

**ДАВАЙТЕ
СТРОИТЬ
САМОКАТ!**



ТЕХНИКА

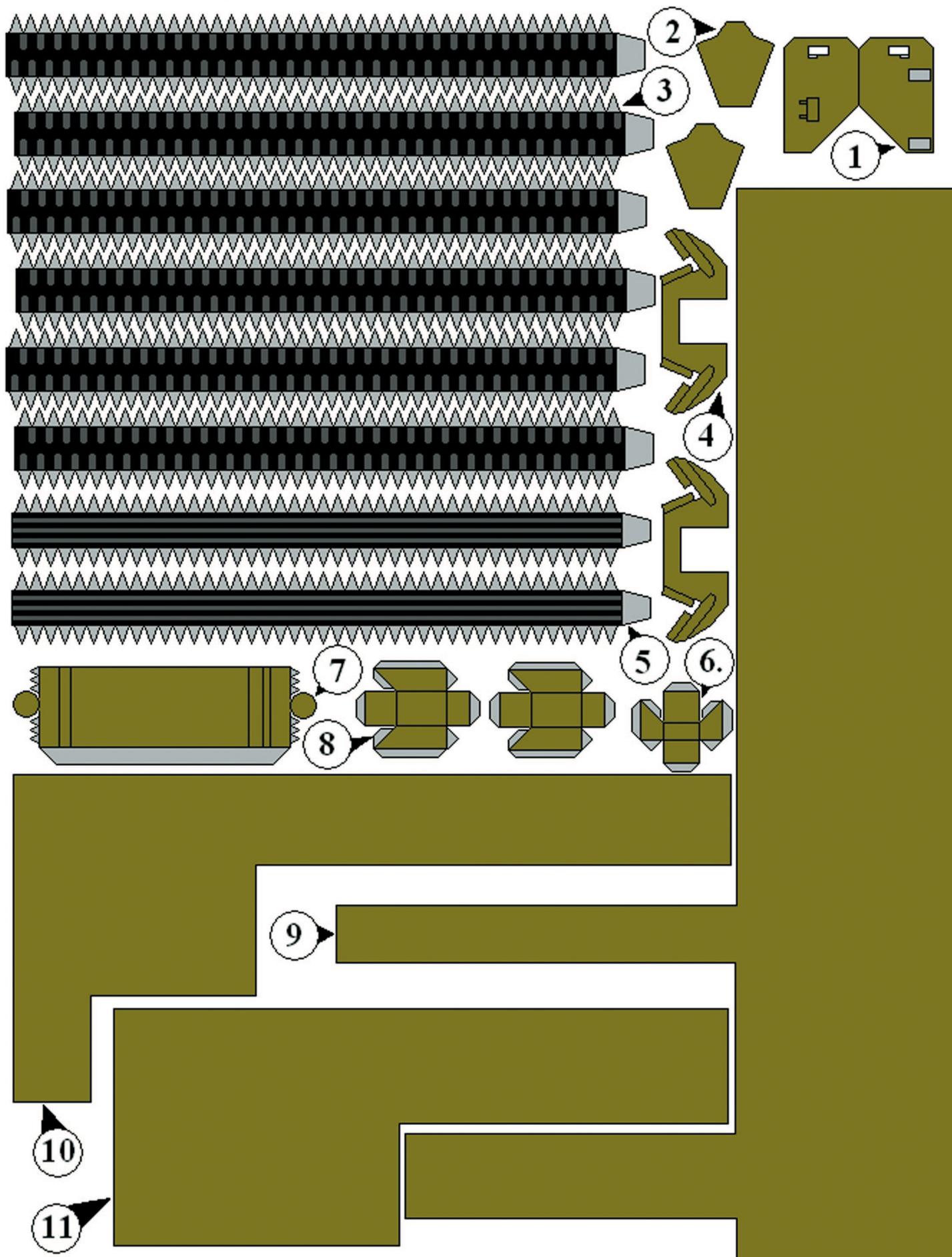
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

**КАК СДЕЛАТЬ
КОСМОС НА ЗЕМЛЕ?**



9
2014



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



9
2014

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

Артиллерия Победы 1

Полигон

**САМОХОДНАЯ МОДЕЛЬ
Артиллерийского катера** 5

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Вместе с друзьями

САМОКАТ-ЧИСТЮЛЯ 10

Электроника

ПОРА ИЗОБРЕТАТЬ ВЕЛОСИПЕД 12

Игротека

СИММЕТРИЯ ГЕННАДИЯ ЯРКОВОГО 16



Артиллерия Победы

Одним из самых известных советских артиллерийских орудий периода Великой Отечественной войны является небольшая 45-мм пушка, получившая у фронтовиков прозвище «сорокапятка». Она предназначалась для борьбы с вражескими танками и пехотой, а также для подавления огневых точек противника.

Ее история началась в 1930 году, когда советские специалисты закупили у немцев опытные образцы 37-мм противотанковой пушки фирмы «Рейнметалл» вместе с технической документацией. Год спустя она была принята на вооружение и запущена в массовое производство.

В 1932 году группа инженеров под руководством Г. Беринга, чтобы повысить бронейность пушки, установила 45-мм ствол на усовершенствованный лафет. Последующие изменения касались преимущественно устройства затвора и конструкции лафета. 45-мм пушка образца 1937 года, в отличие от предыдущих вариантов, получила полуавтоматический клиновой затвор, подрессоривание и колеса от автомобиля ГАЗ-АА вместо деревянных. Верхний и нижний станки были выполнены по типу немецкой 37-мм пушки образца 1936 года. Выстрел осуществлялся кнопкой, расположенной в центре штурвала подъемного механизма. Стрельба велась, как правило, прямой наводкой на дальность до 1 500 м.

В 1941 году «сорокапятки» составляли основу советской противотан-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

ковой артиллерии, однако к середине войны уже устарели, хотя их выпуск продолжался вплоть до 1946 года. Всего было изготовлено около 50 тыс. 45-мм пушек образца 1937 года и около 11 тыс. орудий образца 1942 года со стволом 68,6-мм калибра. Последние на дальности 500 м под углом встречи 90 градусов пробивали броню толщиной 61 мм.

76-мм пушка «ЗИС-3»

«ЗИС-3» — одна из самых гениальных конструкций в истории ствольной артиллерии», — после изучения и испытания трофейных орудий записал в своем дневнике профессор Вольф, руководитель артиллерийского отдела фирмы Крупна. Советская дивизионная пушка образца 1942 года стала не только лучшей, но и самой массовой пушкой Великой Отечественной войны — подразделения Красной армии получили свыше 48 тыс. таких орудий.

«ЗИС-3», разработанную в инициативном порядке конструкторским бюро В. Г. Грабина, строили в малых количествах уже в 1941 году, но пушка не сразу получила признание у военного руководства СССР. Только после восторженных отзывов артиллеристов с фронта и оценки Сталина: «Эта пушка — шедевр в проектировании артсистем» — она была запущена в крупносерийное производство. Установив 76-мм ствол от «Ф-22УСВ» на лафет 57-мм противотанковой пушки «ЗИС-2», Грабин добился удивительных результатов. Скорострельность «ЗИС-3» составляла 25 выстрелов в минуту, а дальность стрельбы — 13 км. В случае необходимости пушкой мог управлять 1 человек.

Огромным преимуществом нового орудия была его высокая технологичность. Если дивизионная пушка «Ф-212» образца 1936 года имела 2080 деталей, то «ЗИС-3» всего 719, а время изготовления не превышало 475 часов. Это была первая советская пушка, позволяющая вести сборку точным методом на конвейере.

76-мм снаряды различного типа с одинаковым успехом пробивали броню немецких танков, разрушали полевые укрепления и поражали пехоту противника на поле боя. Многие наводчики из расчетов «ЗИС-3» были удостоены звания Героев Советского Союза за выигранные в одиночку поединки с несколькими вражескими танками.

Выпуск 76-мм орудий Грабина продолжался и после войны, а в некоторых странах Азии и Африки они стоят на вооружении и до сих пор.

100-мм пушка «БС-3»

100-мм корпусная пушка «БС-3», принятая на вооружение Красной армии в мае 1944 года, была создана конструкторским коллективом В. Г. Грабина в ответ на требования Государственного комитета обороны СССР об усилении противотанковой обороны. Необходимо было эффективное средство для борьбы с новыми тяжелыми танками. Взяв за основу 100-мм морское орудие «Б-34», инженеры разработали новый

лафет и использовали целый ряд различных новшеств, получивших широкое распространение уже после войны. Торсионное подрессоривание и гидропневматический уравновешивающий механизм существенно снизили габариты и вес пушки. Длинный ствол орудия, сообщающий снаряду начальную скорость около 900 м/с, имел массивный двухкамерный тормоз. Вертикальный клиновой затвор оснащался полуавтоматикой копирного типа. Проблему представляла подборка колес для относительно тяжелой полевой пушки. В конце концов было решено установить спаренные колеса с усиленными шинами от автомобиля «ЗИС-5».

Пушка «БС-3» образца 1944 года сыграла большую роль на заключительном этапе Великой Отечественной войны, взламывая хорошо укрепленные линии обороны противника на территории Германии. Ее использовали не только в корпусной, но и в дивизионной артиллерии, в основном в качестве мощного противотанкового орудия. Бронебойно-трассирующий снаряд пушки под углом встречи 90 градусов пробивал на дальности 1 500 м броню толщиной 135 мм, а на дальности 500 м — броню толщиной 160 мм.

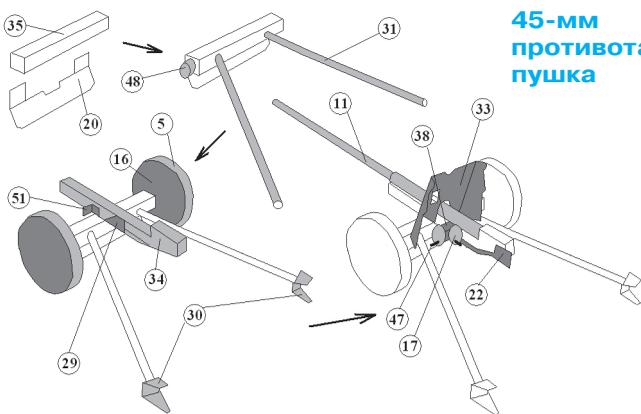
«БС-3» выпускалась в СССР вплоть до 1951 года и в послевоенное время участвовала во многих военных конфликтах. Орудие прошло процесс модернизации, а его боевой комплект пополнился новыми типами снарядов. Пушка «БС-3» до настоящего времени продолжает оставаться на вооружении Российской армии.

Перед началом работы приклейте к чертежной бумаге дет. 44, 49 и 50 и дайте им хорошо просохнуть.

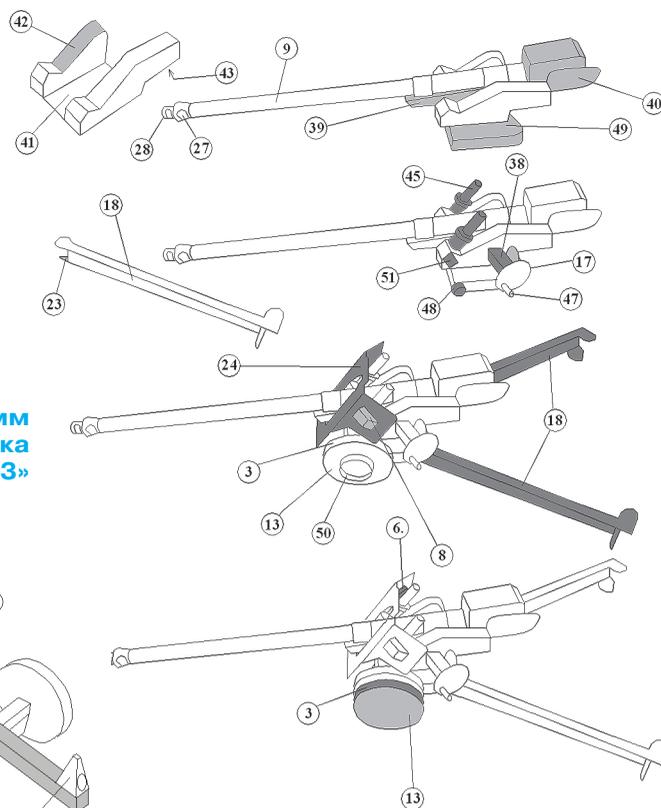
45-мм противотанковая пушка. Сборку модели начните с дет. 35, не забыв вырезать в ней 2 отверстия в обозначенных местах. К дет. 35 приклейте защитный нижний щиток 20. Две дет. 48 скатайте в трубочки и приклейте к дет. 35, как показано на сборочном чертеже, — это оси колес. Из дет. 31 склейте опорные станины и вклейте их в отверстия, которые вы вырезали в дет. 35. На свободные концы опорных станин приклейте упоры, как показано на сборочном чертеже. Из дет. 5 и 16 склейте колеса в виде плоских цилиндров и приклейте их к осям 48. Сверху на дет. 35 приклейте орудийный лафет 35, а на него приклейте дет. 29. Две дет. 51 согните пополам и склейте, а затем, согнув в виде буквы «Г», приклейте к дет. 34 — впоследствии на эти детали вы приклеите щит орудия.

Ствол орудия 11 скрутите в трубочку и приклейте к лафету. В обозначенном месте на дет. 34 приклейте защитное ограждение 22, которое защищает наводчика от подвижной части пушки во время выстрела. Дет. 38 склейте в виде маленького брусочка и приклейте его на дет. 29. С двух сторон (перпендикулярно друг другу) приклейте на него две оси 46. На эти оси приклейте маховики горизонтальной и вертикаль-

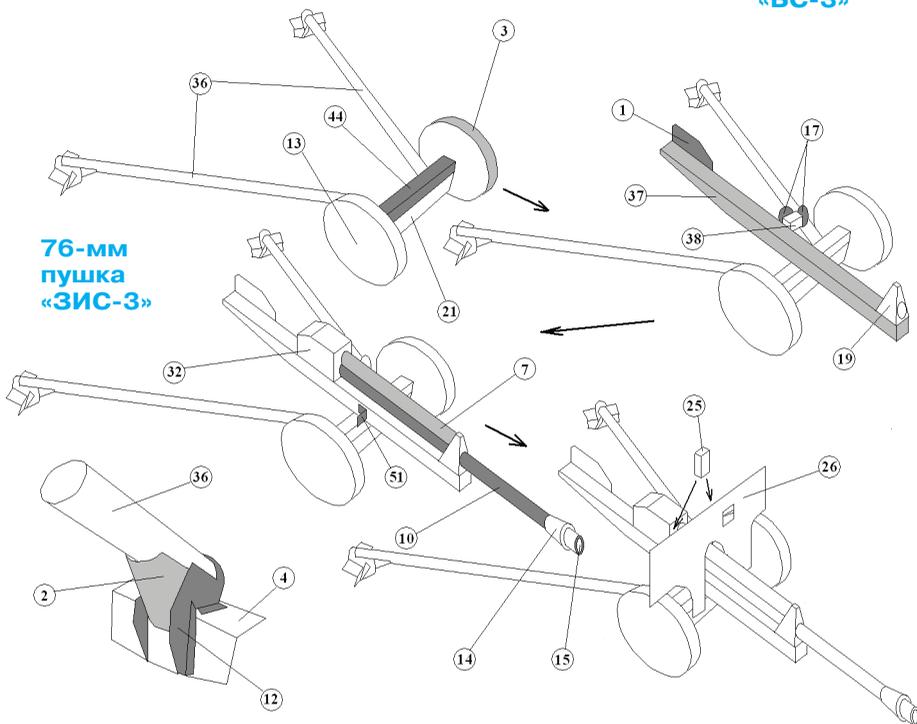
**45-мм
противотанковая
пушка**



**100-мм
пушка
«БС-3»**



**76-мм
пушка
«ЗИС-3»**

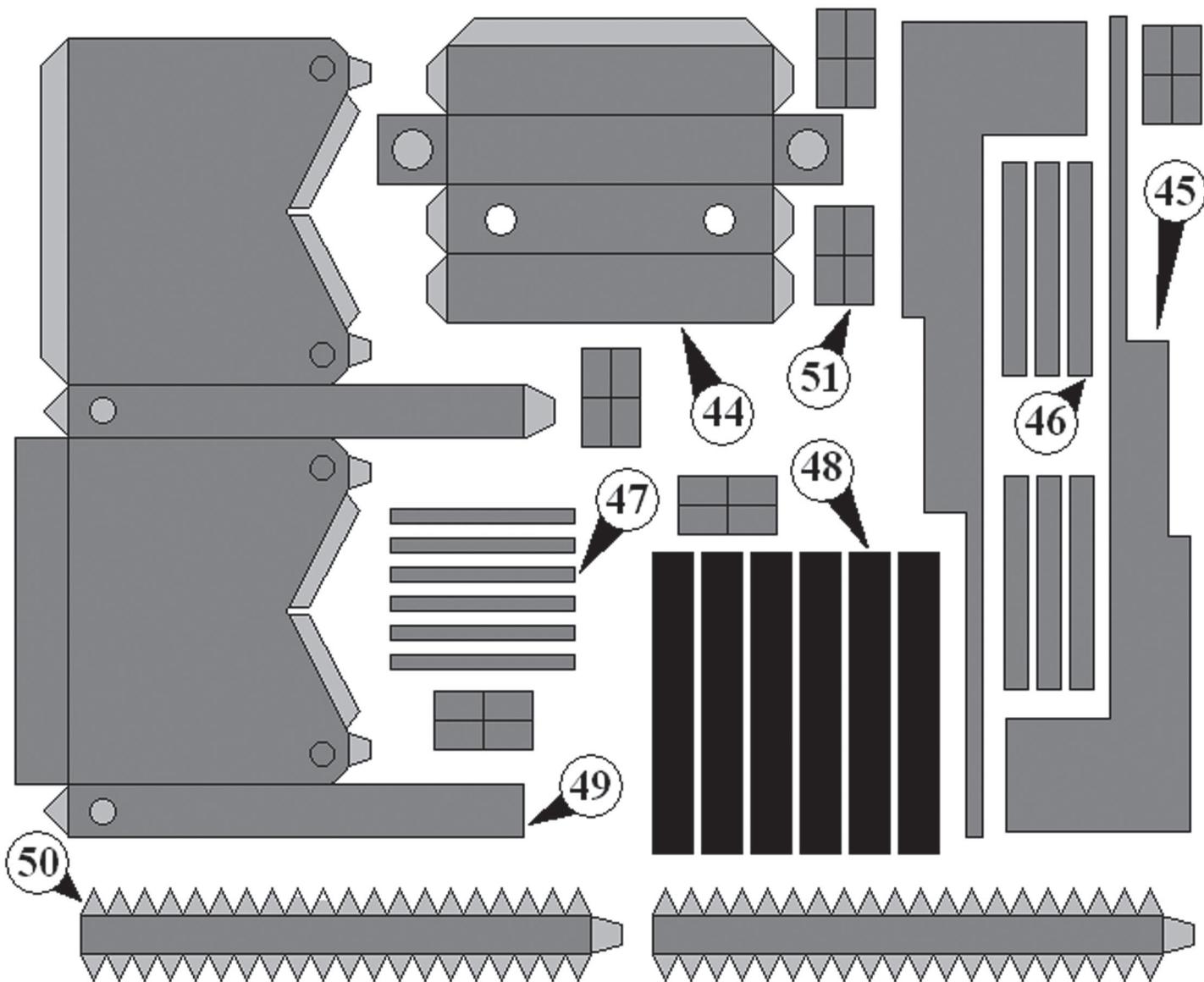


ной наводки пушки 17. К каждому маховику приклейте рукоятку, скрутив ее в виде маленькой трубочки из дет. 47. Чтоб закончить модель, осталось приклеить щит орудия 33 к двум деталям 51.

Полковая 76-мм пушка «ЗИС-3». Сборку пушки начните с дет. 44, не забыв вырезать в ней два отверстия под опорные станины. Как и на предыдущей модели, из двух дет. 48 склейте оси колес и приклейте их по бокам к дет. 44. Опорные станины склейте из дет. 36 и вклейте их в отверстия в дет. 44. В виде плоских цилиндров склейте колеса из дет. 3 и 13 и приклейте их к осям. К дет. 44 встык приклейте нижний щиток 21. Упоры опорных станин в этой модели сложнее, чем в предыдущей, поэтому схема их сборки выполнена в виде отдельной увеличенной схемы, на которой видно, как склеить этот узел из дет. 2, 4 и 12. Склейте лафет 37 и приклейте его к модели перпендикулярно на дет. 44.

В тыльной части лафета приклейте ограждение наводчика, а в средней части лафета с этой же стороны, как показано на сборочном чертеже, склейте узел вертикальной и горизонтальной наводки из дет. 17, 38, 46 и 47; склеивается он так же, как описано в предыдущей модели. К передней части лафета приклейте дет. 19, не забыв вырезать в ней отверстие. Склейте в виде трубочки ствол орудия 10, просунув его в отверстие дет. 19, и приклейте его там, а к другой стороне орудийного ствола приклейте казенную часть орудия 32. Также между дет. 32 и 19 вклейте возвратный механизм орудия. По бокам лафета приклейте две дет. 51,



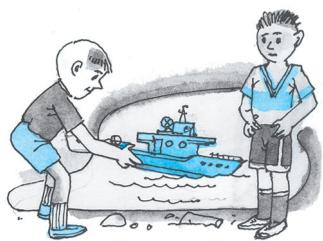


на которых будет крепиться щит. К передней части ствола приклейте дульный тормоз, состоящий из дет. 14 и 15. На две дет. 51 приклейте щит орудия 26. Чтоб закончить модель, осталось с внутренней стороны щита на обозначенные места приклеить два контейнера ЗИП 25.

100-мм дивизионная пушка «БС-3». Сборку модели начните со сборки дет. 41, которая состоит из трех частей, — на голубой клапан дет. 41 приклейте дет. 43, а розовым клапаном дет. 42 приклейте к дет. 41. Место, где приклеивается цветной клапан, показано чертой соответствующего цвета. После склеивания этой детали у вас должен получиться узел, показанный на первом сборочном чертеже этой модели. Склейте ствол пушки 9. К тыльной части ствола приклейте казенную часть 40. К передней части ствола приклейте дульный тормоз, состоящий из дет. 27 и 28. Весь полученный ствол орудия приклейте к лафету 39, после чего ствол с лафетом приклейте к дет. 41, как это показано на сборочном чертеже. К нижней части получившегося узла приклейте опорную плиту 49. В обозначенных

местах на дет. 49 приклейте оси колес, скатав их в трубочки из дет. 48. Также в виде трубочек скатайте гидравлические приводы вертикальной наводки 45 и приклейте их к модели, как показано на сборочном чертеже. Опорные станины склеиваются из двух частей — 18 и 23, после чего приклеиваются к опорной плите 49. К дет. 41 приклейте два уголка 51, на которые вы затем приклеите щит орудия.

Первую пару колес склейте в виде двух плоских цилиндров из дет. 3 и 13 и приклейте их к осям 48. Затем в центре каждого колеса приклейте кольцо 50, а на него приклейте вторую пару колес, склеенную аналогичным образом. Приклейте к модели маховики вертикальной и горизонтальной наводки из дет. 17, 38, 46 и 47 точно так же, как это вы делали на двух предыдущих моделях, и приклейте их, как показано на сборочном чертеже. Чтоб закончить модель, осталось приклеить на уголки 51 щит орудия 24, а на него приклеить три контейнера ЗИП — два снаружи (дет. 8) и один с внутренней части (дет. 6), как показано на сборочном чертеже.



Самоходная модель артиллерийского катера

Картонная модель артиллерийского катера уже много лет пользуется популярностью среди судомodelистов г. Коломны в качестве первой модели, предлагаемой педагогами для начинающих судомodelистов. Первый вариант модели участвовал в конкурсе и был награжден дипломом всероссийского конкурса «Лучшая модель быстрой сборки».

Модель технологически адаптирована к условиям школьного судомodelьного кружка, а также успешно прошла проверку в загородных лагерях отдыха школьников. Сегодня мы предлагаем вашему вниманию вариант плавающей судомodelи с самым простым резиномоторным движителем. Общий вид модели катера изображен на рис. 1. Модель с таким мотором легко заводится, отлично плавает и способна участвовать в соревнованиях класса резиномоторных судов.

Модель несложная. В варианте стендовой (неплавающей) модели катер можно собрать за 2 — 3 часа. Но будьте аккуратны и внимательны. Точно соблюдайте последовательность сборки модели катера.

Начать советуем с изготовления корпуса. Детали катера на рисунках 2, 3 и 7 увеличьте в 2 раза. Перенесите контур 1 (рис. 2) на тонкий картон толщиной 0,5...0,8 мм. Вырежьте ножницами и с помощью линейки проведите с обратной стороны шилом по ли-

ниям сгиба. Аккуратно согните заготовку корпуса 1 и склейте ее с транцем 8 согласно рисунку 4. Далее переходите к подготовке палубы. Перенесите контур палубы 2 на картон толщиной 1 мм. Вырежьте палубу и сделайте прорезы комингсов. Проведите шилом по линиям сгиба и отогните комингсы вверх. По углам комингсов вклейте угловые накладки 2а согласно рисунку 5. Приклейте палубу 2 на корпус 1.

Далее склейте рубку. Схема склейки рубки изображена на рисунке 6. Перенесите контур рубки 21 и вставки 7 на тонкий картон. Проведите шилом по линиям сгиба. Согните заготовки рубки по этим линиям. Склейте рубку (рис. 6). Наклейте спасательные круги 6 (колечки из алюминиевой проволоки; можно также применить резиновые кольца-прокладки от сантехнического оборудования). Двери 5 и крышки люков 4 вырежьте из толстого картона. Уголки ходовых огней 32 изготовьте из тонкого картона.

Ходовые огни 32а сделайте из кусочков цветной изоляции монтажного провода. Бронезащиту остекления рубки 23 вырежьте из картона. Волноотбойник 22а и косынки 22б вырежьте из тонкого картона. Из медной проволоки толщиной 0,8 мм сделайте кольца 3 и приклейте их на места расположения иллюминаторов. Ручки дверей также сделайте

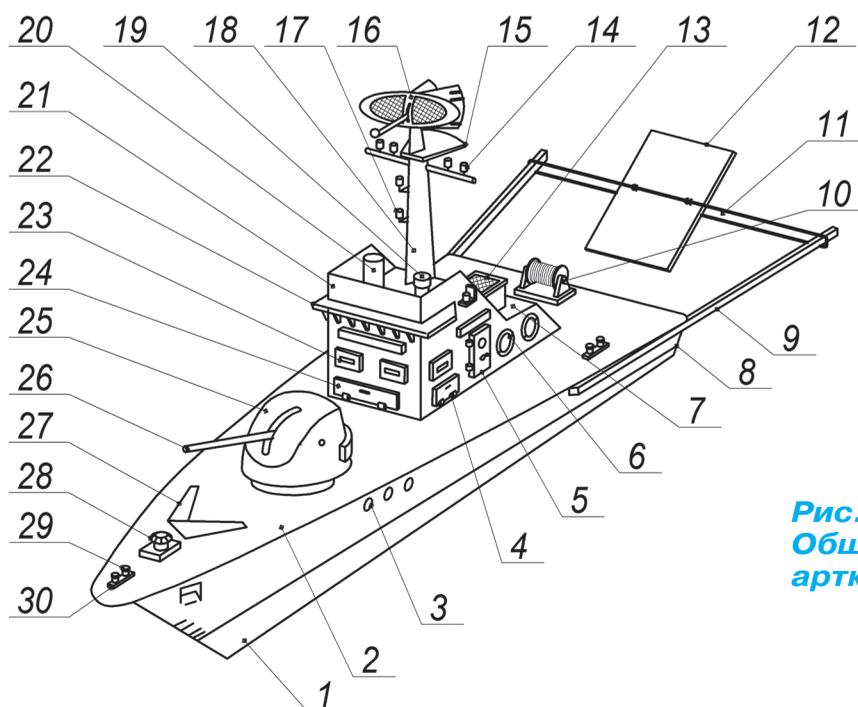


Рис. 1. Общий вид арткатера.

Рис. 2. Развертки корпуса.

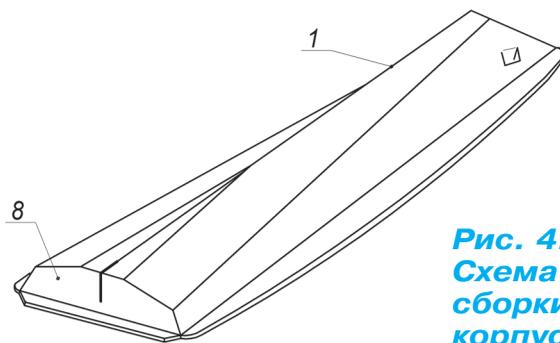
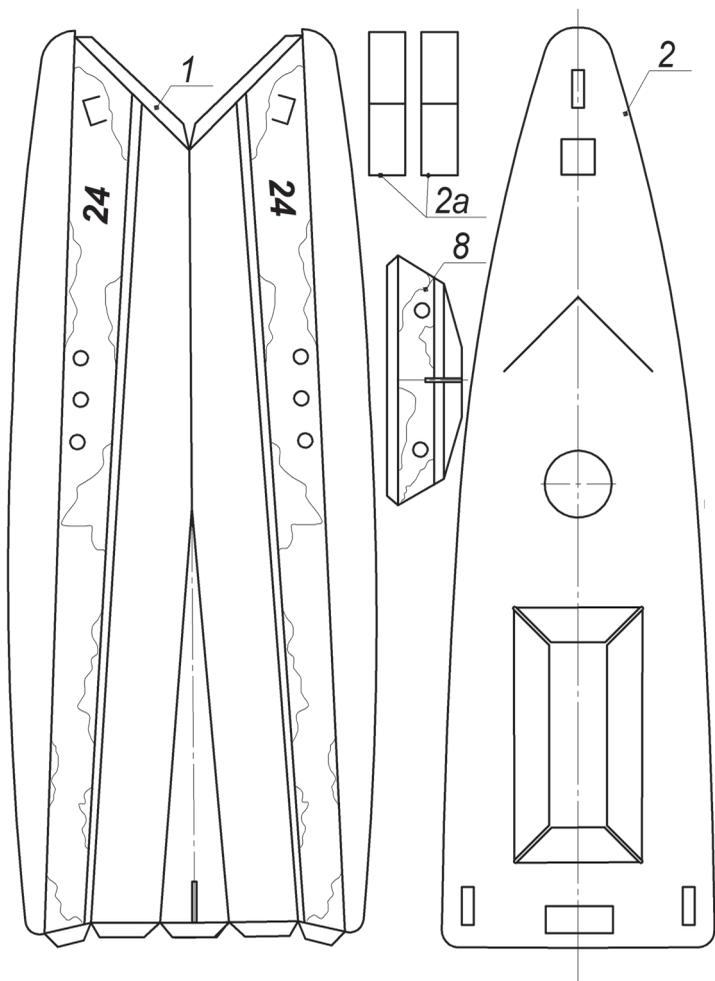


Рис. 4. Схема сборки корпуса.

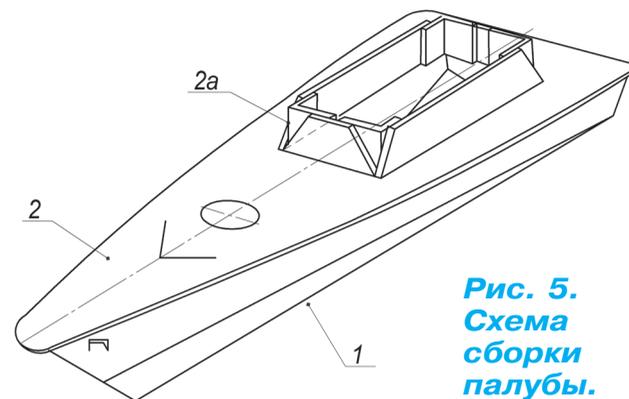


Рис. 5. Схема сборки палубы.

Рис. 3. Развертки надстроек.

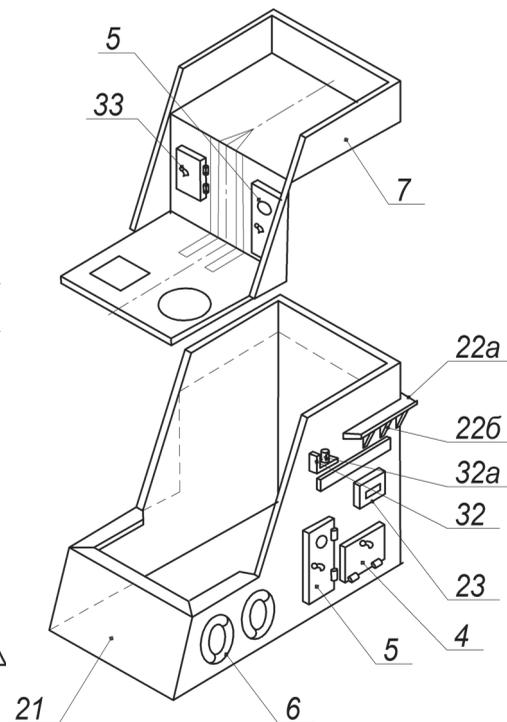
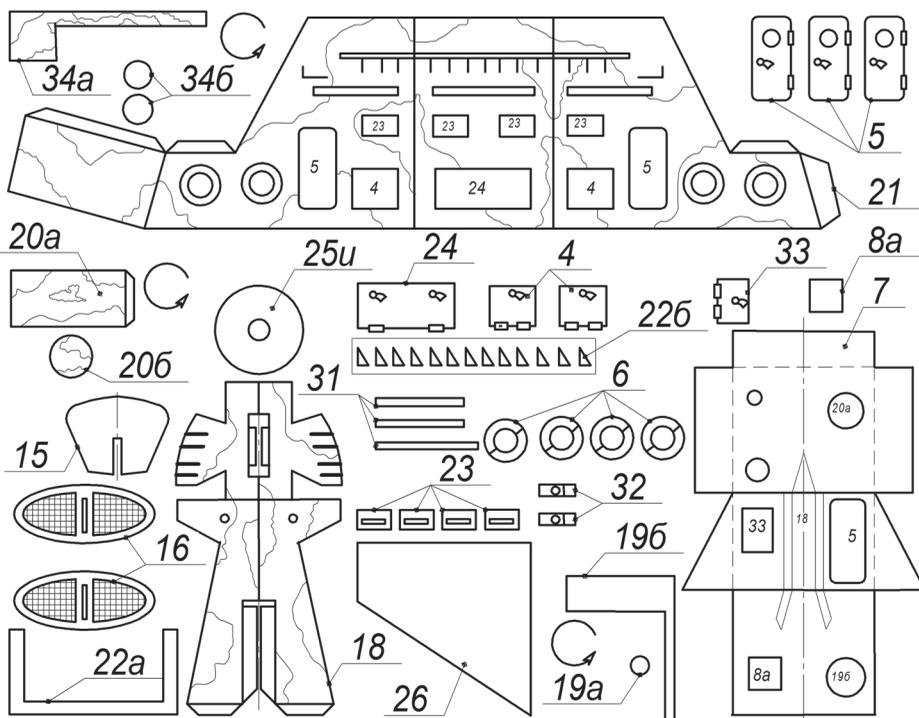


Рис. 6. Схема сборки рубки.

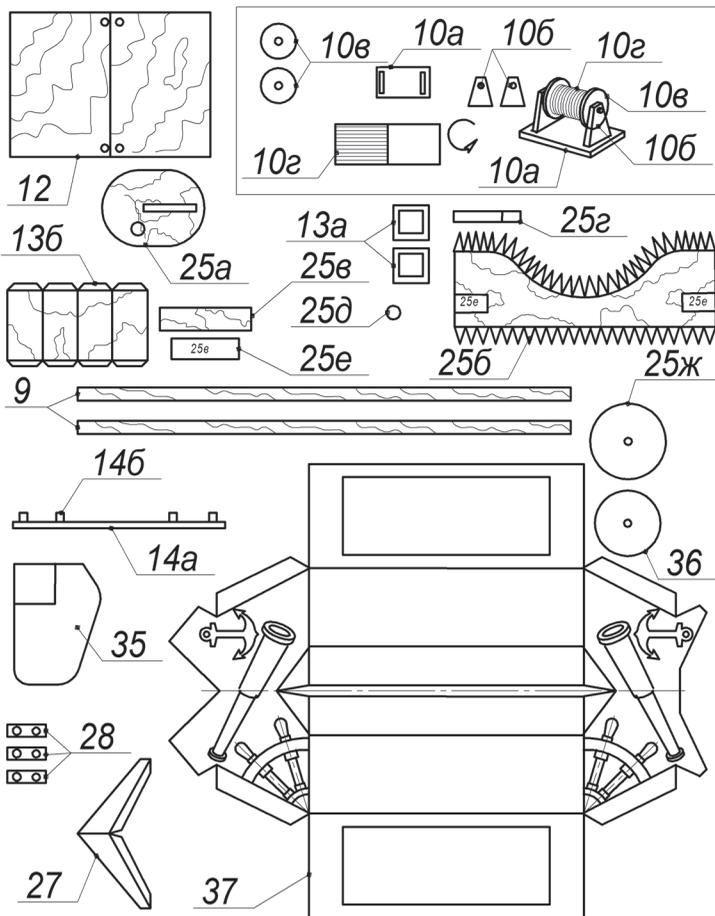


Рис. 7.
Развертки
кильблока
и другие
детали
катера.

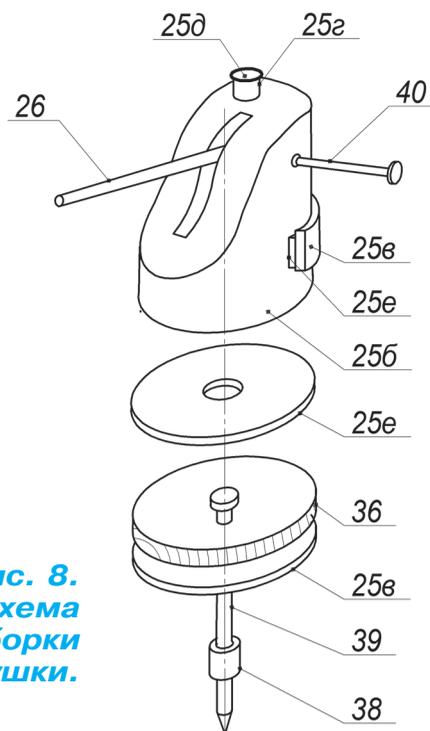


Рис. 8.
Схема
сборки
пушки.

из мягкой медной проволоки толщиной 0,8 мм. Дымовую трубу склейте из деталей 13а и 13б. Мачту 18 и мостик 15 вырежьте из тонкого картона. Склейте заготовки согласно общему виду.

Локаатор катера лучше вырезать из противокомарной капроновой сетки. На сетку с двух сторон наклейте картонные накладки 16. Мачтовые огни 14 и 17 изготовьте из кусочков электроизоляции белого или желтого цвета. Рею сигнальных огней для мачты сделайте из зубочистки или проволоки от канцелярской скрепки. Приклейте готовую мачту на крышу рубки. Вентиляционную трубу склейте из детали 19б, свернутой в трубку, и доньшка 19а. Аппаратурную стойку склейте из бумажных заготовок 20а и 20б. Контейнер для переносных ракет 34 склейте из боковой развертки 34а и двойного (утолщенного) доньшка 34б.

Установите рубку на комингсы палубы. Рубка должна плотно сидеть на комингсе и не падать при наклоне корпуса. Далее приступайте к сборке пушки. Перенесите контур 25а и 25б на тонкий картон или ватман. Вырежьте и склейте детали пушки. Ствол пушки 26 сверните из писчей тетрадной бумаги. Склейте заготовку ствола клеем ПВА. Хорошо просушите ствол пушки. Проткните основание ствола шилом и установите ствол на ось (отрезок тонкого гвоздя 40) в башню пушки. Приклейте полученную заготовку на основание 25и.

Обратите внимание: пушка должна вращаться, а ствол — опускаться и подниматься. Из толстого картона или тонкой фанеры вырежьте проставочный диск 36. С помощью тонкого гвоздя 39 со стороны круга 25е соедините по центру заготовки 25в и 36. На выступающий конец гвоздика наденьте кусочек электроизоляции 38 так, чтобы круги свободно вращались относительно друг друга, и зафикси-

руйте кембрик-изоляцию клеем «Момент». Далее основание-платформу приклейте к палубе катера. Остается приклеить пушку на вращающуюся платформу.

Волнолом 27 вырежьте из картона. Кнехты изготовьте из мелких гвоздиков 29 и картонных пластин 30. Шпиль изготовьте из картонного основания 8а. Для готовой модели катера рекомендуем изготовить кильблоки 37 из толстого картона.

Далее приступайте к изготовлению движителя. На рисунке 1 указаны места приклейки моторных реек 9. Клеить их надо на борта под палубой. На концы реек наденьте кольцо 11, изготовленное из авиамодельной резины. Гребную пластину 12 вырежьте из тонкой фанеры или из листового пластика толщиной примерно 0,5 мм. Желательно после регулировочных запусков закрепить гребную пластину нитками согласно рисунку 1. Для обеспечения прямолинейного движения катера вклейте на корме жестяной руль 35. Аккуратно покрасьте модель катера водостойкими красками и приступайте к ходовым испытаниям. Рекомендуем использовать камуфляжную или серую краску, общепринятую для пограничных и военных катеров. Прямолинейность движения регулируется перемещением влево-вправо гребной пластины 12 и отгибом задней кромки руля 35.

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 5 за 2014 год)

Иван Кудрявцев из г. Клина, отвечая на первую задачу, предложил свой способ определения возраста дерева. Суть предложения такова: в каждом лесу достаточно засохших или больных деревьев. Их подвергают санитарной рубке, а потом по их пням можно определить возраст. Столько же лет, считает Иван, деревьям той же высоты, что растут рядом. Однако, согласитесь, такое решение можно назвать весьма приблизительным и не отвечающим условиям нашей задачи. Тем более что нужно определять возраст какого-то здорового дерева редкой породы.

«Чтобы не валить дерево, можно поступить иначе, — рассуждает Олег Перевиденцев из г. Красноярска. — Надо сделать особый бур-трубочку и высверлить им столбик древесины до сердцевины дерева. А потом закрыть место «укола» садовым варом или иным средством для обеззараживания нанесенного повреждения, чтобы дерево не заболело. Если все сделать аккуратно, то отверстие скоро затянется и дерево будет жить и расти дальше. А полученный керн ученые изучат под микроскопом и по чередованию слоев древесины получают все необходимые им данные».

Решение, конечно, верное, но все же травмирует дерево. А потому наши эксперты выше оценили предложение Олеси Кавуновой из г. Симферополя. «Чтобы узнать состояние здоровья человека, медики применяют рентген, ультразвук, МРТ-сканирование, позволяющее получить изображение высокой четкости, — пишет она. — Мне кажется, что для сканирования дерева вполне можно использовать ультразвуковое просвечивание. Или даже сконструировать специальный радар, который бы давал информацию о внутренней структуре ствола того или иного дерева. Таким способом можно обследовать любой участок леса, и все деревья останутся целы. Это особенно важно, когда речь идет, например, о реликтовых рощах».

Теперь послушаем ответы читателей на второй вопрос: «Чем заменить нерентабельные пригородные электрички?»

«Заменить электричку можно, например, автобусом или трамваем, — предлагает Илья Воротников из г. Курска. — В некоторых городах, например, в Старом Осколе, насколько мне известно, между жилой и промышленной зонами города ходят скоростные трамваи из 2 — 3 вагонов, которые и перевозят пассажиров. При этом можно, в принципе, использовать ту же железнодорожную колею, по которой раньше ходили электрички».

Согласитесь, неплохое решение. Его единственный недостаток состоит в том, что надо будет

предварительно посчитать, насколько часто нужно пускать трамваи, чтобы их рейсы были экономически оправданы.

«Для электричек, кроме рельсов, необходима еще и контактная сеть, — как бы продолжает рассуждения Ильи еще один наш читатель, Олег Коростылев из Санкт-Петербурга. — А значит, необходимы и электрические подстанции, трансформаторы и прочее энергохозяйство. В Прибалтике в свое время мне довелось видеть мотовозы. Это обычные вагоны, как у электричек, только вместо электромоторов один из таких вагонов снабжен дизельным двигателем, словно тепловоз. Он и позволяет мотовозу передвигаться автономно. А я бы сделал еще такое усовершенствование. В качестве основы мотовоза предлагаю использовать автобус. Только его надо снабдить дополнительными колесами с ребордами, чтобы он мог передвигаться по рельсам. В случае необходимости такие колеса приподнимаются, а вместо них опускаются обычные колеса с шинами. Такой комбинированный транспорт может ездить как по рельсам, так и по обычным дорогам».

Кроме того, некоторые наши читатели предлагают больше ходить пешком или использовать гужевой транспорт, как это делали наши предки. Однако как-то неловко в наше время возвращаться к методам XIX века, а то и более ранних времен. И потом, совершать пешие или конные прогулки приятно лишь в теплое время года.

Еще один способ, предложенный читателями, — переправлять пассажиров с помощью дирижаблей, для которых вообще не нужны никакие дороги. «Такие перелеты стоят в несколько раз дешевле, чем рейсы вертолетов», — указывает 3-классница Вика Петрова из г. Уренгоя. Это так, только не стоит забывать, что для дирижаблей еще надо строить причальные мачты и ангары. И вообще подобные рейсы, по подсчетам экономистов, себя оправдывают, когда дирижабли перевозят десятки пассажиров и сотни тонн грузов на расстояния в сотни или даже тысячи километров в регионах, где вообще нет никаких дорог.

Поэтому, посоветовавшись, члены нашего жюри пришли к выводу, что наилучшим решением первой проблемы является решение Олеси Кавуновой из г. Симферополя, а второй — идея Олега Коростылева из Санкт-Петербурга. Жаль только, что оба автора решили лишь по одной задаче каждый. Кроме того, эти решения можно признать рационализаторскими предложениями, но не изобретениями. Ведь в обоих случаях были использованы не оригинальные, а позаимствованные идеи.

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 15 ноября 2014 года.



Задача 1.

При разработке самолета-штурмовика Ил-2 во время Великой Отечественной войны возникла проблема защиты бензобака самолета от взрыва при попадании в него пули. Известно, что попадание пули в полупустой бак приводит к мгновенному взрыву смеси паров бензина с кислородом воздуха. Сначала планировали закачивать в баки углекислый газ. Но для этого нужно было держать на борту баллоны. Тогда решили сделать по-другому. А как бы поступили вы?

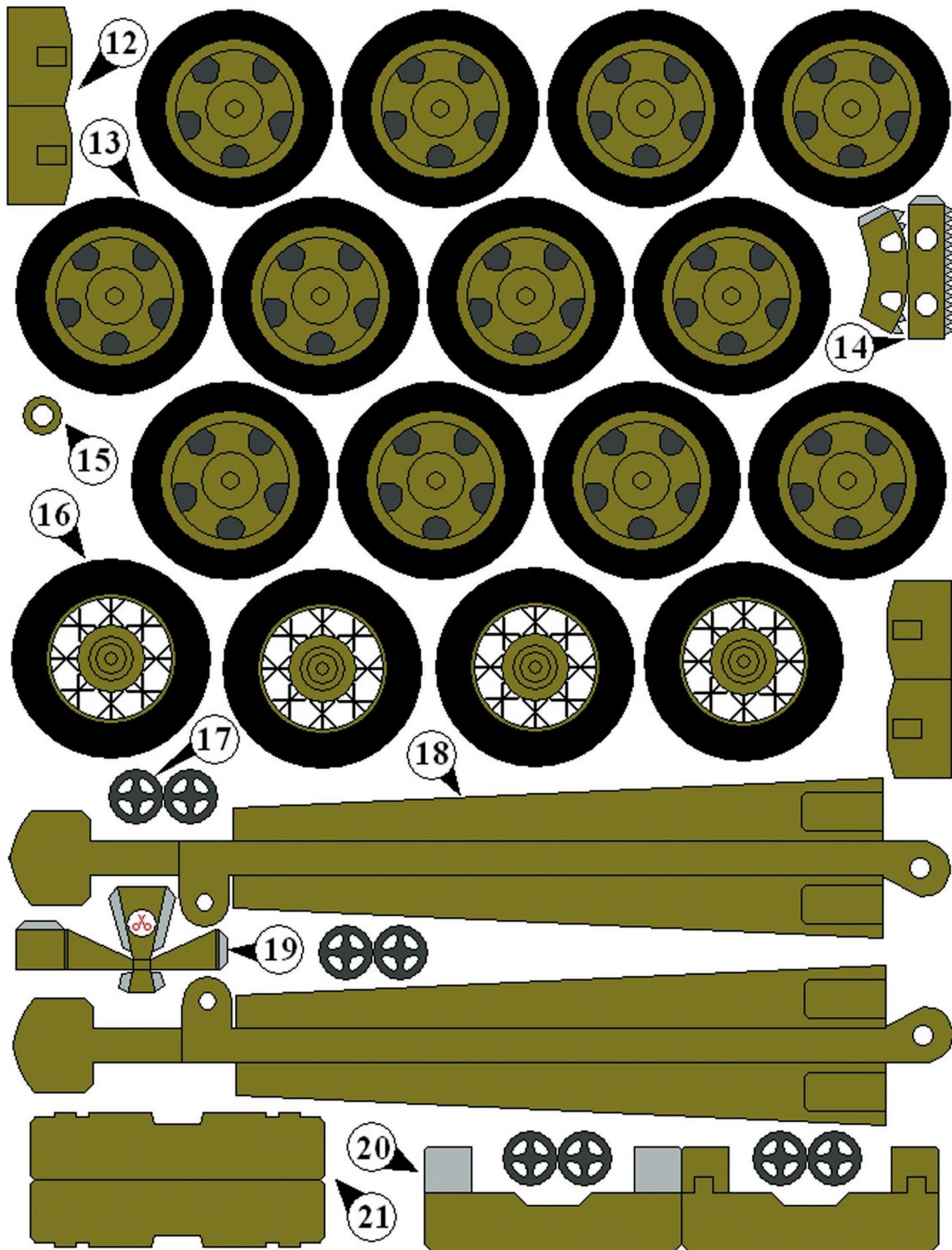
Сергей Смирнов, историк

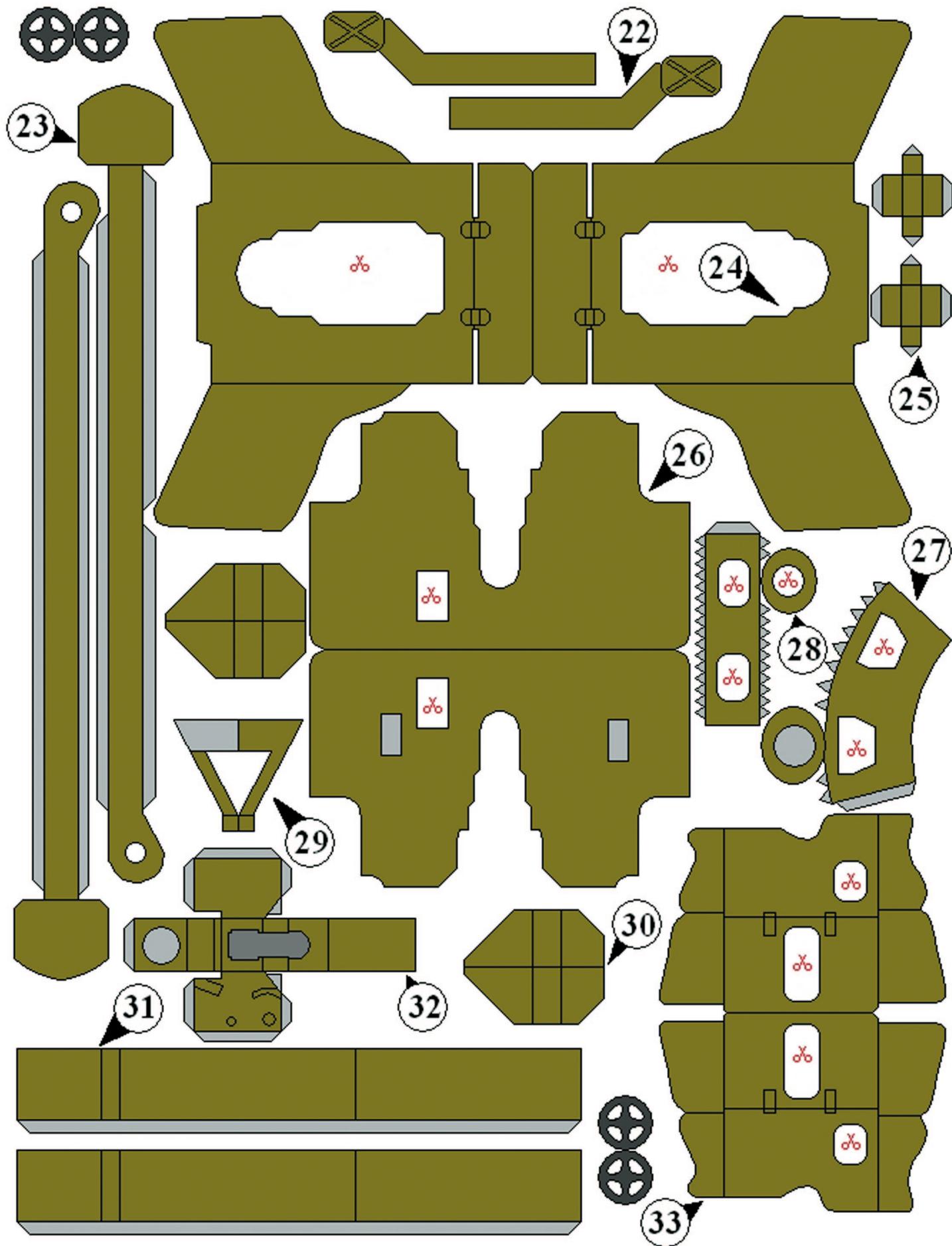
ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!

Задача 2.

В лабораториях для получения вакуума, чтобы испытывать работоспособность приборов для околоземной орбиты и открытого космоса, используют мощные поршневые насосы. Но этого недостаточно: такие насосы имеют зазоры между поршнем и цилиндром, а также смазку, которая испаряется, загрязняя вакуум. Как можно сделать вакуум чище?







ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

Можно отапливать дома газом, соляркой, дровами или углем, наконец, электричеством. Но можно извлекать тепло из окружающей среды — земли, воды и воздуха — с помощью тепловых насосов — источников тепловой энергии, способных работать постоянно.

Еще в начале XIX столетия французский инженер Сади Карно описал некую идеальную тепловую машину, принцип работы которой основан на цикле — постоянном процессе теплового обмена между двумя источниками теплоты с разными температурами. Цикл Карно и лежит в основе принципа работы теплового насоса. В Европе, где зимы мягкие, тепловые насосы применяются широко, но в России с ее морозными зимами и глубоким промерзанием почвы такие насосы не слишком распространены.

Существует три разновидности тепловых насосов, предназначенных для отопления помещений. Различаются они по типу используемых источников тепла:

Грунт — вода: это устройство извлекает тепло из грунта при помощи коллекторов или зондов, обычно расположенных ниже уровня промерзания грунта. Незамерзающая жидкость в коллекторе транспортирует тепло к теплому насосу, откуда оно переходит в систему отопления.

Воздух — вода: тепло извлекается в прямом смысле из воздуха при помощи вентиляторов и испарителя.

Вода — вода: тепло, как правило, забирается из грунтовых вод или из водоема. В насосе жидкость отдает тепло и совершает следующий цикл по замкнутой системе.

Но пора сказать об устройстве теплового насоса. Это фактически холодильник «наоборот». В холодильнике тепло нагревает циркулирующий по трубкам хладагент, а затем компрессором отводится из холодильной камеры в радиатор, расположенный за стенкой холодильника. Там создается высокое давление и возрастает температура от сжатия хладагента. А в тепловом насосе это тепло как раз и используется для подогрева теплоносителя.

В коллектор подается незамерзающая смесь — вода со спиртом, соляной раствор или гликолевая смесь, поглощающая тепловую энергию и транспортирующая ее к насосу. Общая система отопления имеет три замкнутых контура теплоносителей. Первый контур с незамерзающей жидкостью доставляет природное тепло к насосу.

Второй контур внутри теплового насоса (фреон) циркулирует от компрессора к дроссельному клапану (распылителю), создавая давление и повышение температуры, а затем после дроссельного клапана создается разрежение, и холодный фреон начинает забирать тепло из первого контура. Третий контур теплоносителя забирает тепло у второго после повышения давления и передает его в систему отопления жилища.

Компрессор увеличивает давление, повышая при этом и температуру. Сжимая испаренный хладагент, компрессор увеличивает его температуру до 80 — 100°C и выталкивает в конденсатор. В конденсаторе хладагент отдает тепло в отопительный контур, возвращаясь в жидкое состояние.

В конденсаторе тепловую энергию забирает отопительная система дома. После чего процесс повторяется по той же схеме.

При этом тепловой насос весьма экономичен: потребляя 1 кВт электроэнергии, он отдает в систему отопления 5 кВт энергии тепловой.

Проходя через испаритель теплового насоса, незамерзающая жидкость охлаждается на 4...7°C, отдавая тепло хладагенту (фреону) с низкой температурой кипения — около -10°C (отчего тот закипает и переходит в газообразное состояние). Охлажденная жидкость испарителя циркулирует по своему контуру. За

Рис. 1. Принцип работы теплового насоса.

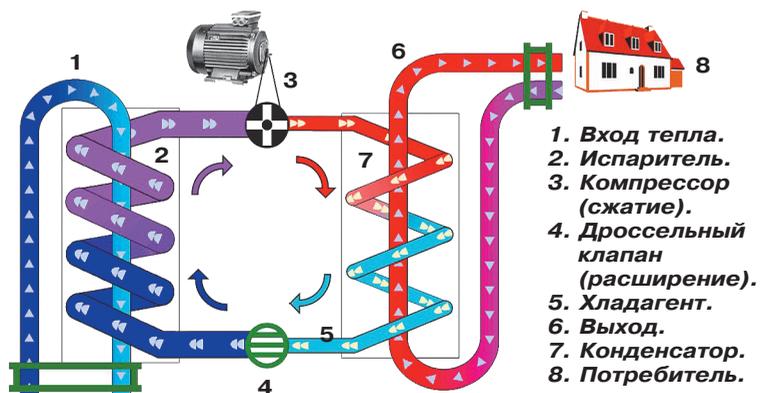


Рис. 2. Расположение горизонтального подземного коллектора.

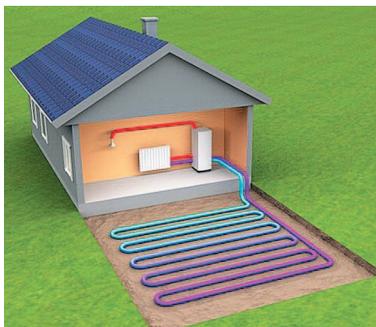
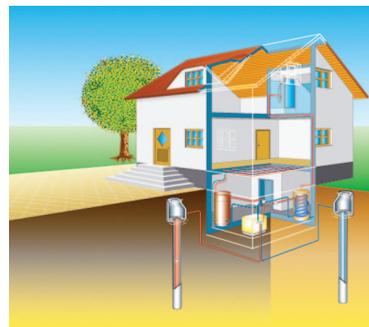


Рис. 3. Расположение зондов теплового насоса типа «Грунт — вода».



час по коллектору проходит до 2...3 куб. м незамерзающей жидкости, нагреваясь от окружающей среды на 5...7°C.

Для отопления помещений при помощи теплового насоса лучше всего подходят так называемые «теплые полы». Использовать можно и традиционные батареи, но в этом случае их размер должен в 3 раза превышать обычные, что неудобно.

Однако нередко применяют и комбинированную схему, в которой обогреваемый «теплый пол» совмещен с батареями.

Для устройства «теплого пола» используют пластиковые трубы из «спивного» полиэтилена диаметром 16...20 мм, их укладывают в каждом помещении отдельно. Концы этих труб соединяют вместе через коллектор и подключают к выходу теплового насоса. После этого трубы заполняют этиленгликолем.

При расчете мощности «теплого пола» необходимо обязательно учитывать тип напольного покрытия. Идеальным вариантом станет керамическая плитка, ковровые же покрытия, ламинат и паркет из-за своей низкой теплопроводности требуют увеличения температуры теплоносителя на 5...8°C.

К другим преимуществам теплового насоса относятся его экологическая чистота и безопасность в использовании. Система не загрязняет атмосферу вредными соединениями.

В отличие от котлов на жидком топливе или природном газе, при работе теплового насоса нет опасности взрыва или возникновения пожара, так как принципиально невозможен его перегрев.

К недостаткам же тепловых насосов относятся, прежде всего, необходимость подключения их к электросети. Кроме того, установка теплового насоса неизбежно повлечет за собой достаточно серьезные расходы. Покупка и монтаж оборудования стоит значительно дороже, чем

установка обычного электрического котла такой же мощности. Однако при установке системы отопления на тепловом насосе в доме площадью 100 кв. м дополнительные затраты окупятся за 2 года, в дальнейшем же очевидна экономическая выгода использования теплового насоса относительно обычных отопительных систем.

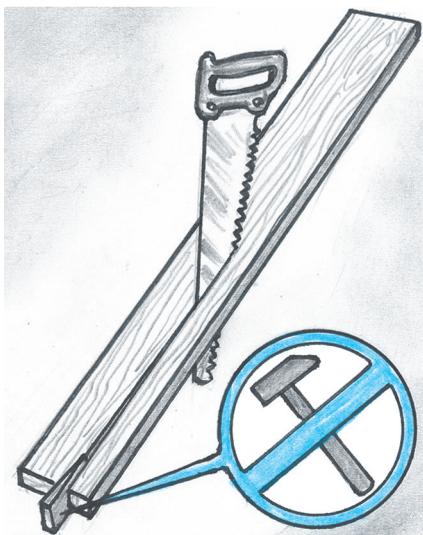
Кроме того, тепловой насос способен работать еще и как кондиционер, то есть в жару охлаждать помещение. В этом случае происходит обратный процесс, тепло из дома передается хладагенту и выводится через теплообменник наружу. Также при монтаже оборудования не обойтись без привлечения специалиста по холодильному оборудованию, для того чтобы выполнить сварочные работы, собрать систему и закачать в нее фреон.

Перспективы развития применяемых для отопления помещений тепловых насосов напрямую связаны с новыми индивидуальными строительными проектами, поскольку жилище отапливается за счет участка, на котором стоит дом. Это могут быть также отдельные строения, коттеджи на берегу водоемов. Расчет и монтаж оборудования тепловых насосов целесообразно выполнять одновременно с прокладкой коммуникаций водоснабжения и электропроводкой.



В редакцию пришло множество писем от читателей, отгадавших ключевое слово к кроссвордам первого полугодия 2014 года. Первым правильно определил контрольные слова и ключевое слово «ЦЕРЕРА» Данила Кондратьев из г. Новосибирска. В качестве приза Данила получает цифровой телескоп HighPaq TS-EO05.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



УЧИМСЯ ПИЛИТЬ

Когда пилишь доски вдоль по волокну, полотно ножовки часто «заедает», пилить становится очень тяжело, а чем длиннее пропилил, тем труднее пилить.

Чтобы избавиться от лишнего трения пилы, полезно вставить в пропиленный небольшой клин, только ни в коем случае не забивать, а именно вставить, иначе доска может треснуть. При увеличении длины пропила иногда придется просовывать клин плотнее.



САМОКАТ-ЧИСТЮЛЯ

Велосипед всем хорош, без него уже трудно представить жизнь человечества, но... Вообразите, что вам нужно добраться из одного конца города в другой, а расстояние неблизкое. Порой быстрее и удобнее было бы доехать на общественном транспорте, но на улице велосипед не бросишь, а в вагон метро или салон переполненного автобуса с собой не возьмешь.

Другое дело самокат. Сложил — и под мышку. Одна проблема — все складные самокаты делают так, что в сложенном состоянии грязные колеса и подножка обращены наружу и могут испачкать пассажиров.

В качестве решения этой проблемы возникает простая идея — сшить чехол из плотной прорезиненной ткани и приклеить его к рулевой стойке в сложенном виде. После складывания самоката можно надеть концы чехла на колеса самоката и застегнуть «молнию». Впрочем, это только идея, ее вы сможете воплотить самостоятельно.

А сегодня поговорим о новой конструкции самоката. Эта конструкция изначально была задумана как «самокат-чистюля», из готовых элементов у него только покупные колеса.

Самокат устроен следующим образом. Подножка состоит из двух параллельно закрепленных в трех местах дюралюминиевых трубок. На концах трубок имеются уголки для установки оси заднего колеса, а также педальный тормоз. На трех поперечных планках закреплена опорная платформа подножки, вырезанная из фанеры толщиной 10 мм. Спереди платформы между трубками шарнирно закреплен узел поворота самоката, на котором находится ось поворота рулевой колонки. Рулевая колонка также сделана из двух дюралевых трубок, соединенных между собой кронштейном поворотной втулки. Кроме этого, верхние концы трубок скреплены горизонтальной пластиной, а внизу — осью управляющего переднего колеса.

Теперь самое интересное. С внешней стороны рулевой колонки закреплен прямоугольный кожух-капот, скрывающий все устройство колонки снизу доверху. Кожух закрывает колонку спереди и по бокам, образуя емкость, куда при складывании самоката помещается поднятая подножка. И это еще не все. Если в сложенном самокате ручки руля снять с фиксатора, то их можно сложить друг к другу. На осях этих ручек закреплены слева и справа узкие створки, которые закрывают поднятую подножку. Итак, складывается самокат очень быстро, в сложенном виде он не может испачкать пассажиров транспорта.

Если вы решили сделать такой самокат, лучше начать с изготовления поворотного узла и втулки рулевой колонки. Эти две детали должны нести заметные нагрузки, направленные со всех сторон, поэтому их необходимо сделать из стального листа толщиной не менее 2,5 мм. На этом листе вычертите необходимые детали, разметьте центры отверстий. Вырезать эти детали надо ножовкой по металлу. Так как для ножовки эти листы слишком тонки, плотно ножовки при выпиливании держите под углом примерно 30° относительно плоскости листа. А в конце пропила плавно увеличивайте угол. Вырезанные дета-

ли обработайте по краям напильником, спилите все неровности и заусенцы. Наметьте линии сгиба и отформуйте каждую деталь, отогнув края заготовки в тисках под углом 90°, как показано на рисунке 3. После этого просверлите на деталях все необходимые отверстия.

В качестве поворотной оси можно использовать готовый болт М10, болт подходящего размера или изготовить самостоятельно из стального прутка Ø10 мм. Проверьте угол поворота будущего самоката, соединив изготовленный узел поворота с втулкой и осью.

Трубки для подножки и рулевой колонки лучше взять от дюралюминиевых лыжных палок. Колеса приобретите диаметром от 120 до 140 мм вместе с осями.

Отрежьте трубки для подножки. В местах установки колес на трубки закрепите кронштейны, заранее изготовленные по рисунку 2. Кронштейны крепятся винтами М5. Вставьте ось колеса в кронштейны трубок и закрепите гайками. Так как мы не знаем, какого размера вы приобретете колеса, установка осей (можно вместе с колесом) определит точное расстояние между трубками. Измерив это

Рис. 1. Общий вид самоката.



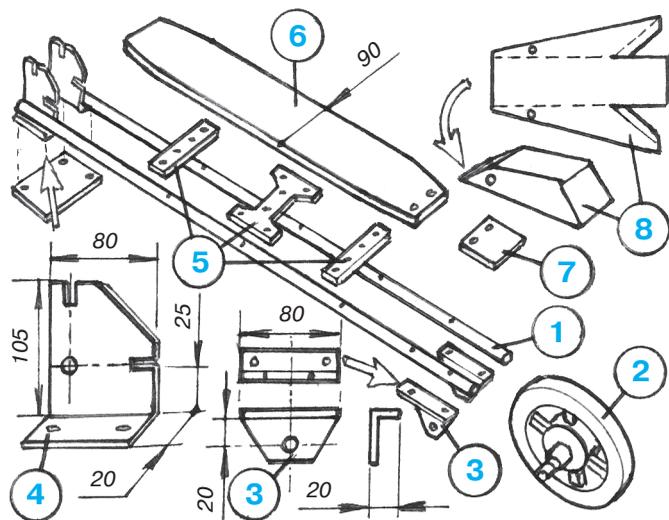


Рис. 2. Детали подножки:

1 — трубки,
2 — колесо,
3 — уголки для установки колеса,
4 — кронштейны,
5 — поперечины крепления трубок,
6 — опорная платформа,
7 — резина для возврата тормозной педали,
8 — педаль тормоза.

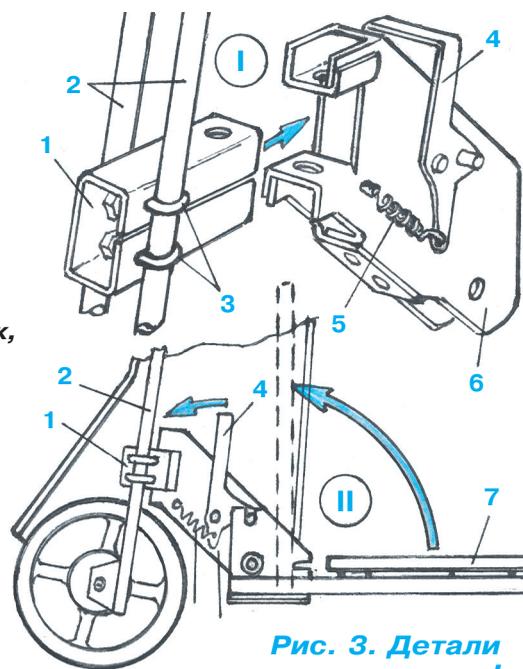


Рис. 3. Детали поворотного узла I и схема положений подножки II:

1 — втулка рулевой колонки, 2 — трубки рулевой колонки, 3 — крепежные хомуты, 4 — ручка фиксатора подножки, 5 — пружина, 6 — корпус поворотного узла, 7 — опора подножки.

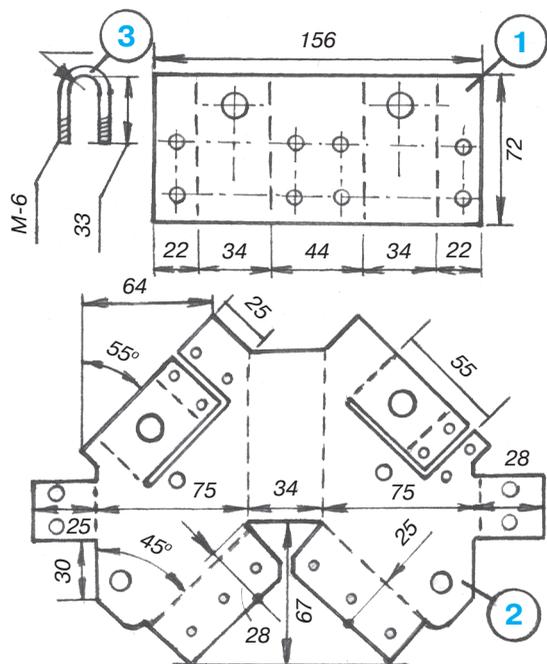


Рис. 4. Развертки деталей:

1 — развертка втулки рулевой колонки,
2 — развертка корпуса поворотного узла,
3 — хомут крепления втулки к рулевой колонке.

1 — уголки крепления колес,
2 — втулка поворотного узла рулевой колонки,

3 — трубки, 4 — ребро горизонтальной пластины (2 шт.), 5 — горизонтальная пластина, 6 — рукоятка управления, 7 — кнопка фиксатора положения ручек руля, 8 — кожух-капот, 9 — планки крепления кожуха-капота.

Рис. 5. Схема складывания самоката и развертка горизонтальной пластины руля:

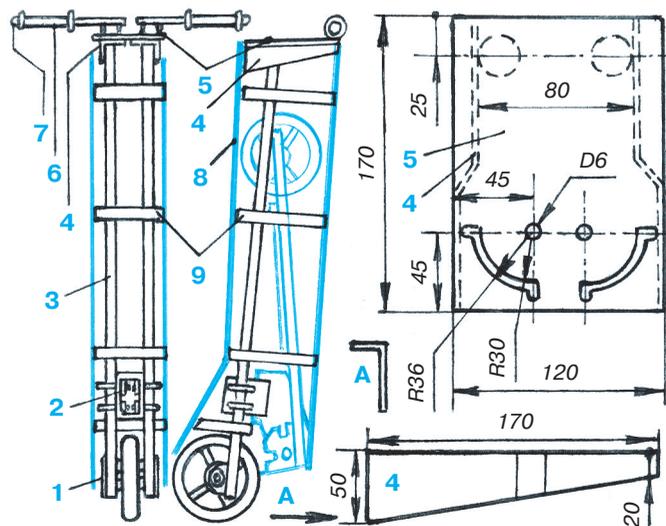
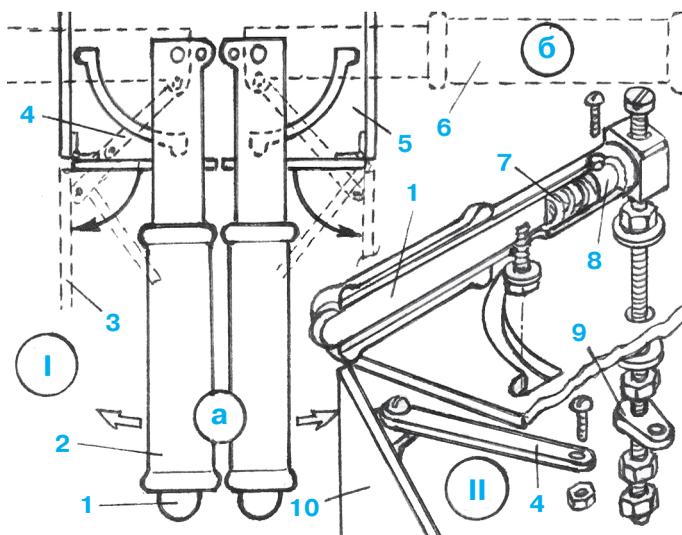


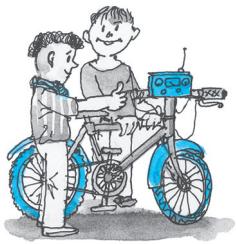
Рис. 6. Фиксированное положение ручек управления I: а — при собранном самокате, б — самокат в рабочем положении:

1 — кнопка фиксатора положения ручки,
2 — рукоятка, 3 — створка кожуха-капота,
4 — тяга открытия и закрытия створок,
5 — горизонтальная пластина,
6 — рукоятка самоката в рабочем положении.

II — детали рукоятки:

1 — стержень кнопки фиксатора, 4 — тяга,
7 — пружина, 8 — заглушка, 9 — кулачок,
10 — створка кожуха-капота.





ПОРА ИЗОБРЕТАТЬ ВЕЛОСИПЕД

На самом деле мы будем не изобретать, а модернизировать — добавим электроники. Нужна ли электроника на велосипеде, каждый решает сам. Кто-то устанавливает фару для езды в темное время суток, а кто-то ограничивается катафотами. Некоторые ставят на свой велосипед бортовые компьютеры и навигаторы и всякие «нагрузкоизмерители».

Насчет навигаторов и прочего не знаю, а вот учитывая дорожную ситуацию, переднюю и заднюю фары, а также поворотники и стоп-сигнал я бы поставил. Еще мне всегда интересно, с какой скоростью я двигаюсь. Понятно, что обычный велик не разгонится до 200 км/ч, но все же. Если мы осилим спидометр, до одометра останется один шаг. Одометр будет считать полный и суточный пробег велосипеда. Ну разве не интересно знать, сколько сотен или тысяч километров мы проезжаем за лето? А тут уж совсем немного остается и до бортового компьютера, который, ко всему сказанному, будет выдавать максимальную и среднюю скорость за поездку, время в пути, отслеживать работоспособность датчиков и электроники. Ну и завершающий этап — сигнализация. Думаю, лишний элемент безопасности на любимом велосипеде не помешает.

Кого заинтересовало, предлагаю делать модульный вариант. За основу берем Arduino, а подключить к ней будем то, что нам необходимо из вышеперечисленного.

Важный момент: рамы велосипедов чаще делают металлическими, а значит, они проводят

электричество. Мы будем раму велосипеда использовать как общий провод, это позволит уменьшить количество проводов. Если рама пластиковая или из другого не проводящего ток материала, то общий провод надо будет протянуть до всех узлов.

Начнем с элементов безопасности — фар, поворотников и стоп-сигнала. Все это можно сделать на обычных радиоэлементах без микроконтроллеров. Учитывая, что дальше без МК нам не обойтись, задействуем его и здесь. Опять же,



расстояние, используйте его величину при изготовлении трех поперечин, которые скрепляют трубки между собой и на которые при сборке самоката будет крепиться опорная платформа из фанеры (рис. 2).

Отрезав трубки для рулевой колонки, скрепите их между собой втулкой поворотного узла (рис. 3). Гайки в этих местах пока сильно не затягивайте, потому что, возможно, после установки переднего колеса придется подкладывать дополнительные шайбы на крепежные винты, устанавливая точное расстояние между трубками рулевой колонки. Изготовьте горизонтальную пластину, которая скрепляет верхние концы трубок. На пластине будут крепиться ручки управления самокатом с фиксаторами. Одно положение — для управления движением, другое — для складывания самоката. Механизм этих положений виден на рисунке 6.

Детали кожуха проще вырезать из тонкого, 1,5...2 мм, текстолита или другого прочного пластика. Скрепить стороны кожуха лучше тонкими алюминиевыми уголками, только не тянущими профилированными, а просто согнутыми из 1-мм алюминия с радиальными углами. Для крепежа можно использовать медные или латунные трубки диаметром 3...4 мм и развальцевать их с двух сторон. Но можно и просто закрепить винтами М3.

В качестве поворотных петель для закрывающихся створок кожуха проще использовать плотную тканевую полосу и закрепить ее на клею с внутренней стороны кожуха.

Самокат собирайте в удобной для вас последовательности, заготовив и остальные детали, не затронутые в статье. Например, фиксаторы подножки и ручек управления, которые имеют по два положения — рабочее и сложенное.

в случае чего (с моей точки зрения) проще переписать алгоритм, чем переделывать схему и проводить монтажно-демонтажные работы.

Источником света будут светодиоды, это ярко и экономично. Нам понадобится их довольно много. Самостоятельно будем делать четыре поворотника — по два вперед и назад — и задний фонарь, в который входят фара и стоп-сигнал.

Здесь нам надо определиться. Лампы накаливания — приборы нежные и хрупкие, поэтому их закрывают светорассеивающими колпаками. Оранжевого цвета для поворотников, красного — для задней фары и стоп-сигнала. Светодиоды пластиковые и прочные, красные и оранжевые купить не проблема, поэтому можно обойтись без дополнительных колпаков. Из светодиодов можно «выложить» фигуры и слова, например, как на рисунке 1. Рассеивающие колпаки позволят обойтись белыми светодиодами и привнести немного эстетики.

О передней фаре. У кого она уже установлена, тем проще, другим предлагаю выбрать готовую, лучше светодиодную, но можно и с лампой накаливания. Если не нравится то, что предлагает для велосипедов промышленность, попробуйте подобрать отражатель от фонарика или поищите подходящее в отделах запчастей. Автомотофары с лампами накаливания не берите, у вас не хватит тока, чтобы их зажечь.

Корпус для отражателя от фонарика можно сделать из колпачка от дезодоранта или пены для бритья. Если надумаете менять в понравившейся фаре лампу накаливания на светодиоды, учтите пару нюансов. Лампа накаливания излучает свет от нити накаливания равномерно во все стороны, а светодиод светит в одну сторону, и угол рассеивания у светодиода может быть небольшим. Свет от лампы накаливания, который идет в стороны и назад, собирается отражателем и направляется вперед. Свет от светодиода может не касаться отражателя вовсе, а собираться очень узким пучком впереди, не освещая достаточного пространства. В этом случае светодиоды лучше поставить задом наперед, чтобы они светили на отража-

Рис. 1.
Эскиз
задней фары
без рассеивателей.

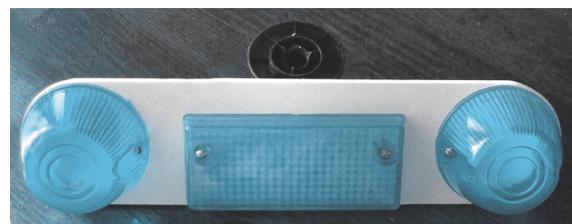


Рис. 2. **Общий вид задней фары**
из покупных деталей.



Рис. 3. **Отражатель от фонарика для**
передней фары.



Рис. 4. **Передняя фара с поворотниками.**

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

НА ЛЮБОМ СТОЛЕ

Для того, чтобы в городской квартире можно было всегда организовать рабочее место для небольших столярных или слесарных работ, удобно иметь верстачную доску. Ее несложно изготовить своими руками и хранить где-нибудь на балконе, в чулане или на антресоли.

Верстачная доска — двухслойная. Первый слой — это фанера толщиной 12...15 мм, которая склеена и прикреплена шурупами ко второму слою — набору досок толщиной 20 мм. В четырех местах верстачной доски имеются пазы для крепления ее на столешнице любого стола. Крепят доску тремя струбцинами — двумя спереди и одной — слева или справа (кому как удобно). Доска крепится так, чтобы можно было закрепить на ней небольшие тиски. С обратной стороны доски лучше наклеить фетровые или войлочные лоскуты, защищающие полированную столешницу от случайного повреждения. Удобные размеры верстачной доски — 1 200x500 мм, не более.

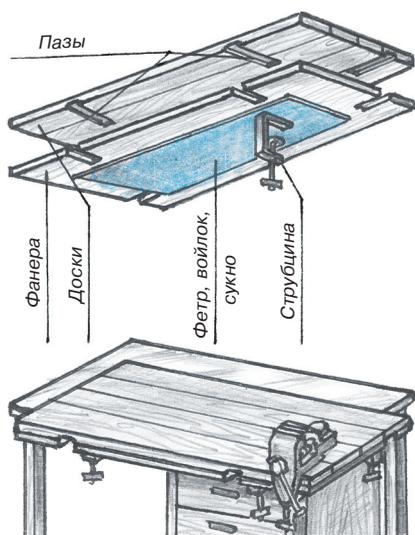
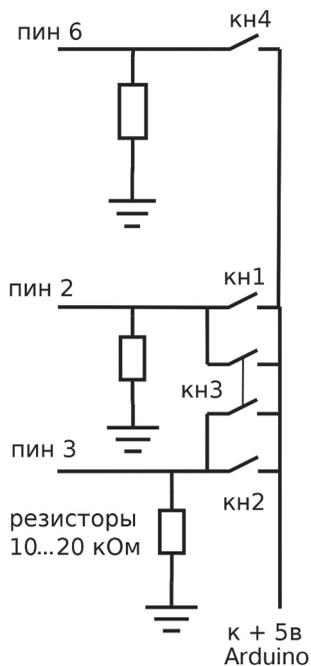


Рис. 5. Схемы подключения поворотников и стоп-сигнала к Arduino.



КН1 - левый поворотник
 КН2 - правый поворотник
 КН3 - аварийка
 КН4 - стоп-сигнал

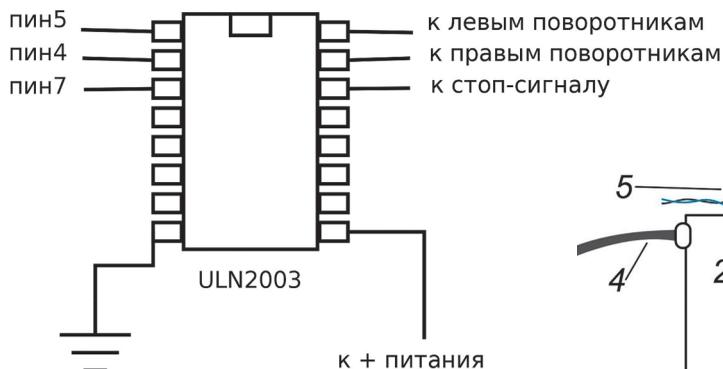


Рис. 6. Схема поворотников и стоп-сигнала.

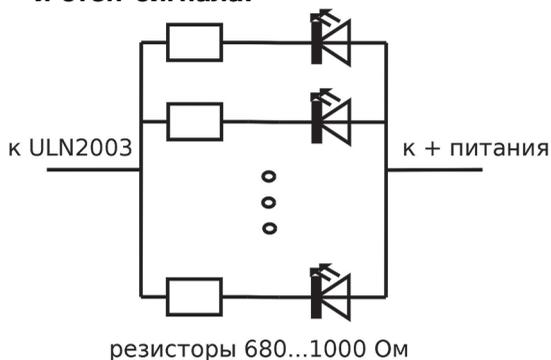
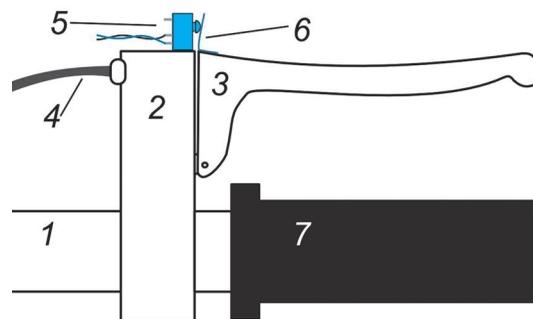


Рис. 7. Установка кнопки стоп-сигнала.



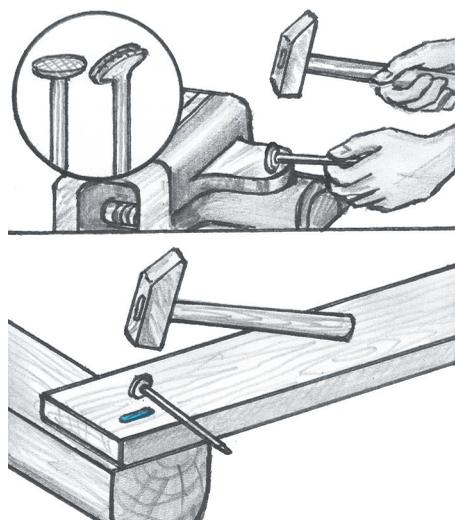
1 — руль,
 2 — крепление ручки ручного тормоза,
 3 — ручка ручного тормоза,
 4 — трос, 5 — кнопка,
 6 — металлическая подпружинная пластина,
 7 — резиновая ручка.

тель, а отражатель, в свою очередь, освещал дорогу. Любители моддинга (не люблю я эти буржуйские словечки) могут организовать разноцветную подсветку дороги под велосипедом. Лучше всего подойдет отрезок светодиодной ленты подходящего цвета, хотя можно обойтись и отдельными светодиодами. Такие вещи многие устанавливают для красоты, но они реально повышают безопасность движения, делая велосипед более заметным на дороге.

Кнопка включения аварийки двоякая, подключается параллельно поворотникам, ее лучше установить в корпусе электронного блока, а тумблер включения сигналов поворота лучше установить около левой или правой ручки на руле, так, чтобы было удобно включать большим пальцем.

Для автоматического включения стоп-сигнала устанавливаем кнопки на ручки тормо-

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ГВОЗДЬ-НЕВИДИМКА

Если вы хотите, чтобы шляпки гвоздей не были видны на прибитых досках, заранее сомните их ударами молотка с двух сторон, чтобы шляпки сложились пополам.

Гвоздь в нужное место забивайте так, чтобы его смятая шляпка оказалась сориентирована вдоль волокна доски. Ее лучше утопить глубже в древесину ударами молотка, используя для этого ребро шляпки другого гвоздя, как показано на рисунке.

за на руле (см. рис. 7). Причем кнопки нужно подключить так, чтобы в нажатом положении они были разомкнуты, а в отжатом замкнуты. Если таких нет, можно взять нормально замкнутые, но в программе, в условии управления стоп-сигналом поменять 0 на 1.

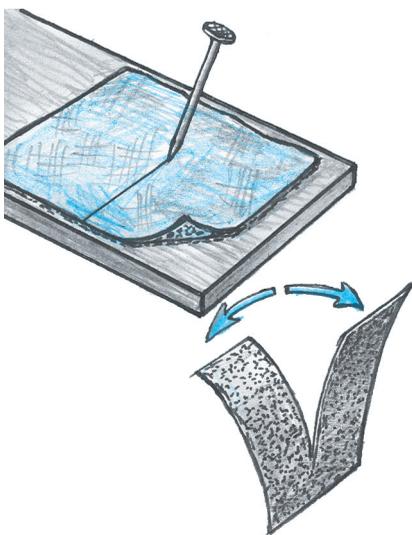
Программа управления поворотниками и стоп-сигналом.

```
int sp = LOW; // Устанавливаем состояние поворотников
long pzs = 0; // Устанавливаем предыдущее значение счетчика
unsigned long tzs = millis(); // Считываем текущее значение счетчика
void setup() { // Устанавливаем входы и выходы
  pinMode(4, OUTPUT); // Левый поворотник
  pinMode(5, OUTPUT); // Правый поворотник
  pinMode(7, OUTPUT); // Стоп-сигнал
  pinMode(2, INPUT); // Выключатель левого поворотника
  pinMode(3, INPUT); // Выключатель правого поворотника
  pinMode(6, INPUT); } // Выключатель стоп-сигнала
void loop() {
  if (digitalRead(6) == 0) // Управление стоп-сигналом
    digitalWrite(7, LOW);
  else
    digitalWrite(7, HIGH);
  if (digitalRead(2) == 0 && digitalRead(3) == 0) { //
    Условие для правильной работы поворотников
    sp = LOW;
    digitalWrite(4, sp);
    digitalWrite(5, sp); }
  if (digitalRead(2) == 1 && digitalRead(3) == 0) { //
    Левый поворот
    tzs = millis(); // Считываем текущее значение счетчика
    if(tzs - pzs > 670) { // Проверяем, прошло ли 670 мс
```

```
    pzs = tzs; // Записываем в предыдущее значение текущее значение
    if (sp == LOW) // Меняем состояние поворотников
      sp = HIGH;
    else
      sp = LOW;
    digitalWrite(4, sp); } }
  if (digitalRead(2) == 0 && digitalRead(3) == 1) { // Правый поворот
    tzs = millis(); // Считываем текущее значение счетчика
    if(tzs - pzs > 670) { // Проверяем, прошло ли 670 мс
      pzs = tzs; // Записываем в предыдущее значение текущее значение
      if (sp == LOW) // Меняем состояние поворотников
        sp = HIGH;
      else
        sp = LOW;
      digitalWrite(5, sp); } }
  if (digitalRead(2) == 1 && digitalRead(3) == 1) { // Аварийка
    tzs = millis(); // Считываем текущее значение счетчика
    if(tzs - pzs > 670) { // Проверяем, прошло ли 670 мс
      pzs = tzs; // Записываем в предыдущее значение текущее значение
      if (sp == LOW) // Меняем состояние поворотников
        sp = HIGH;
      else
        sp = LOW;
      digitalWrite(4, sp);
      digitalWrite(5, sp); } } }
```

К. ХОЛОСТОВ

Окончание в следующем номере.



НЕ РЕЖЬ, А РВИ!

Оторвать небольшой кусочек грубой наждачной шкурки на тканевой основе не так-то просто — сил не хватает. Можно, конечно, отрезать ножницами или ножом, но затупите инструменты. Поэтому есть другой, проверенный способ. Положите шкурку на доску наждаком вниз и острым гвоздем процарапайте линию отрыва на ткани. После этого шкурка оторвется по намеченной линии с меньшим усилием.



СИММЕТРИЯ ГЕННАДИЯ ЯРКОВОГО

Э

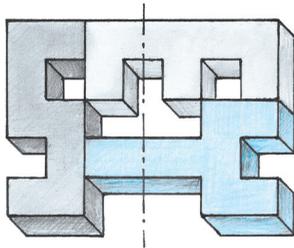
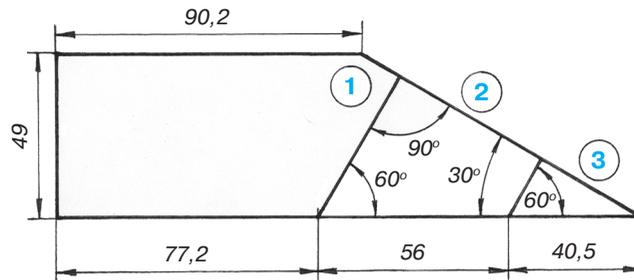
та головоломка состоит всего из трех элементов и потому кажется весьма простой. Но опыт показывает, что она очень сложна в решении. Автор ее, Геннадий Иванович Ярковой из г. Тольятти, хорошо известен нашим читателям.

Вырежьте из фанеры или пластика три детали по эскизу.

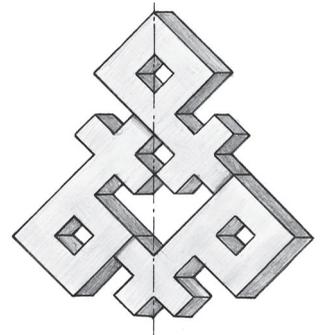
Задача: сложите из этих элементов симметричную фигуру. Элементы можно как угодно перемещать, поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга. Напомним, что симметрия может быть не только зеркальной, но и центральной. Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ

ИГРОТЕКА



*Для тех,
кто так и не решил головоломки
в рубрике «Игротека»
(см. «Левшу» № 8 за 2014 год),
публикуем ответы.*



ЛЕВША

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

Для среднего и старшего
школьного возраста

Главный редактор
А.А. ФИН

Ответственный редактор
Ю.М. АНТОНОВ
Художественный редактор
А.Р. БЕЛОВ
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Компьютерный набор
Г.Ю. АНТОНОВА
Компьютерная верстка
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ
Технический редактор
Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор Т.А. КУЗЬМЕНКО

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 26.08.2014. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №
Отпечатано на ОАО «Орден Октябрьской Революции, Ордена Трудового
Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика
офсетной печати № 2»
141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.
Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com
Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам
печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Декларация о соответствии действительна по 31.01.2015

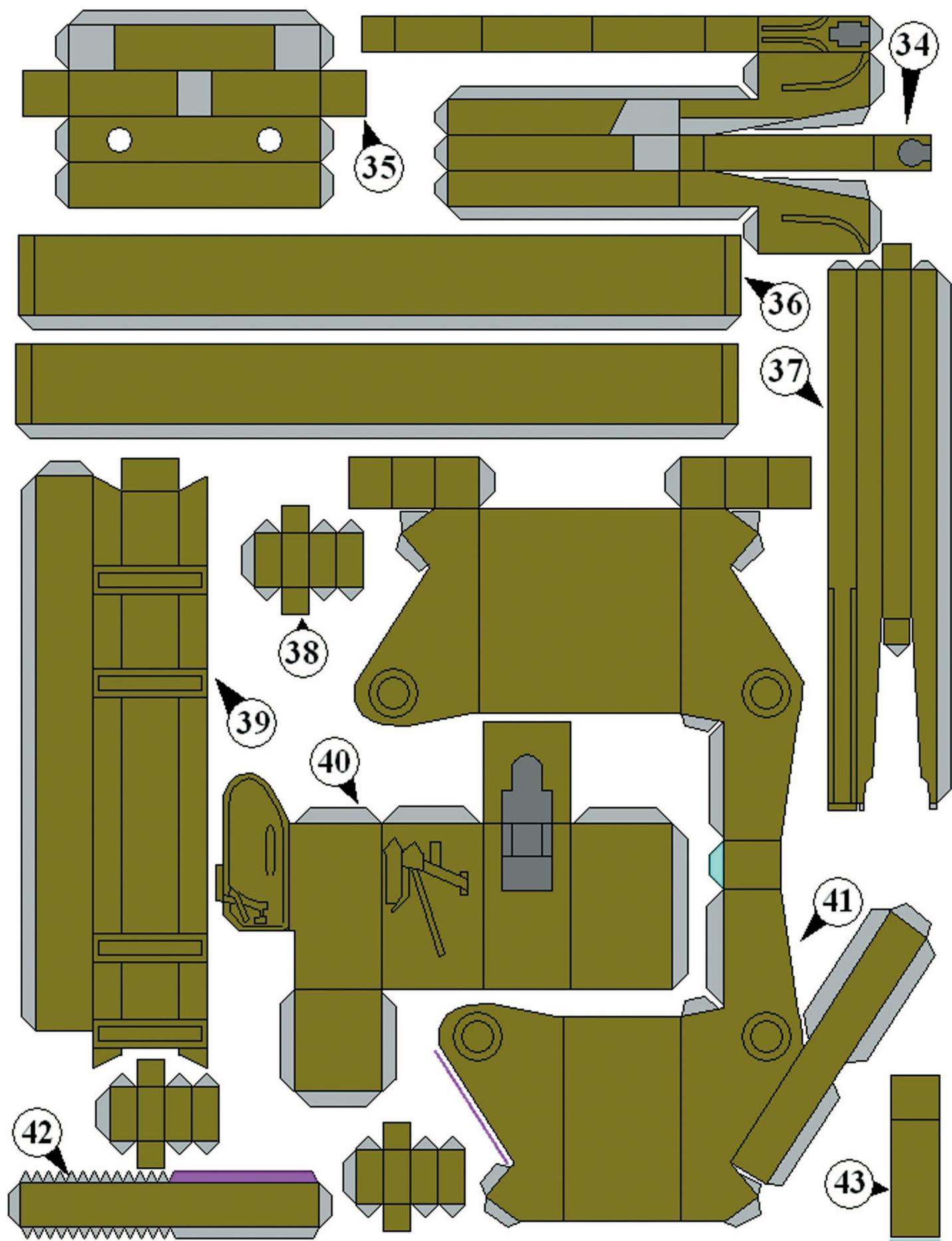
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

*В ближайших номерах
«Левши»:*

Что получается, когда изобретатель вносит в свою разработку множество различных инженерных решений, вы узнаете, ознакомившись с конструкцией немецкой подводной лодки с толкающим винтом на корме и тянущим — на носу. Чертежи лодки вы найдете в журнале и сможете выклеить этот «тянитолкай» ДО-18Т для своего музея на столе.

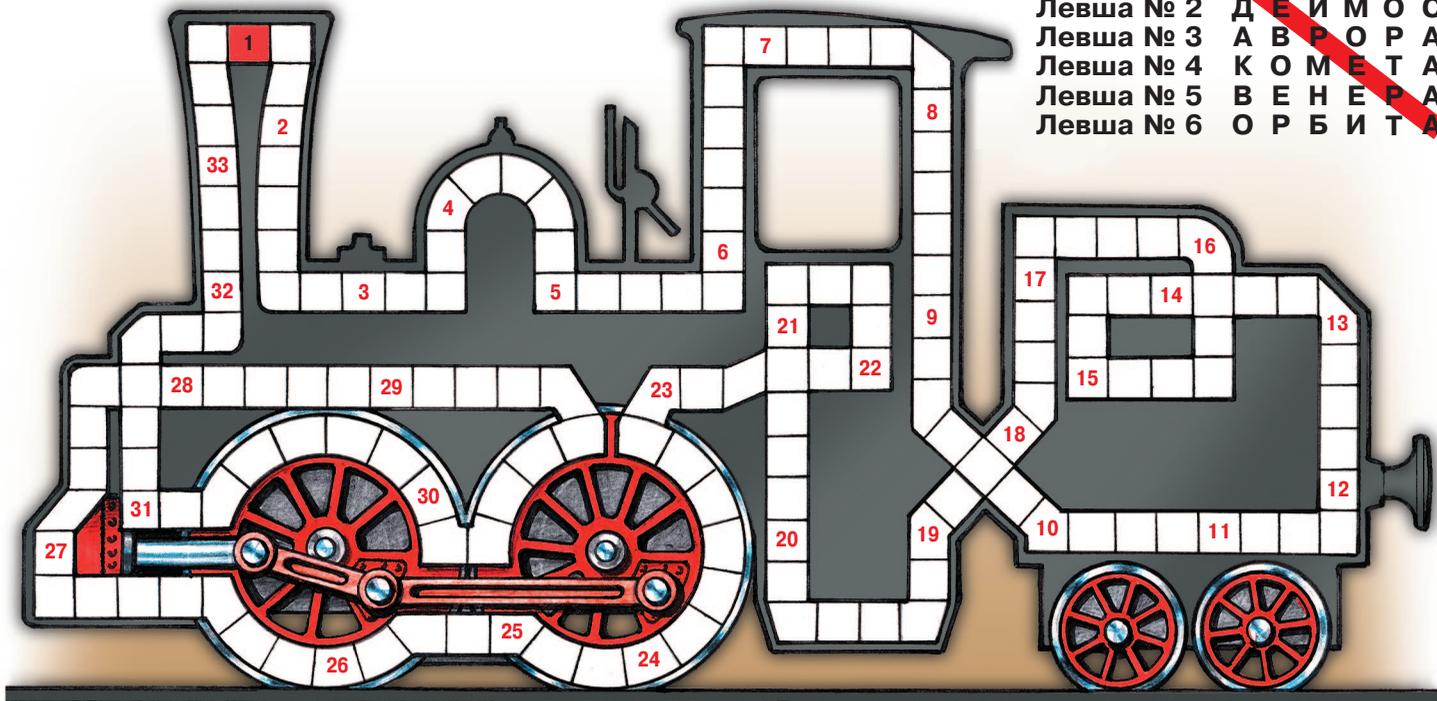
Любители электроники завершат оснащение своего велосипеда компьютерной системой.

Юные моделисты смогут изготовить действующую модель порхающей бабочки, которая будет напоминать о летнем отдыхе. Владимир Красноухов уже подготовил оригинальную головоломку, а любители работать руками найдут в нашем журнале несколько практических советов.



Есть победитель!
см. стр. 9.

Левша № 1 ~~Ц И К Л О Н~~
Левша № 2 ~~Д Е Й М О С~~
Левша № 3 ~~А В Р О Р А~~
Левша № 4 ~~К О М Е Т А~~
Левша № 5 ~~В Е Н Е Р А~~
Левша № 6 ~~О Р Б И Т А~~



1. Газ с резким запахом, соединение трех атомов кислорода. 2. Геодезический прибор. 3. Большой широкий нож. 4. Выступающий элемент внутренней или внешней отделки зданий, помещений. 5. Механизм в огнестрельном оружии. 6. Редкая ценная вещь. 7. Сосуд, сохраняющий температуру содержимого продукта. 8. Передвижные мостки для перехода с судна на берег. 9. Свойство тел сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения. 10. Старинное название рубина и сапфира. 11. Большой водонагреватель. 12. Тонкое различие в чем-либо. 13. Запас товаров, материалов, оборудования, сложенных в одном месте. 14. Плавающий горно-обогащительный агрегат. 15. Вид заводского самоходного грузового транспорта. 16. Электрическая искра. 17. Метательная игра дротиков по мишени. 18. Несколько соединенных вагонов. 19. Ручной инструмент для скрепления деталей расплавленным металлом. 20. Художественный технический прием в изобразительном искусстве. 21. Твердое перламутровое образование, извлекаемое из раковин некоторых моллюсков. 22. Художник, создающий графические произведения режущим инструментом. 23. Маневр на 180 градусов. 24. Горючее полезное ископаемое. 25. Режущий инструмент в виде диска. 26. Начальная страница книги. 27. Устройство для обнаружения предметов посредством приема отраженных волн. 28. Эластичный материал, получаемый путем вулканизации каучука. 29. Гаситель колебаний. 30. Слои, образующийся на поверхности железа в результате коррозии. 31. Комплекс сооружений, предназначенный для взлета и посадки самолетов. 32. Моющая масса, получаемая соединением жиров и щелочи. 33. Мягкий металл для пайки.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(3) (13) (18) (1) (18) (20)**

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

«Левша» — 71123, 45964 (годовая), «А почему?» — 70310, 45965 (годовая),
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая).

По каталогу российской прессы «Почта России»: «Левша» — 99160,
«А почему?» — 99038, «Юный техник» — 99320.

По каталогу «Пресса России»: «Левша» — 43135, «А почему?» — 43134,
«Юный техник» — 43133.

*Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно
в интернет-магазине www.nasha-pressa.de*

