стенки стального бака перестанут разрушаться, но цинковый стержень придется время от времени менять. Срок его службы зависит от содержания в воде солей и растворенных газов.



Принципиальная схема блока электрохимической защиты.



Есть еще один способ защитить бак от коррозии: если искусственно создать разность потенциалов между выполненными из одного и того же металла электродами, то один из них, заряженный положительно, будет окисляться, заряженный отрицательно — нет. Такой метод называется электрохимической защитой. Для него вам понадобится источник постоянного напряжения.

Принципиальная схема такого источника показана на рисунке. В схеме использована интегральная микросхема DD1 — стабилизатор напряжения и тока. Величина стабилизированного напряжения здесь зависит от сопротивления резисторов: $U_{\text{ВЫХ}} = 1,25 \times (1 + R3 / R2)$. Для защиты стального бака с водой защитный потенциал будет около 2 В при значении $R3 = 60 \text{ Ом}$ и $R2 = 100 \text{ Ом}$. Но на входе микросхемы нужно создать большее напряжение. Его можно получить от батареи GB1 с постоянным напряжением 4,5 — 6 В. Вместо трех последовательно включенных элементов LR20 (A373) можно установить 12-вольтовый аккумулятор или использовать выпрямленное напряжение 6 — 15 В от сети. В этом случае в схеме необходимо установить конденсаторы C1 и C2 и диод VD2 для защиты микросхемы от тока разряда конденсатора при отключении нагрузки. Обязательно используйте трансформатор для гальванической развязки с

осветительной сетью, иначе бак с водой может оказаться под напряжением! В любом случае лучше применять батареи — они безопасны и долговечны, а ваша система сможет работать автономно.

Цепь питания размыкается кнопочным выключателем SB1, светодиод VD1 типа КИПД05Б или КИПД03-1Ж-5 служит индикатором наличия защитного напряжения. Увеличив потребляемый ток до 12 мА при том же напряжении, можно использовать и другие светодиоды.

Стабилизатор не окажется включенным без нагрузки благодаря присутствию в схеме резистора R1 (100 кОм). На теплоотводящем радиаторе крепится корпус микросхемы, ее металлическое основание соединено с выводом 2 (средний вывод). ИМС типа DV1084 можно заменить другими трехвыводными микросхемами — 142-й серии или типов LM317 или LM338. Схема стабилизатора при этом останется такой же, но номера выводов в этом случае могут меняться.

Положительный вывод на выходе стабилизатора соединяется с размещенным внутри емкости защитным электродом, а отрицательный — с корпусом бака.

Включать стабилизатор можно только при погруженном электроде.

М. МИХАЙЛОВ

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 4 за 2004 год)

Как вы, наверно, помните, первая задача была связана с проблемой замены светильников в фонарях уличного освещения: нельзя ли так усовершенствовать их конструкцию, чтобы замена перегоревшей лампы занимала считанные секунды?

Часть читателей предложила использовать резервные лампы. Здесь и автоматические устройства, меняющие перегоревшую лампу на запасную, и установка дополнительной лампы или осветительной спирали в одной колбе.

Эти идеи хороши для дома. Но в уличных фонарях все чаще используются люминесцентные светильники. Лампы дневного света экономичнее и дают больше света, а для них, к сожалению, упомянутые предложения не подходят.

Многие авторы писем обращают наше внимание на то, что современные лампы уличного освещения часто заменяют раньше, чем лампа успевает выйти из строя, просто из-за того, что они тускнеют. Кроме того, часто кран не может приблизиться к фонарному столбу, потому что подъезды используются как автостоянки. Об этом нам написали Никита Родионов из Нижнего Новгорода, Борис Григорьев из Новосибирска, Арсений Долгов из Смоленска и другие наши читатели. Верно, люминесцентные лампы служат намного дольше ламп накаливания. Но и они не вечны, и их когда-то тоже надо заменять!

В самих условиях задачи, между тем, можно найти подсказку: там говорилось о конструкции всего осветительного устройства, в том числе и фонарного столба. Если, все-таки пробравшись через бесчисленные автомобильные парковки, подойти к нему поближе и поразмышлять над возможностями его конструкции, можно придумать много интересного.

Николай Резанов из Санкт-Петербурга предложил сделать осветительную ферму «скользящей». Она будет спускаться и подниматься вдоль по столбу, который послужит своего рода краном. Не придется забираться высоко для того, чтобы поменять лампу. Это предложение мы решили отметить как лучшее.

Вторая задача, которую мы предлагали, была посвящена конькобежцам. Развиваемая ими

скорость определяется тремя факторами: сопротивлением воздуха конькобежцу, сопротивлением скольжению его коньков по льду и силой, с которой конькобежец отталкивается от поверхности льда.

Для снижения сопротивления воздуха конькобежцы используют обтекаемые костюмы из специальной ткани, и здесь резерв практически исчерпан. На это обстоятельство указали многие читатели.

Сила, с которой конькобежец отталкивается ото льда, зависит от физических свойств бегуна и его тренированности. Потому если здесь и есть резерв, то он целиком зависит от «индивидуальных особенностей бегуна», как пишет нам Максим Киркунов из Улан-Удэ, а не от законов физики.

Величина сопротивления движению конька по поверхности льда в большей мере поддается изменению. Как справедливо отмечает Дмитрий Панюхин из Сызрани, конек скользит по водяной пленке, появляющейся при таянии льда под лезвием. Под давлением лезвия на поверхности льда образуется водяная прослойка, по которой и скользит лезвие конька.

Но можно ведь облегчить задачу, создав жидкостную пленку искусственно. Если впрыскивать жидкость на лед перед лезвием, не придется затрачивать энергию на то, чтобы растопить лед.

Более того, для снижения трения можно использовать смазку из... газа. Газ можно вдвигать под лезвие конька через специальный капилляр, и по воздушной прослойке можно будет скользить, опережая остальных. Такую идею выдвинули Эдуард Константинов из города Юрьев-Польский, Сергей Челищев из Вятки, Ринат Ибрагимов из Казани.

Идея отличная. Но представьте себе соревнование, где один участник бежит по льду с водяной пленкой, другой без всяких технических ухищрений, третий — с «газовым допингом».

Чтобы спортивные соревнования не превращались в конкурс конструкций коньков и различных «ноу-хау», нужно стандартизировать как условия соревнования, так и типы коньков, их размеры и, конечно, приемы для экономии затрат энергии конькобежцев.

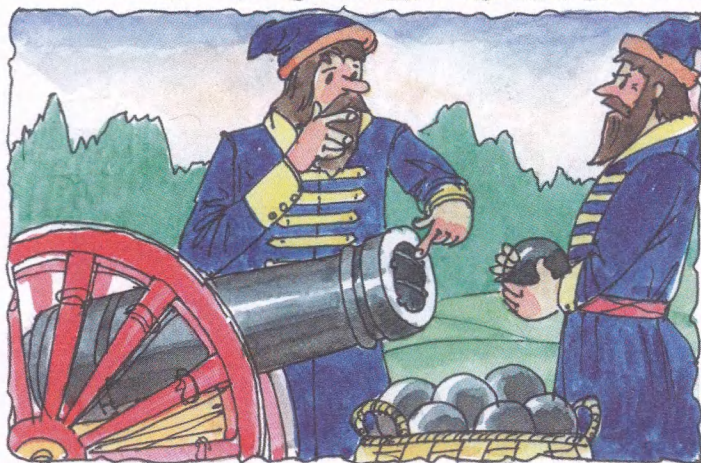
ХОТИТЕ СТАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

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 сентября 2004 года.



ЗАДАЧА 1. Лопатой человек пользуется с незапамятных времен, и с тех пор в конструкции этого инструмента мало что изменилось. Тем не менее, каждый, кому приходится доставлять налипшие на штык комья влажной земли или глины. Лопату приходится постоянно очищать, а это требует дополнительных усилий и отнимает много времени. Не лучше ли потратить его на решение простой задачи? Придумайте приспособление, позволяющее быстро и без особого труда избавляться от налипшей на лопату земли.

ЖДЕМ ВАШИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ, РАЗРАБОТОК, ИДЕЙ!

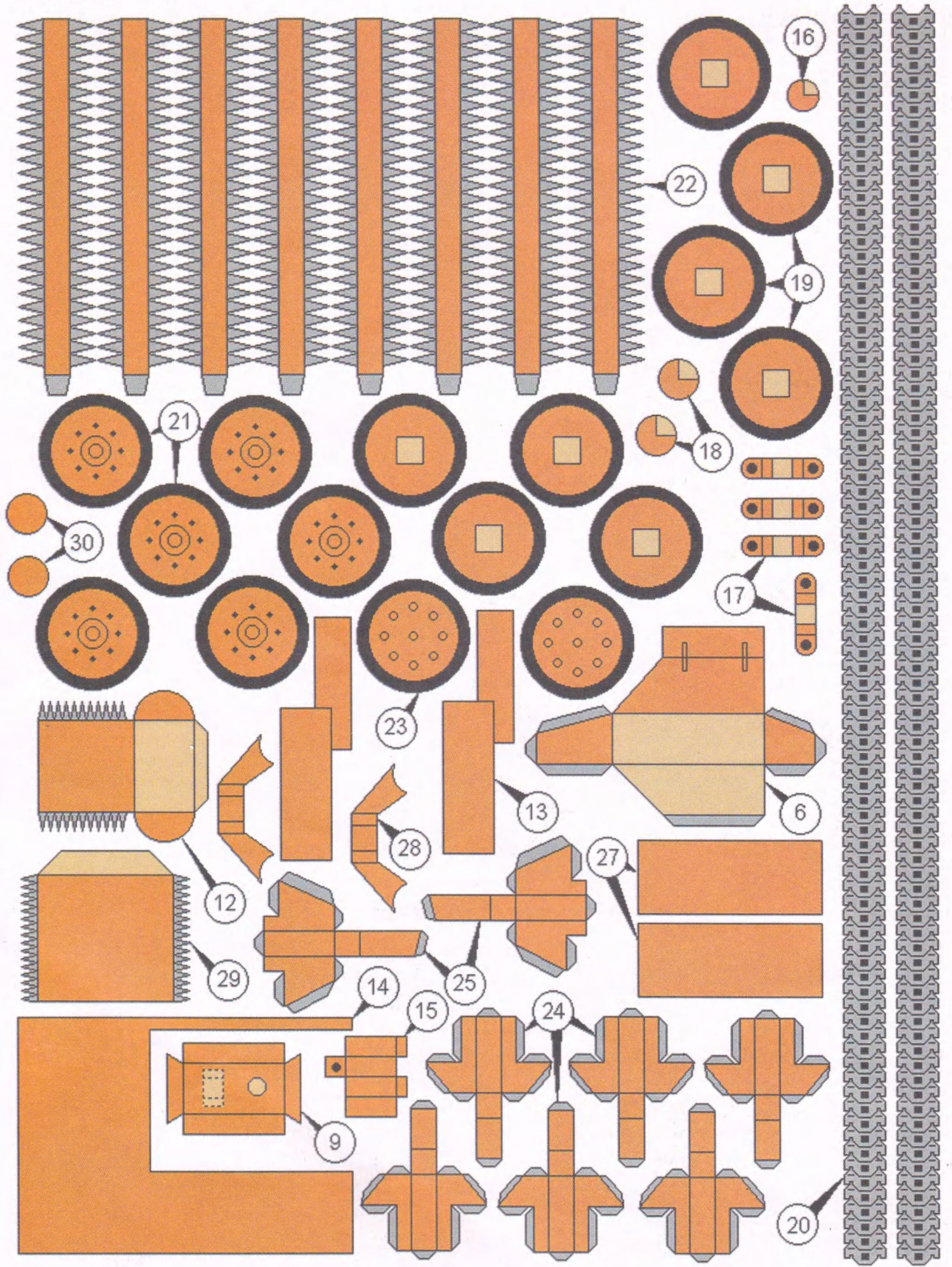


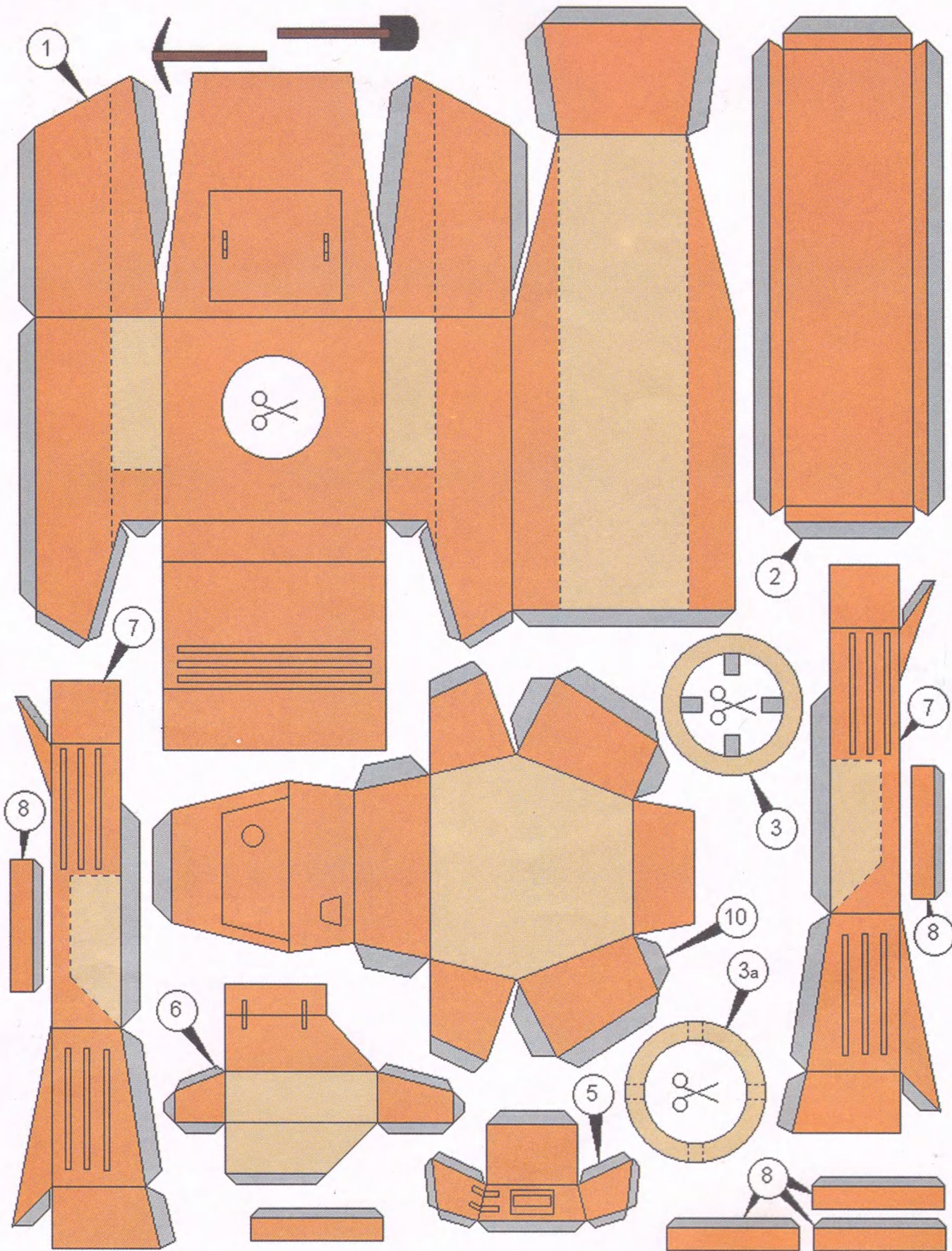
ЗАДАЧА 2. Вы знаете, наверное, что выпущенная из ствола с винтовой нарезкой пуля летит дальше и точнее. Винтообразные ствольные нарезки, заставляющие пулю вращаться, стали применять еще в XVII веке.

Затворы же у винтовок появились значительно позже. Почти двести лет винтовое оружие заряжали с дула — засыпали порох, уплотняли его шомполом, накрывали пыжом, закатывали пулю...

Как же удавалось нашим предкам заряжать нарезное оружие со ствола? Ведь известно, что пуля в стволе должна сидеть очень плотно, иначе выстрел будет неточным.







ТРАВЛЕНИЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Чаще всего радиоэлектронные элементы монтируют на так называемых печатных платах. Печатная плата — лист электроизоляционного материала (текстолита, гетинакса, стеклотекстолита) с тонким слоем фольги с одной или с обеих сторон. На проводящем слое вытравливают все лишнее, и остаются токопроводящие дорожки с местными расширениями и отверстиями, в которые впаивают контактные ножки радиокомпонентов. А печатными такие платы называли потому, что при массовом изготовлении рисунок дорожек обычно наносят способом фотопечати.

Когда деталей немного и рисунок токопроводящих дорожек не сложен, платы обычно изготавливают с помощью резца — в определенных местах удаляют им фольгу с поверхности электроизоляционной подложки.

Но для сложных схем, особенно при достаточно плотном монтаже малогабаритных радиодеталей, на плате приходится создавать сложный рисунок проводящих дорожек, которые процарапыванием выполнить трудно. Поэтому приходится ненужный металл с фольгированной платы удалять химическим способом — вытравливать.

Для травления печатных плат в домашних условиях существует несколько проверенных рецептов. Самый распространенный из них — травление раствором хлорного железа FeCl_3 . Травильный раствор готовят, растворив 150 г хлорного железа в воде так, чтобы получилось 200 мл раствора (плотность раствора 1,3). Травление ведут при комнатной температуре около часа или при повышенной температуре раствора (40 — 50°C) в течение 10 — 15 минут.

Если приобрести хлорное железо сложно, его можно приготовить самим. Для этого потребуется 9%-ная соляная кислота и железные опилки. В открытый стеклянный сосуд с кислотой (25 весовых частей) добавляют 1 весовую часть опилок и оставляют на несколько дней. Сперва раствор приобретет светло-зеленый цвет, а затем потемнеет и станет желто-бурым — это значит, он готов к применению.

Можно воспользоваться порошком железного сурика, но в этом случае на 1 объемную часть кислоты постепенно добавляют 1,5 — 2 объемные части сурика. Раствор будет готов после прекращения реакции (выделения газа) и выпадения осадка.

Другой достаточно безопасный и доступный в домашних условиях способ — травление в растворе поваренной соли NaCl и сульфата меди CuSO_4 (медного купороса). Рабочий раствор готовят путем растворения в 500 мл горячей воды четырех столовых ложек поваренной соли и двух столовых ложек растолченного сульфата меди, после чего раствор сразу можно использовать. Время травления печатной платы больше, чем в растворе хлорного железа, до 8 часов. Подогретый раствор «работает» быстрее.

Рецепты с использованием концентрированных кислот (соляной, серной, азотной) и хромового ангидрида в домашних условиях применять не советуем — это опасно.

Для изготовления печатных плат можно, наконец, воспользоваться гальваническим способом. Для этого понадобится низковольтный источник постоянного тока с напряжением от 4 до 12 В (обязательно с гальванической развязкой с сетевым напряжением!). Фольгу на плате соединяют с положительным полюсом источника, а к отрицательному на гибком проводнике подключают электрод, обмотанный ватой и смоченный в насыщенном растворе поваренной соли. Тампоном водят по плате, и металл на незащищенных участках растворяется. Ток при этом разогревает тампон, поэтому необходимы перерывы для его охлаждения.

Можно использовать насыщенный раствор поваренной соли в качестве электролита в металлической емкости — тогда к металлу емкости (даже простой консервной банке) подводят напряжение от отрицательного полюса, а к фольге платы, опущенной в раствор, — от положительного полюса. Электролит необходимо перемешивать, но все равно полного протравливания дорожек, как правило, добиться не удастся и плату приходится «прочищать» острым ножом.

В качестве защитного слоя на тех участках фольги, которые должны остаться на плате, можно использовать нитролак (и лак для ногтей), клей БФ или водостойкие чернила.

После травления, тщательной промывки и удаления защитного слоя спиртом или одеколоном контактные участки платы полезно защитить спиртовым раствором канифоли и залудить.



СКУТЕР

Видели, наверное, соревнования больших быстрых водных скутеров? Зрелище эффектное и захватывающее.

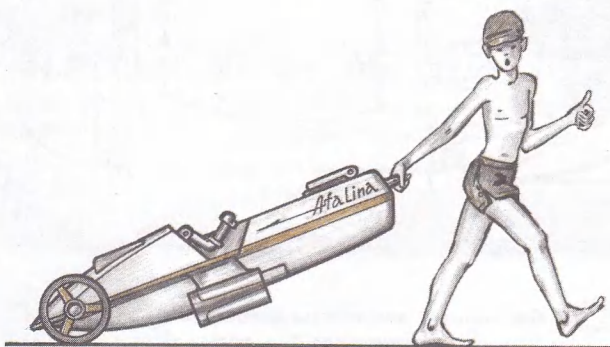
Построить такой скутер сложно, потому предлагаем вам сконструировать маломерный легкий скутер на электродвигателе. Хотя это и не гоночный катер, но развить достойную своего названия скорость он может. Ведь недаром само слово «скутер» происходит от английского «to scoot» — то есть «убегать, отрываться».

Чтобы управлять таким судном, не нужно быть пилотом со стажем; даже если вы не умеете плавать, на скутере вы будете чувствовать себя уверенно. Он

ры конструкций. Это передний остов для аккумуляторных батарей (см. рис) и несущий корпус, на боковых консолях которого крепятся движители. Они выполнены в виде цилиндров, внутри которых помещены электромоторы и ходовые винты. Обе конструкции соединяются с помощью винтовых креплений, образуя ведущую часть скутера. Аккумуляторы заключены в герметичный кожух из оцинкованного железа с специальными креплениями (см. рис.).

Управление скутером осуществляется при помощи рычагов, расположенных на раме прямо перед пилотом. В результате торможения одного из двигателей ход другого разворачивает судно на нужный угол.

Кормовая часть, на которой располагается пилот, вместе с носовой конструктивно образует собственно скутер. Она может отсоединяться, и в этом случае носовая часть послужит буксиром для пловца. Носовая часть монтируется к корме при помощи двух замковых и нескольких винтовых соединений (см. рис).



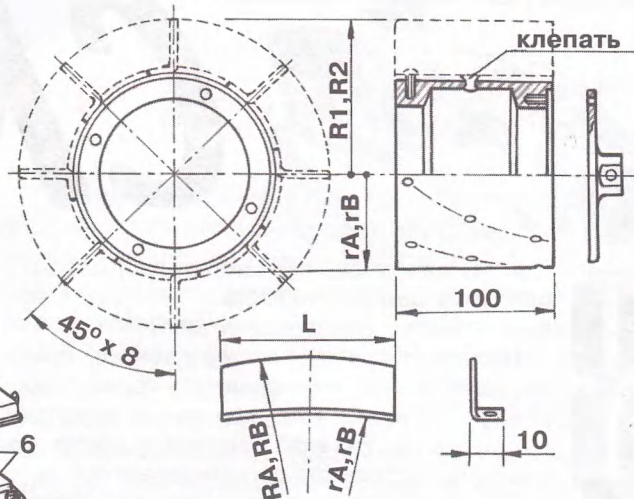
не даст утонуть, поможет начинающим, в том числе людям с ограниченными физическими возможностями, приобщиться к занятиям водным спортом.

Предлагаемый нами скутер состоит из двух самостоятельных частей. К заключающей в себе батареи аккумуляторов и рулевое управление носовой части по бокам крепятся электродвигатели. Несущая рама носовой части состоит, в свою очередь, из двух выполненных из фане-

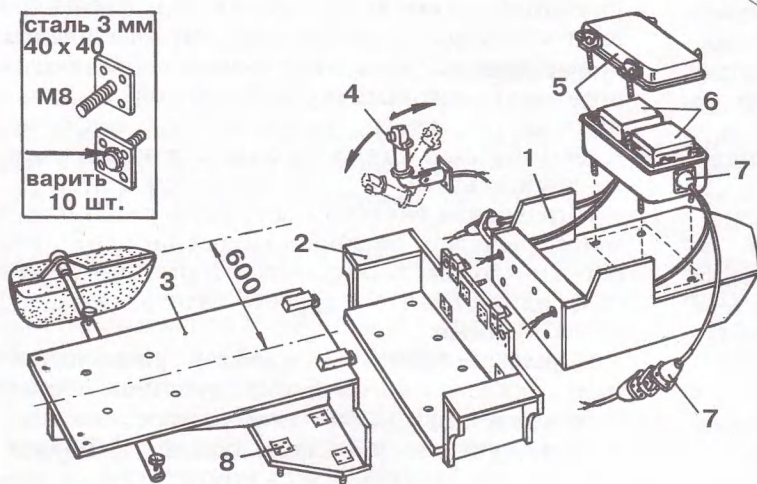
Ходовая часть предполагает использование электродвигателей СЛ-525А на 24 В, 120 Вт. Хотя этот мотор с небольшим током потребления удобен своими габаритами и креплениями, он не позволяет развить на воде высокую скорость. Поэтому можно рекомендовать автомобильные генераторы Г-22 и Г108Д от отечественных легковых автомобилей. В режиме двигателя они позволят развить большую мощность. Можно также применить автостартеры: они наиболее мощны и позволяют судну неплохо разогнаться.

Лучше всего было бы применить электродвигатели и винты, называемые «троллинговыми», — их используют на лодках для ловли рыбы на блесну. Их рабочее напряжение — 12 В при токе около 30 А и тяговом усилии до 50 кг. Троллинговые моторы хороши тем, что предназначены для мелководья и позволяют использовать легкие съемные алюминиевые винты.

Несущий каркас: 1 — остов носовой части; 2 — несущий каркас; 3 — корпус кормовой части; 4 — кнопка включения электродвигателя (2 шт.); 5 — герметичный бокс (кожух) для аккумуляторов; 6 — аккумуляторы; 7 — герморазъемы; 8 — деталь резьбового соединения.



сталь 3 мм
40 x 40
M8
варить
10 шт.



Крыльчатка движителя.

Для электродвигателя СЛ-525 А:

$r_1 = 50$ мм, $R_1 = 75$ мм, $L = 88$ мм,

$r_A, R_A = 69$ мм, $h_A = 25$ мм.

Диаметр кожуха — 160 мм.

Обхват лопатки — 90°.

Для более мощных двигателей:

$r_2 = 65$ мм, $R_2 = 100$ мм, $L = 104$ мм,

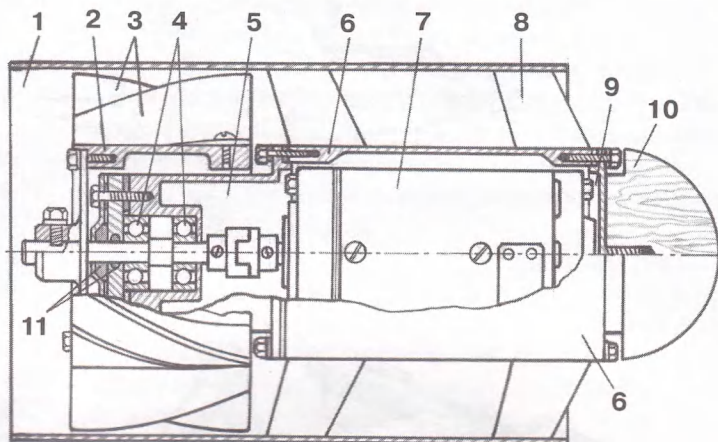
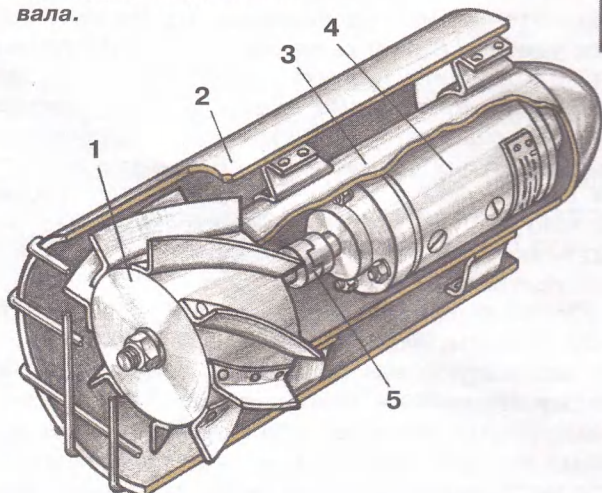
$r_B, R_B = 82$ мм, $h_B = 35$ мм.

Диаметр кожуха — 210 мм.

Обхват лопатки — 90°.

Общий вид движителя:

1 — крыльчатка;
2 — кожух движителя;
3 — герметичный корпус электродвигателя;
4 — электродвигатель;
5 — муфта соединения вала.



Составные элементы движителя: 1 — кожух

движителя; 2 — корпус крыльчатки;

3 — лопасти крыльчатки;

4 — подшипники качения; 5 — передняя

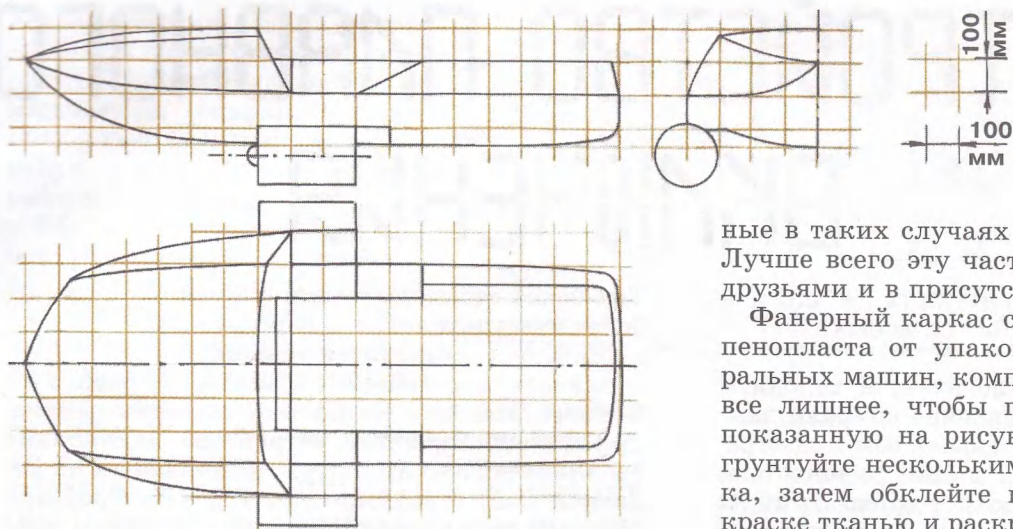
крышка гермокорпуса; 6 — гермокорпус;

7 — электродвигатель;

8 — кронштейн;

9 — задняя крышка гермокорпуса;

10 — обтекатель; 11 — сальники.



Масштабная сетка для изготовления корпуса скутера из пенопласта (пенополиуретана).

ные в таких случаях меры предосторожности. Лучше всего эту часть работ сделать вместе с друзьями и в присутствии взрослых.

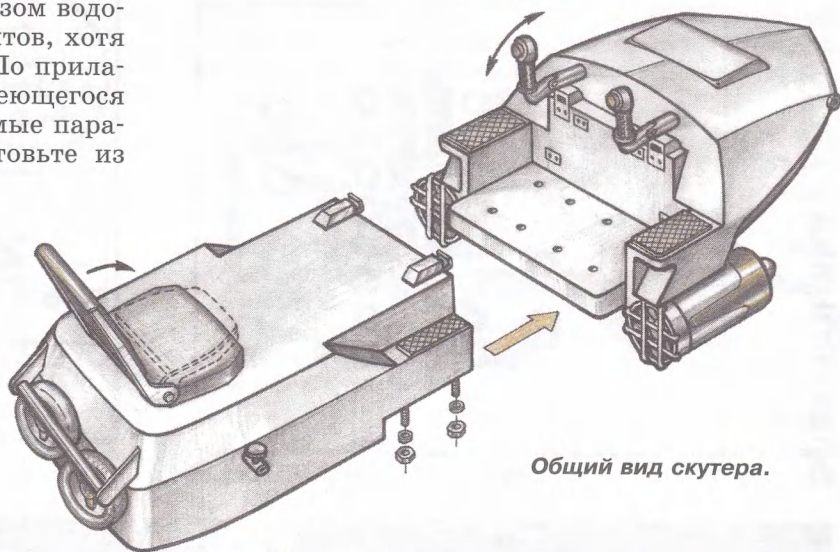
Фанерный каркас скутера обклейте кусками пенопласта от упаковок холодильников, стиральных машин, компьютеров и срежьте ножом все лишнее, чтобы получить форму скутера, показанную на рисунке. Готовую форму прогрунтуйте несколькими слоями морского сурика, затем обклейте пропитанной в масляной краске тканью и раскрасьте водостойкими красками.

Ю.АНТОНОВ
Ю.ЭКШТЕЙН

Однако, поскольку возможны трудности с приобретением таких винтов, проще самостоятельно изготовить помещенную в цилиндр крыльчатку. Полученный таким образом водомет намного безопаснее открытых винтов, хотя эффективность его несколько ниже. По прилагаемым эскизам, в зависимости от имеющегося у вас двигателя, подберите необходимые параметры крыльчатки. Ее стакан изготовьте из дюраля на токарном станке, а лопатки — из мягкой листовой стали.

Из аккумуляторов лучшими, на наш взгляд, являются свинцово-кислотные батареи серии CSB — GP 12400 на напряжение 12 В. Они выполнены в герметичном футляре и могут работать в любом положении. Оптимально, конечно же, использовать серебряно-цинковые аккумуляторы серии СЦ-Д или СЦ-С.

При сборке ходовых узлов и электрооборудования соблюдайте обыч-



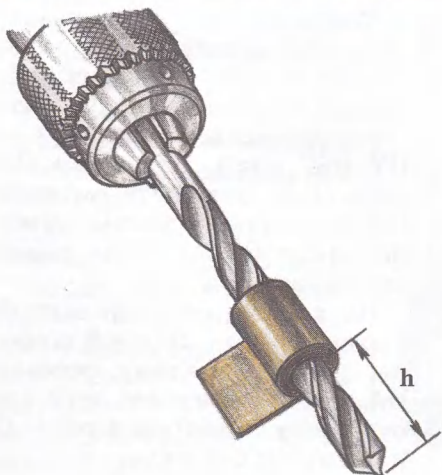
Общий вид скутера.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

СВЕРЛО С ОГРАНИЧИТЕЛЕМ

Если нужно просверлить много отверстий одинаковой глубины, не стоит каждый раз ее замерять. Вы значительно сэкономите время, если воспользуетесь простейшим ограничителем.

Просверлив первое отверстие, замерьте его глубину на самом сверле и сделайте на нем отметку фломастером. По ней намотайте клейкую ленту на сверло, медленно вращая его, так, чтобы получился небольшой плотный валик. Он и послужит ограничителем при сверлении остальных отверстий.





УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ

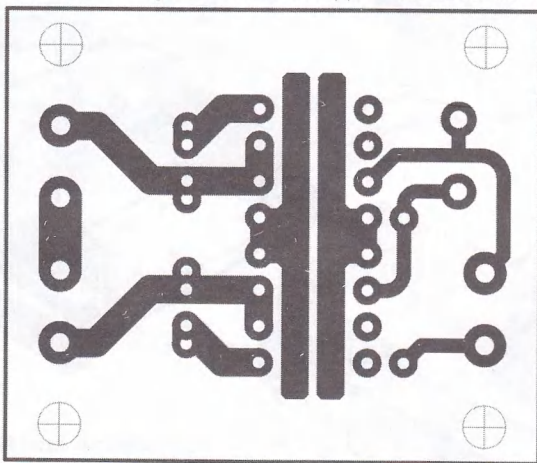
Кому не знакома ситуация — щелчок выключателя, лампочка вспыхивает — и перегорает.

Неприятно, но логично: в холодном состоянии сопротивление спирали лампы в 10 — 15 раз меньше, чем в разогретом, пусковой ток лампы мощностью, например, 100 Вт может достигать 15 А. В течение нескольких полупериодов сетевого напряжения — время полного разогрева спирали — ток уменьшается до рабочего. Потому момент пуска часто является губительным для лампочки.

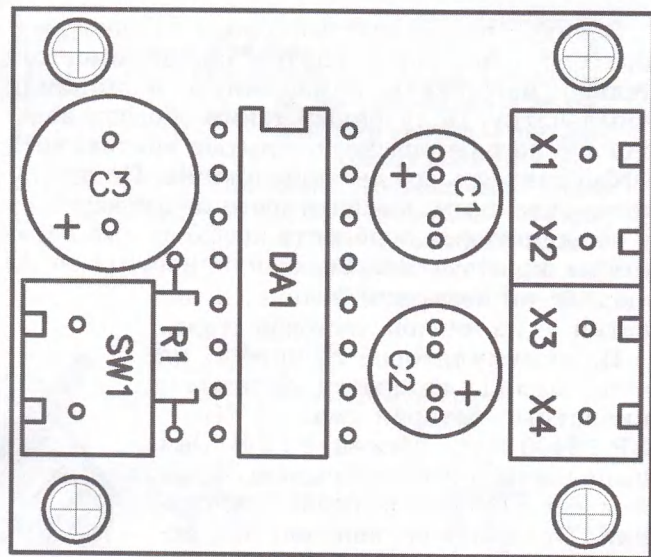
Тем более что со временем спираль становится более чувствительной к перегрузкам — она изнашивается, становится тоньше.

Значительно снизить вероятность преждевременного выхода светильника из строя можно при помощи простого устройства, постепенно увеличивающего амплитуду напряжения на холодной спирали лампочки. Схема устройства основана на плавном изменении фазового угла

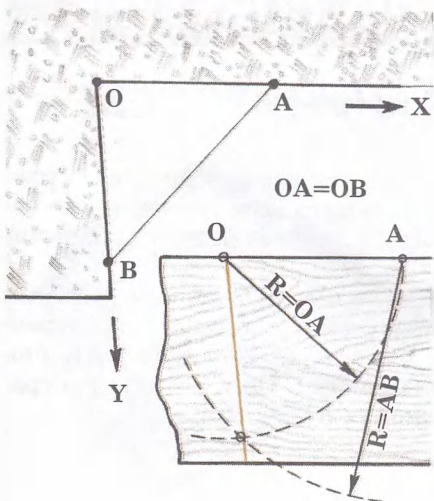
ЭЛЕКТРОНИКА



Печатная плата регулятора.



Размещение элементов на плате.



ПОД НУЖНЫМ УГЛОМ

Если в комнате есть ниша, логично установить в нее книжные полки. Но как правильно разметить углы, чтобы полки прилегали к стенам без зазоров? Ведь стены, к сожалению, не всегда ровные, да и не все углы — прямые. Более того, в одной и той же нише на разной высоте углы могут быть разными, и каждую полку придется подгонять отдельно, да еще с двух сторон... Лучше всего научиться размечать углы простым графическим построением.

К примеру, вам надо разметить угол между двумя стенами. На каждой стене, на выбранной вами высоте начертите горизонтальные линии OX и OY (см. рис.). На линии OX циркулем отложите отрезок OA наибольшей длины, затем на линии OY — точно такой же отрезок OB.

На хорошо отшлифованной кромке доски с лицевой стороны отложите длину отрезка OA, затем начертите дугу окружности с центром в точке O и радиусом $OB = OA$.

подаваемого на лампу напряжения. К моменту, когда амплитуда напряжения достигает максимума, спираль успеет полностью разогреться и перейти в нормальный режим работы.

Регулятор представляет собой устройство с максимальной рабочей мощностью 150 Вт при напряжении 220 В. Собрано оно на базе недорогой отечественной интегральной микросхемы 1182ПМ1(DA1) (см. схему). ИМС служит фазовым регулятором плавного включения ламп и яркости их свечения. Выполненная в стандартном корпусе DIP (16) или POWER DIP (12+4) микросхема также может регулировать скорость вращения бытовых электродвигателей или управлять более мощными силовыми приборами.

Выходы 3 и 6 DA1 подключают цепи управления (C3, R3, SW1) фазовым регулятором. Время плавного включения лампы зависит от времени заряда емкости C3, а время плавного выключения — от времени разряда емкости C3 через резистор R3. Подберите значения номиналов конденсатора и сопротивления самостоятельно. В нашем случае время включения и выключения составляет около 1 секунды.

Сетевое напряжение подключается к контактам X3, X4, а сама лампа — к X1, X2. В качестве выключателя SW1 рекомендуется исполь-

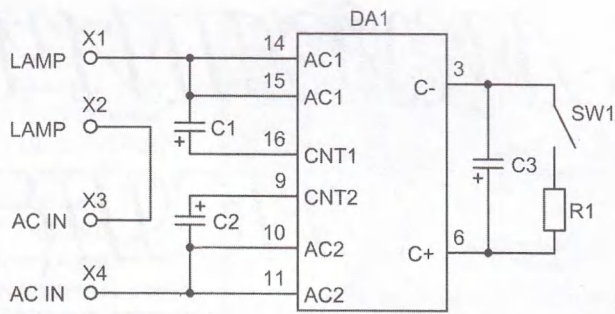
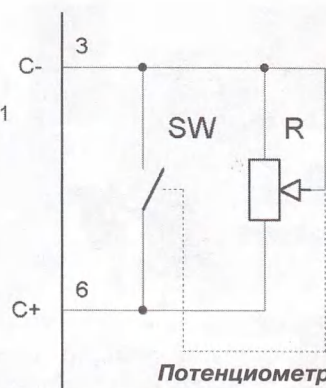


Схема электрическая принципиальная.



Потенциометр со встроенным выключателем.

зовать настенный комнатный выключатель, в корпусе которого можно смонтировать и само устройство. Чтобы не сжечь микросхему, подключайте регулятор к сети переменного тока при замкнутом выключателе SW1.

Для того чтобы использовать устройство также и для регулировки яркости свечения ламп, схему нужно дополнить потенциометром со встроенным выключателем с сопротивлением 47 кОм. При этом элементы C3 и R3 не устанавливаются.

Выключатель SW в данной конструкции замыкается после вывода на минимальное значение совмещенного с ним регулировочного резистора R. Отключив таким образом лампу, подсоедините регулятор к сети переменного тока. Соблюдение этой последовательности предохранит вашу микросхему.

Конструктивно устройство выполнено на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита.

Г. ГАНИЧЕВ

В статье использованы материалы компании МАСТЕР КИТ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА

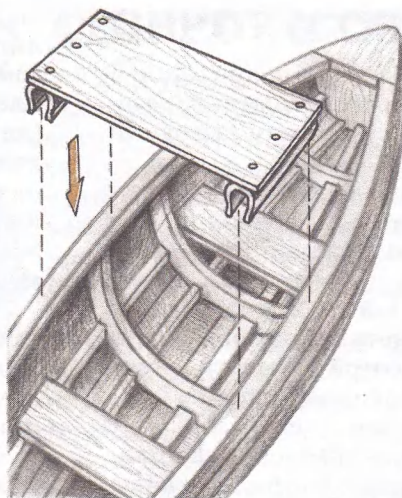
Напряжение питания U_n , В	80...270
Максимальный ток нагрузки, А	1,2
Частота сети переменного тока, Гц	40...70
Размеры печатной платы, мм	38x32

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

После этого отрезок АВ отмерьте на стенах и начертите на доске дугу окружности с центром А и радиусом АВ.

Пересечение обеих дуг образует точку В, которую остается лишь соединить с точкой О.

Для построения угла в уменьшенном масштабе достаточно разделить измеренные величины отрезков, к примеру, на 10. Таким образом треугольник получится в 10 раз меньше, но все его углы, тем не менее, будут равными.



СТОЛИК В ЛОДКЕ

Отправляясь на лодке в путешествие или на рыбалку, не забудьте про удобства в дороге. Наверняка нелишним окажется небольшой съемный столик. Прикрепив к бортам лодки небольшую доску, вы получите удобную и надежную подставку, на которой можно разместить рыбацкие снасти или использовать ее как обеденный стол.

К доске прикрепите болтами с шайбами (диаметр не менее 15 мм) два отрезка, вырезанные ножовкой из автомобильной покрышки, как показано на рисунке. Держатели из покрышек легко садятся на борта лодки. Столик так же просто снять, как и установить.



АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

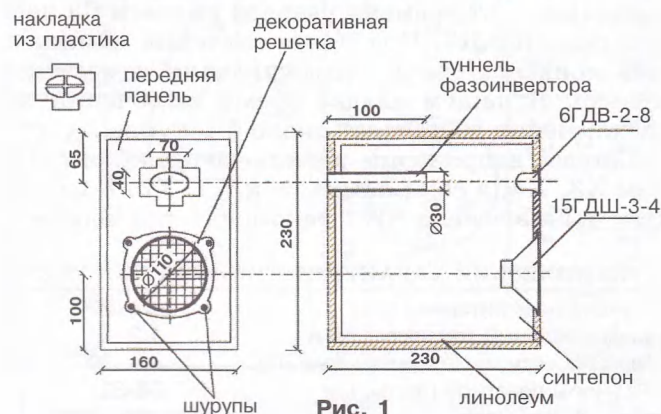
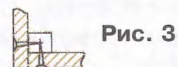
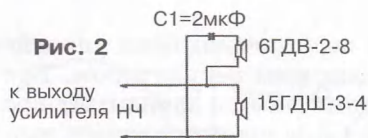
Еще лет 15 — 20 назад сделать УКВ-приемник было сложнейшей задачей — нужны были десятки транзисторов, конденсаторов, контуров. Сегодня все проще. В продаже появились недорогие интегральные микросхемы, такие, например, как отечественные КР174ХА34 или импортные TDA7021. Одна-две микросхемы — и у вас в руках стереофонический УКВ-тюнер с неплохой чувствительностью, широкополосным звуковым диапазоном с низким уровнем искажений.

Можно, конечно, подключить к выходу такого приемника обычный громкоговоритель, но качество его звучания сведет на нет все возможности вашего приемника. Другое дело — акустическая система (АС). Тем более что ее сложно сделать самому.

Система, которую мы предлагаем повторить, состоит из двух громкоговорителей, установленных в корпусе, имеющем на передней стенке отверстия под динамики, а на задней — своеобразный туннель в виде полой трубы, улучшающей воспроизведение нижних частот. Такая конструкция громкоговорителя называется фазоинвертором с тыловым расположением туннеля. Конструкция и

размеры деталей громкоговорителя приведены на рисунке 1.

Для АС можно взять недорогие электродинамические головки 15ГДШ-3-4 и 6ГДВ-2-8 (их цена обычно не превышает 200 руб.). Подключены они к выходу усилителя параллельно, причем высокочастотный динамик 6ГДВ-2-8 разделен конденсатором типа К73-11 (или любой другой металлобумажный) емкостью 2 мкФ



ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

БЫСТРО И ТОЧНО

Обычно выводы радиодеталей формуют плоскогубцами, определяя расстояние между выводами на глаз.

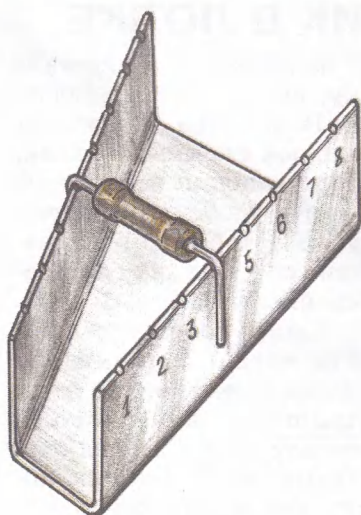
Но лучше использовать для этого специальный шаблон. Изготовить его можно из листового алюминия, дюрала или стали толщиной 1,5 — 2 мм. Загните по бокам металлического листа кромки высотой 30 мм так, чтобы они сходились под небольшим углом (см. рис.).

На кромках шаблона пропилите трехгранным надфилем канавки так, чтобы расстояния между

выводами радиодеталей составляли ряд с фиксированным шагом 2,5 мм. Вдоль кромки наклейте измерительную шкалу (для этого хорошо подойдет миллиметровая бумага). Напротив каждой канавки обозначьте риски с указанием значений, соответствующих размерам требуемой заготовки.

На кромку основания шаблона также наклейте шкалу из миллиметровой бумаги, чтобы с ее помощью измерять на плате расстояние между контактами.

Чтобы выводы деталей не ломались, обточите кромки шаблона напильником.



на напряжение не менее 63 В (см. схему на рис. 2).

Изготовить корпус лучше из фанеры толщиной 10 мм; ребра усильте брусками сечением 20х20 мм. Стенки ящика проще всего соединить шурупами, проклеив их клеем ПВА, казеиновым или столярным (см. рис. 3).

В корпусе АС не должно быть щелей, поэтому постарайтесь поаккуратнее выпилить стенки; если щели все же останутся, замажьте их пластилином. Изнутри оклейте корпус звукопоглощающим материалом, подойдет линолеум вспененного типа (без подложки из мешковины) толщиной 4 — 5 мм. Обе головки закрепите шурупами с наружной стороны, подложив под низкочастотную головку кольцо из пористой резины. Изнутри корпус громкоговорителя заполните ватой или синтепоном, чтобы сгладить нежелательные резонансы, создаваемые стенками. Чтобы вата не соприкасалась с диффузором низкочастотной головки, прикройте его прокладкой из поролона в виде конуса. Для изготовления туннеля подойдет отрезок дюралюминиевой трубы от старого пылесоса.

Выводы головок соединяются с источником сигнала гибким многожильным проводом через установленную на задней стенке АС монтажную колодку. Включив колонку, выберите фазировку динамиков, соответствующую лучшему звучанию. «Фасад» колонки лучше всего дополнительно оформить закрывающими динамики декоративными сетчатыми наличниками из металла или пластика. Остальное — на ваше усмотрение. Можно покрасить колонки, можно фанеровать.

Ян ЭКШТЕЙН



**ЕЩЕ
ОДИН**

ТРАНСФОРМЕР

Взгляните на рисунок. Изображен, казалось бы, обычный стул с высокой спинкой. Но если взяться рукой за выемку и потянуть на себя спинку — стул превратится в журнальный стол. Дело в том, что сиденье стула — двойное. Обе половинки его соединены между собой мебельными петлями и в открытом положении образуют столешницу. Сама же спинка выполняет роль еще одной, пятой, ноги. Такая конструкция, разработали ее в Венгрии, пригодится в загородном домике и в России. Ее можно вынести на траву, поставить в беседке. Удобна она и на малогабаритной кухне, где каждый сантиметр площади на учете.

Такой мебельный трансформер можно выполнить практически в любом художественном стиле и из любых материалов — дерева, пластика, металла. Главное, чтобы высота ножек была равна высоте спинки, а столешница должна быть симметричной, чтобы, сложившись пополам, она образо-

ХОЗЯИН В ДОМЕ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

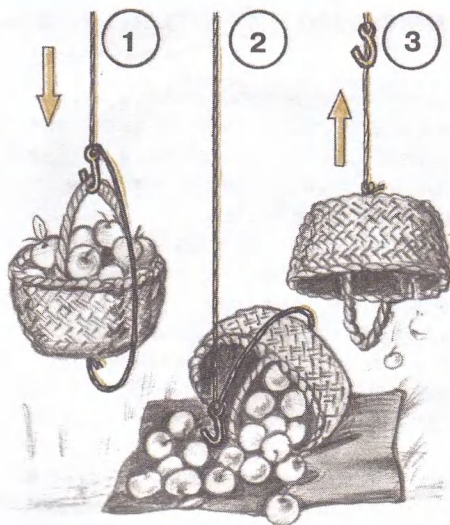
СЕКРЕТ КОРЗИНЫ

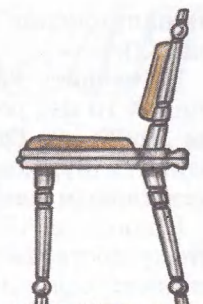
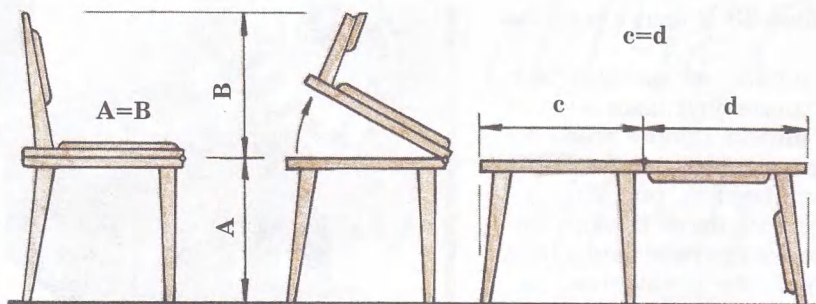
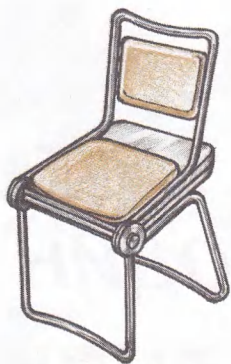
Сбор урожая с плодовых деревьев займет меньше времени, если у вас есть корзина с секретом. Чтобы каждый раз не спускаться вниз со стремянки с полной корзиной фруктов, собирая урожай с плодовых деревьев, используйте простое приспособление (см. рис.).

Один конец прочной длинной веревки закрепите по центру дна корзины с его внешней стороны. Другой же — привяжите к верхней перекладине стремянки. На некотором расстоянии от дна корзины привяжите к веревке крю-

чок с ушком (см. рис.). Крючок можно купить в хозяйственном магазине или сделать самому из 3-мм проволоки из мягкой стали. Расстояние от нижнего конца веревки до крючка должно немного превышать высоту ручки корзины.

Стоя на стремянке, зацепите крючок за ручку наполненной фруктами корзины и спускайте ее вниз. Как только корзина коснется дном земли, ослабьте веревку. Тем самым вы снимете крючок с ручки. Остается потянуть за веревку. Корзина аккуратно переворачивается, и фрукты окажутся на подстилке.





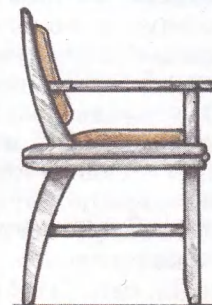
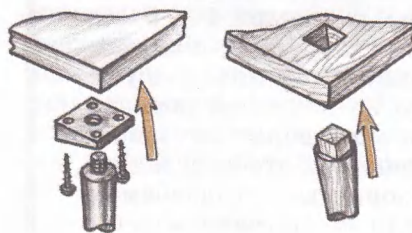
вала сиденье стула. Деталей конструкции немного: спинка, две детали сиденья и четыре ножки.

Для выполнения самого простого варианта лучше всего использовать ДСП или многослойную фанеру. Ножки можно позаимствовать от старой табуретки вместе с металлическими бобышками крепления. Их легко привернуть шурупами к плоскости столешницы.

Если вы не хотите использовать готовые изделия, тогда спинку и ножки придется врезать «в шип», а в этом случае применять ДСП для столешницы невозможно — гнездо будет крошиться.

Аккуратно выпилите ножовкой заготовки столешницы-сиденья по контуру. Края обработайте рашпилем, затем наждачной бумагой. Передние ножки можно при желании расположить перпендикулярно сиденью, а задние — с небольшим наклоном. Это обеспечит столу устойчивость. Высота ножек — 430 мм (без учета шипа).

В одной из половинок столешницы тщательно разметьте отверстия прямоугольного сечения для ножек. Затем, отступив от линии разметки внутрь на 4 — 5 мм, просверлите сверлом диаметром 3 мм ряд отверстий. Стамеской вырежь-



те внутренний прямоугольник по контуру паза, затем вырубите его. Далее рашпилем расширьте отверстия до необходимого размера. Таким же способом сделайте прямоугольные отверстия во второй половине столешницы для крепления спинки.

При сборке отверстия в деталях обоих сидений, ножек и спинки смажьте столярным клеем или эпоксидной смолой. Затем соберите конструкцию воедино и дайте клею просохнуть. Выступающие части клиньев срежьте острым ножом и зачистите шкуркой. Половинки столешницы соедините между собой мебельными петлями и покройте конструкцию мебельным лаком.

Н.АМБАРЦУМЯН

ЛЕВША

Ежемесячное приложение к журналу «Юный техник»

Основано в январе 1972 года

ISSN 0869 — 0669

Индекс 71123

Для среднего и старшего школьного возраста

Главный редактор А.А.ФИН

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

В ближайших номерах «Левши»:

— В 60-х годах прошлого века конструкторским бюро Миля был спроектирован вертолет В-12. В мире до сих пор нет аналогов этому двукрылому гиганту — абсолютному рекордсмену в грузоподъемности среди винтокрылых летательных аппаратов. Вы сможете по нашим эскизам собрать модель этой уникальной машины для своего «Музея на столе».

— В конкурсе «Хотите стать изобретателем» — рассказываем о результатах соревнования идей.

— Автомобиль на веслах — самый быстрый тренажер. Качай мышцы и ставь рекорды скорости!

— Любители механики и электроники найдут в номере новые конструкции, а советы «Левши» помогут читателям решить домашние проблемы.

Учредители:

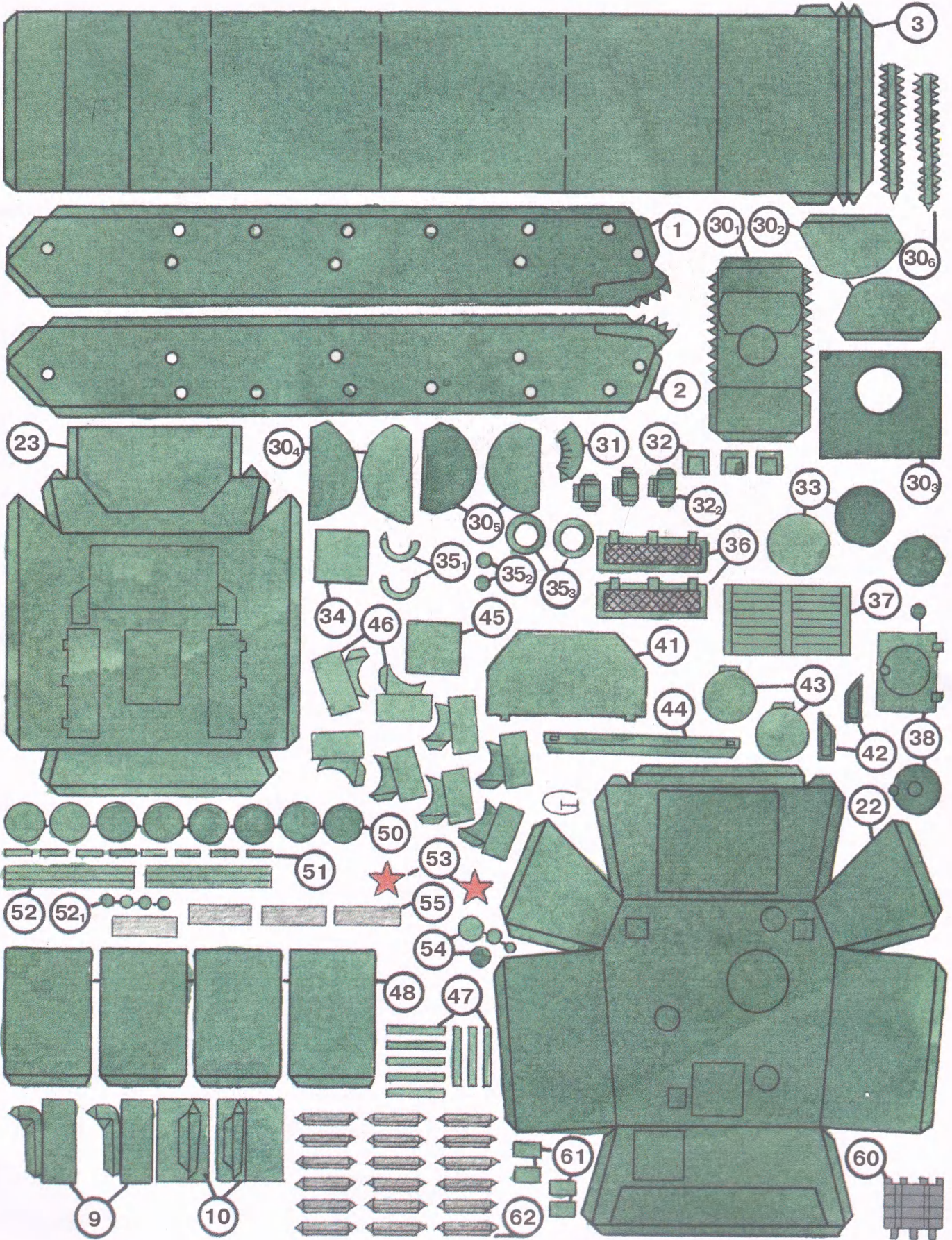
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 19.05.2004. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл.

Учетно-изд. л. 3,0. Тираж 2220 экз. Заказ № 1000.

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.mm.tel.ru Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243

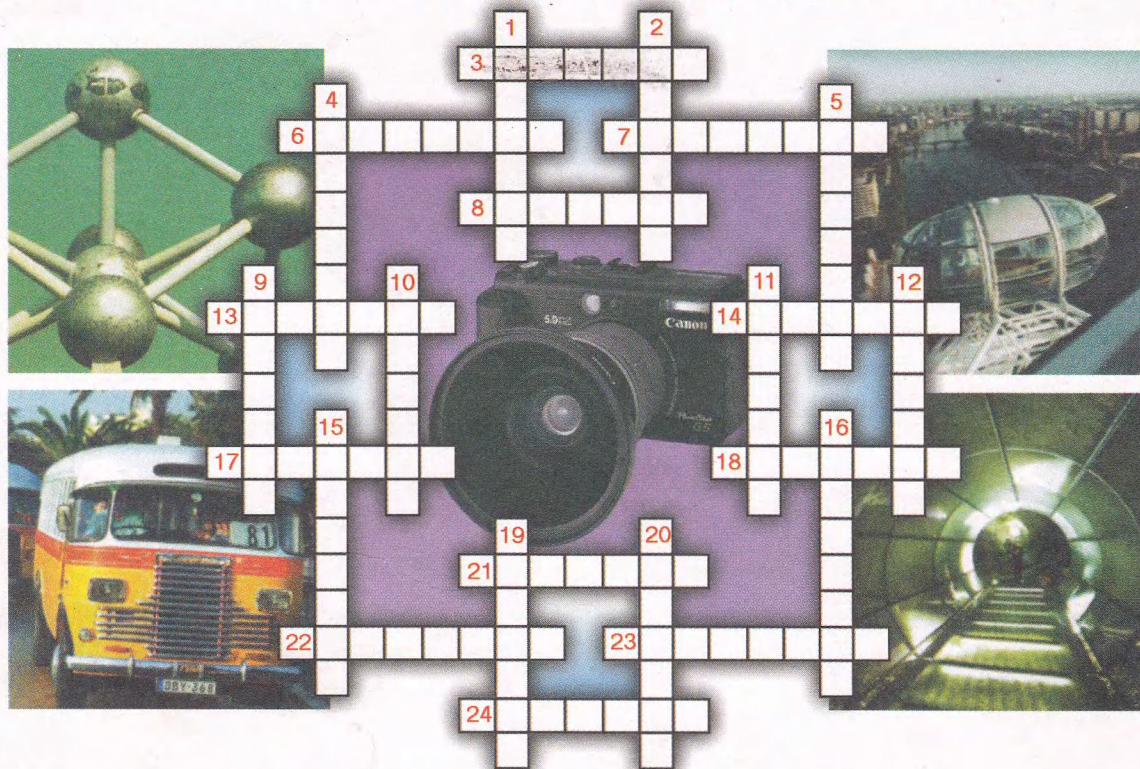
Гигиенический сертификат №77.99.10.953.П. 001143.07.03



ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

С 7-го номера мы начинаем публиковать новый цикл из 6 заданий.

В каждом из них после решения кроссворда (чайворда и т. д.) следует определить контрольное слово из 6 зашифрованных по определенному алгоритму букв. Эти слова записывают и храните в течение всего полугодия. По выходе последнего в этом году номера журнала вы станете обладателем 6 контрольных слов, из которых сможете составить одно ключевое слово. Пришлите набор контрольных слов вместе с извлеченным из них ключевым. Победителей ждут призы. Желаем успеха!



Составил Юрий КЕВОРКЯН

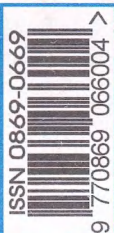
ПО ГОРИЗОНТАЛИ: 3. Язык программирования для определенной ЭВМ. 6. Анизотропная поликристаллическая или аморфная среда, состоящая из кристаллов или молекул с преимущественной ориентировкой. 7. Ученый, занимающийся изучением строения и развития космических тел, их систем и Вселенной в целом. 8. Сигнальное устройство на железных дорогах. 13. Судно, предназначенное для поддержания навигации в замерзших водных бассейнах. 14. Высокмолекулярное химическое соединение. 17. Свойство тел сохранять состояние покоя или движения. 18. Процесс частичного восстановления структурного совершенства и свойств деформированных или облученных металлов и сплавов при их нагреве ниже температур рекристаллизации. 21. Химический элемент. 22. Марка японских автомобилей и автобусов. 23. Действующее отверстие оптической системы, определяемое размерами линз или ограничивающей диафрагмой. 24. Величина, характеризующая способность поверхности какого-либо тела отражать (рассеивать) падающее на него излучение.

ПО ВЕРТИКАЛИ: 1. Ансамбль из 4 исполнителей. 2. Гибкий вал, служащий для передачи вращающих моментов. 4. Оптический прибор для наблюдения из укрытия танков, подводных лодок. 5. Французский математик и инженер, именем которого названа сила энергии, с помощью которой учитывается влияние вращения системы отсчета на относительное движение материальной точки. 9. Лагерь для автотуристов. 10. Поглощение газов, паров и растворенных веществ твердыми телами и жидкостями. 11. То же, что многоугольник. 12. Переменный резистор, ограничивающий силу тока или напряжение в электрической цепи. 15. Вид деформации в сопротивлении материалов. 16. Музыкальное вступление к опере. 19. Строительная конструкция или ее часть, выступающая за опору. 20. Самодвижущийся самоуправляющийся подводный снаряд, предназначенный для поражения целей на воде и на суше.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв (буквы на пересечении двух слов считаются один раз): (8) (6)1 (11)³ (13) (16)_г (9).

Напоминаем: цифра в скобках указывает, сколько раз данная буква встречается в задании (частота); если частота требуемой буквы совпадает с частотами других, она выделяется с помощью одного или двух индексов. Нижний индекс (г или с) указывает, является ли эта буква гласной или согласной. Используйте верхний цифровой индекс, указывающий расположение буквы в алфавитном порядке среди оставшихся.

Пример: буквы в, п, с, о встречаются 5 раз; буква «о» встречается 5 раз, значит, она обозначается так: (5)_г. Соответственно буквы обозначаются: (5)_г (5)¹_с (5)²_с (5)³_с



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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

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

По Объединенному каталогу ФСПС: «Левша» — 43135, «А почему?» — 43133

«Юный техник» — 43133.

