

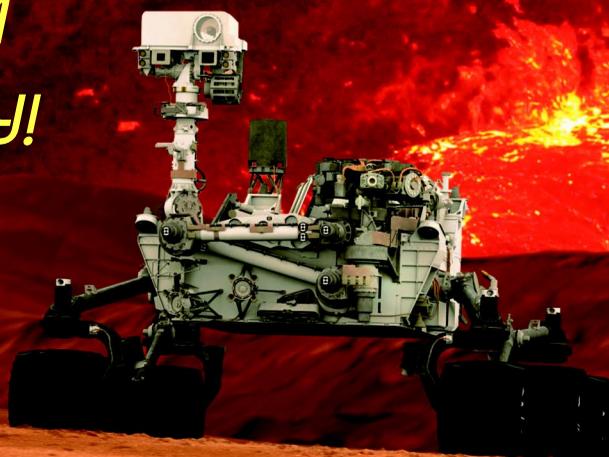
**ДАВАЙТЕ СТРОИТЬ
САМОЛЕТ!**



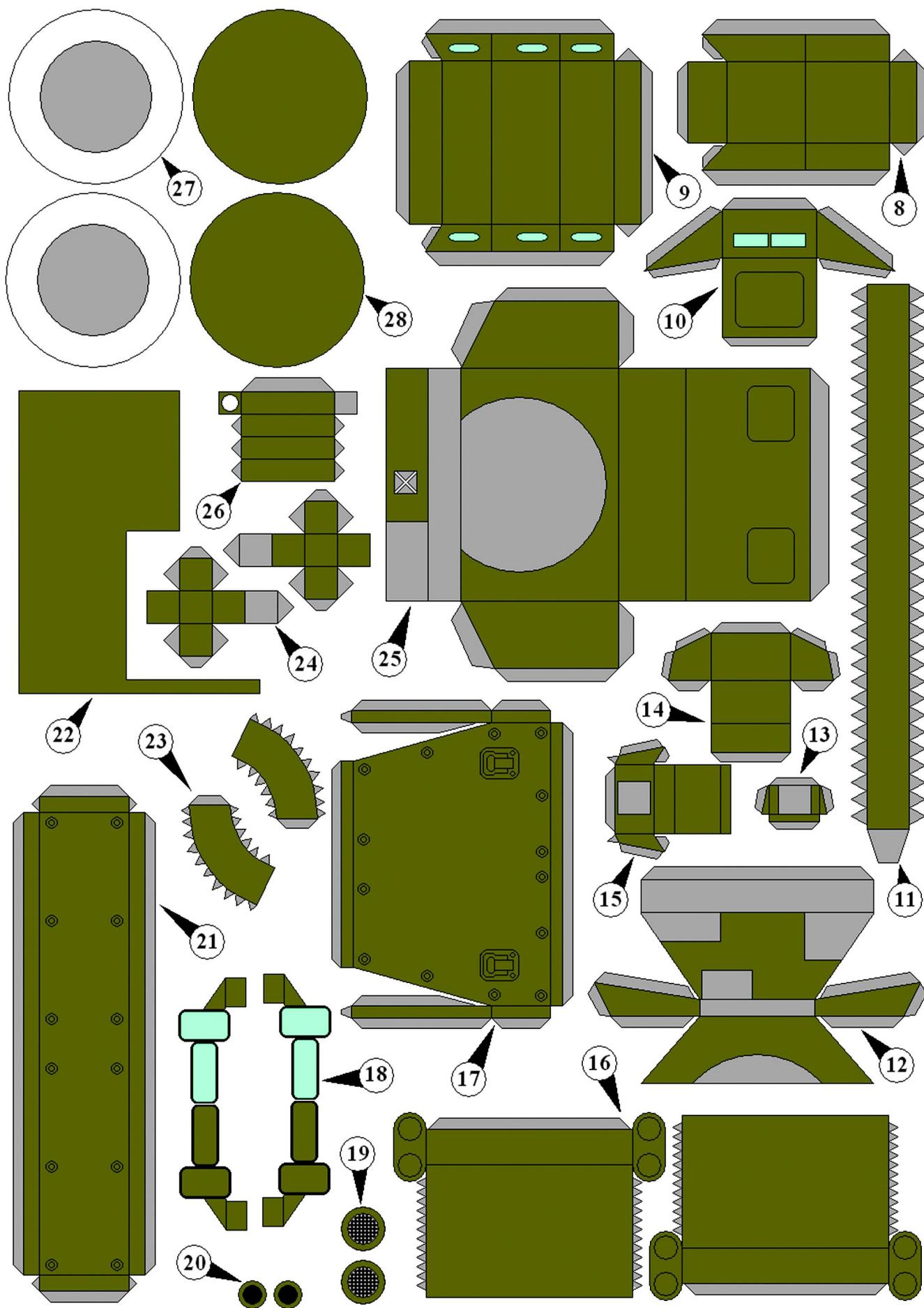
ЖЕЗВШЛА 12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

**ПОЛЕТЕЛИ
НА ВЕНЕРУ!**



**2
2016**



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



2

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

2016 СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

| | |
|--|----|
| Музей на столе «БУМЕРАНГ» | 1 |
| Секреты мастерства ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОБРАБОТКА КОЖИ | 4 |
| Полигон КАМЕРНАЯ МОДЕЛЬ САМОЛЕТА С РЕЗИНОМОТОРОМ | 7 |
| Хотите стать изобретателем? ИТОГИ КОНКУРСА | 8 |
| Электроника ТОКАРНЫЙ СТАНОК С ЧПУ | 12 |
| Игротека КЕЛЬТСКИЙ УЗЕЛ | 15 |



«БУМЕРАНГ»

Н а Параде в честь 70-й годовщины великой Победы 9 мая 2015 года были показаны новые образцы российской боевой техники, планируемые к принятию на вооружение в самое ближайшее время. В их числе и БТР «Бумеранг».

БТР и БМП — это машины, предназначенные для выполнения двойной задачи: они должны доставлять пехотные подразделения к месту боя и оказывать им огневую поддержку.

Что известно о «Бумеранге»? Помимо опубликованных изображений достоверно известен вес снаряженной машины — он составляет 20 т, но предполагается, что в определенных модификациях он может достигать и 25 т. Компоновка двигателя рациональна: он занимает переднюю и частично среднюю длину бронекорпуса, защищая экипаж и пехотинцев.

Внутренний объем десантного отделения увеличен по сравнению с БТР-82 и другими машинами мотопехоты советской разработки. Обусловлено это тем, что военнослужащие обладают сейчас более объемом снаряжением, в том числе и бронжилетами. Солдаты могут покинуть просторную машину намного быстрее, чем тесную, таким образом, увеличение габаритов — вопрос не только комфорта, но и безопасности. А ей уделено большое внимание. Революционные технические

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

решения по защите экипажа, в том числе компоновочная схема, применение слоистой броневой защиты и другие меры предохраняют от последствий ударного воздействия взрывной волны снизу. Даже сиденья смонтированы не на полу, а подвешены к верхней плите и при сильном толчке помогут смягчить сотрясение. Важно и то, что экипаж, как и десант, в случае необходимости покидает машину через задние люки-двери, избегая секторов обстрела. В конструкции БТР «Бумеранг» предусмотрены также различные виды активной защиты.

На БТР «Бумеранг» применена танковая броня. В современном бою противник может использовать любые, в том числе и самые мощные противотанковые системы. Кумулятивные снаряды и реактивные гранаты прожигают самую толстую броню, устройство их рассчитано на поражение всех существующих видов техники. Полностью гарантировать непробиваемость сегодня просто невозможно, но усложнение этой задачи означает повышение вероятности успеха. БТР «Бумеранг» ВПК-7829 оснащен особой броней, какой ранее никогда не защищались машины пехоты. Керамический слой, интегрированный в особую панель, в состоянии сдерживать кумулятивную струю и не дать ей проникнуть внутрь корпуса. Этот тип брони обычно предназначается для танков, но современные требования побудили инженеров ВПК применить ее для транспортера.

Подробности конструкции силовой установки пока неизвестны и засекречены, равно как и мощность дизельного двигателя, которым оснащен «Бумеранг». Технические характеристики не разглашаются, но очевидно, что они значительно превосходят показатели машин более ранних выпусков (БТР-80, БТР-82 и тем более БТР-70), из чего можно сделать вывод, что силовая часть просто не может быть слабее 600 л. с. Размеры, по сравнению с предшествующими моделями, увеличены, защита усилена, следовательно, для обеспечения скорости и маневренности требуется и соответственная мощь. Еще одно обстоятельство — смещение дизеля от центральной оси и наличие прохода механика-водителя к резервному люку — свидетельствует о том, что передача усилий колесам осуществляется необычно. Скорее всего, каждый каток имеет собственный электропривод, а переднерасположенный двигатель служит для энергообеспечения вала генератора. В пользу этой версии говорит и изящество, с которым к бронекорпусу прикреплены водометы.

С самого начала (разработка началась предположительно в 2010 году) новый БТР «Бумеранг» создавался не просто как средство доставки пехоты и ее огневой поддержки. Он должен стать основой (платформой), на которой предусмотрена техническая возможность выпуска машин различного назначения, а в случае необходимости еще и иметь потенциал быстрого переобору-

дования путем смены модулей. На базе ходовой части планируется производство противотанковых мобильных комплексов, эвакуаторов раненых, средств фронтовой разведки, ПВО и радиоэлектронной борьбы. Потому и отличаются ставшие достоянием СМИ изображения секретной машины. Новый БТР России «Бумеранг», фото которого иногда демонстрирует отсутствие башни или наличие каких-то устройств неизвестного назначения, может иметь самую разнообразную комплектацию.

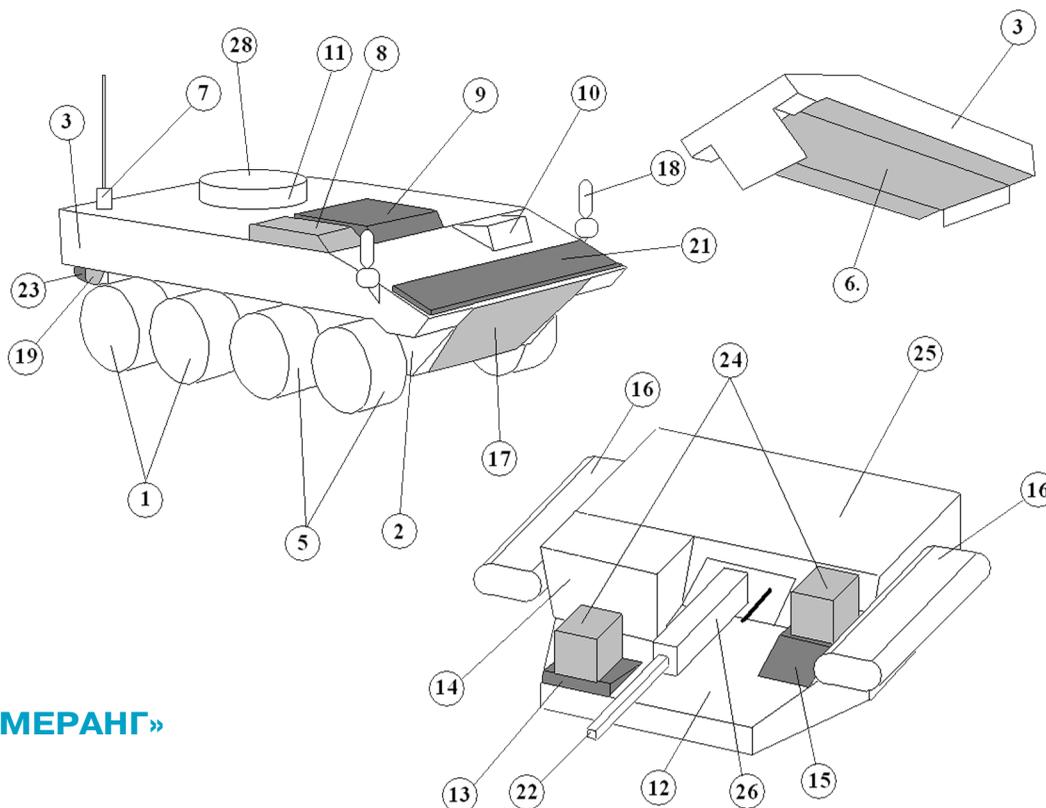
Вооружена эта пехотная машина очень серьезно. Первое, на что обычно обращает внимание любой военный обозреватель, — это башенное орудие. В штатном варианте, анонсированном в прессе, оно скорострельное (2А42), имеет калибр 30 мм и управляется дистанционно. Однако есть сведения и о том, что существуют опытные экземпляры БТР «Бумеранг» с 57-мм автоматической пушкой.

Роботизированный боевой модуль, изолированный от экипажа, включает также пулемет ПКТМ калибра 7,62 и две ПУ «Корнет», способные поражать цели на дистанции до 10 км. Вооружения управляются АСУ, осуществляющей поиск целей (в том числе замаскированных) в автоматическом режиме при любой погоде и освещенности. Существует также вариант, в котором артиллерийское скорострельное орудие заменено 12,7-мм пулеметом, также имеющим компьютеризированное управление.

Официального подтверждения этой информации пока нет, но специалисты полагают, что БТР «Бумеранг» вполне может иметь в составе своего оборудования комплекс активной защиты (КАЗ). Эта система осуществляет защиту боевой единицы в границах полусферы определенного радиуса от практически всех средств поражения, таких как ПТУРЫ, НУРЫ и даже противотанковые снаряды. Если КАЗами будут действительно комплектоваться серийно выпускаемые экземпляры, то новый БТР станет самым защищенным в мире средством транспорта и огневой поддержки пехоты. В совокупности с другими электронными устройствами, которыми насыщен «Бумеранг», комплекс активной защиты входит в интегрированную систему управления всеми функциями боевой машины — от контроля работы электродвигателей до сверхточного оповещения и навигации. Для наблюдения в ночное время применяется тепловизионная техника. Командир всегда может судить об исправности узлов и агрегатов или степени их повреждения благодаря удобной индикации.

Наличие в кормовой части машины двух симметрично расположенных водометов свидетельствует о способности машины преодолевать водные преграды. Это качество очень важно в условиях проведения местно-тактических операций, в ходе которых наведение переправ затруднено или может демаскировать направление главного

«БУМЕРАНГ»



удара, а захват мостов не всегда оправдан. «Судоходные» качества могут оказаться очень полезными при морском или речном десантировании, особенно если высаживающие средства не могут подойти вплотную к берегу. О том, какую скорость придают БТР «Бумеранг» водометы, достоверно неизвестно, представители КБ ограничиваются определением «неплохая».

Пройдет совсем немного времени, и уникальная на сегодняшний день машина станет вполне обычной и привычной в воинских частях, вытеснив БТР-80, производство которого, вполне возможно, будет продолжено для экспортных поставок — не каждая страна может позволить себе приобретать современную дорогую высокотехнологичную технику.

Запуск в крупную серию планируется на 2017 год. Он начнется после разносторонних проверок и полномасштабных испытаний в войсках, подтверждающих боеготовность и высокую эффективность нового образца. «Бумеранги» станут технической основой мотопехотных подразделений Российской армии.

Сборку «Бумеранга» начните с корпуса. Вырежьте в дет. 3 отверстие, обозначенное символом ножниц, и вклейте в него подшипник из дет. 4 и 27 (как это делается, многократно описывалось в предыдущих моделях). Далее в верхней части корпуса дет. 3 приклейте днище 6. После этого приклейте к нему нижнюю часть корпуса — дет. 2. Склейте колеса в виде цилиндров из дет. 1 и 5 и приклейте их на обозначенные места на дет. 2, как показано на сборочном

чертеже корпуса. На крышу корпуса приклейте откидную рубку механика-водителя 10, а также дет. 8 и 9 на обозначенные места. На носовую часть корпуса приклейте плиту 21, которая откидывается вперед во время преодоления водных преград, повышая мореходные качества. К нижней лобовой части корпуса приклейте бронеплиту 17. Слева и справа на борта корпуса приклейте блоки зеркал заднего вида 18.

Водометы склейте в виде усеченных конусов из дет. 19 и 23 и приклейте их к корпусу с помощью поворотных стоек 7, скрутив их в виде трубочек. Еще одну дет. 7 используйте для крепления антенны к корпусу (антенну имитируйте отрезком проволоки). Корпус готов.

Перейдем к изготовлению дистанционного блока вооружений (именно блок, а не башня — людей там нет, весь экипаж в корпусе). Склейте заднюю часть из дет. 25 и приклейте к ней переднюю часть 12. Башенный погон склейте в виде плоского цилиндра из дет. 11 и 28 и приклейте на обозначенное место под днищем дет. 25 и 12. К передней части блока вооружений приклейте контейнеры с оборудованием — дет. 13, 14, 15 и 24, как показано на сборочном чертеже. Блоки противотанковых ракет «Корнет» 16 приклейте по бортам боевого блока, как показано на сборочном чертеже. Пушку склейте из дет. 22 и 26 и вклейте в лобовой лист. Ствол спаренного пулемета имитируйте кусочком толстой проволоки.

Чтобы закончить модель, осталось приклеить дистанционный блок вооружений на подшипник корпуса.



ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОБРАБОТКА КОЖИ

Кожа — самый древний природный материал, освоенный человеком. Она долговечна, пластична и красива сама по себе. Но если применить к изделию несколько способов художественной обработки, таких как тиснение, перфорирование или выжигание, то можно создать настоящие произведения искусства: настенные панно, кошельки, вазы для цветов, украшения и чехлы для гаджетов, блокнотов и альбомов.

Обрабатывать кожу люди научились еще в каменном веке. Например, раскопки Пазырыкского кургана на Алтае позволили нам увидеть прекрасные изделия из кожи, созданные еще в V — IV веках до н. э. Это и замшевая фляга с узором из тонкой кожи, сумки, украшенные узорчатой аппликацией, изящные костяные подвески и пряжки, обтянутые кожей и покрытые тонким слоем золота, а также колчаны для стрел с тисненым орнаментом. Трудно поверить, но эти совершенные изделия хорошо сохранились, хотя были созданы более 2,5 тыс. лет назад.

Сегодня мы научим вас создавать собственные шедевры из кожи. Для начала разберемся с типами кож, пригодных для художественной обработки. Если вы новичок и боитесь испортить натуральную кожу, потренируйтесь в изготовлении простых сувениров из кожи искусственной, ее можно купить в любом магазине тканей. Поскольку искусственная кожа материал полимерный, она не годится для тиснения или выжигания. Попробуйте изготовить вазу из бутылки или браслет, наклеивая на основу разноцветные кусочки кожи, собирая их в складки и заломы (см. фото). Вы можете дополнительно украсить изделие, приклеив поверх кожаной аппликации бисер, бирюзу или вырезанные из кожи листья или цветы.

Для более сложной обработки вам потребуется натуральная кожа хромового или растительного дубления. Изготавливают кожу растительного дубления из коровьих шкур толщиной от 1,5 до 5 мм. Шкуры вымачивают в растительном состве, содержащем отвар коры дуба, отсюда и слово «дубление». Отыскать кожу растительного дубления сегодня можно только в специализированных мастерских и на интернет-сайтах для профессионалов.

Однако именно такая кожа лучше держит рисунок штампа и не дает ему расплзаться со временем, как это происходит, например, с кожей хромового дубления.

Хромовое дубление — один из наиболее распространенных видов минерального дубления кож. Дубильные вещества здесь — различные соединения хрома. Хромовая кожа очень прочна (примерно вдвое прочнее кожи растительного дубления), мягка, эластична, не разрушается от действия кипящей воды. Ее чаще всего используют для художественного оформления.

Для работы с кожей вам потребуются следующие инструменты: нож-резак, полукруглые ножи для подрезания кожи, копировальная игла, легкий молоток, стека, накатки, штампы, пуансоны и полая металлическая трубка с заточенными краями для пробивания отверстий (рис. 1).

Копировальную иглу применяют для перевода рисунков или создания линий, ее можно сделать из толстой швейной иглы. Забейте иглу в деревянную рукоятку, а затем закруглите и отполируйте кончик, который должен плавно скользить по поверхности кожи, не царапая ее. Штампы и пуансоны нужны для создания вдавленных изображений и фактурной обработки поверхности кожи, их можно купить в специализированных хобби-магазинах, а можно изготовить самому. Для этого подберите несколько стальных, медных или алюми-

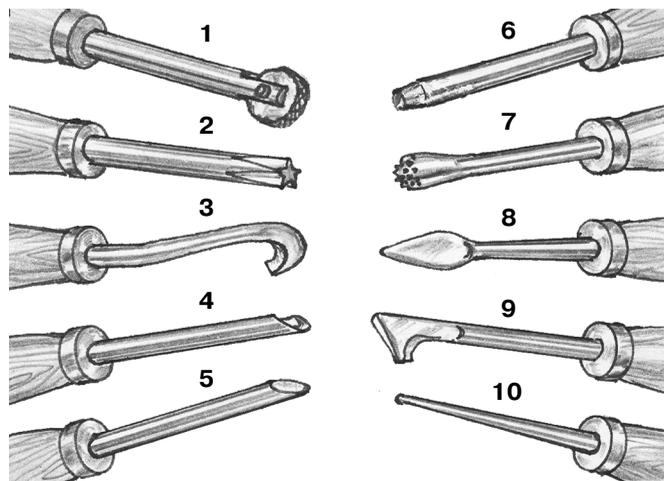


Рис. 1. Инструменты: 1 — накатка, 2 — штамп, 3, 4, 5 — подрезные ножи, 6 — трубка для пробивания отверстий, 7 — пуансон, 8 — стека, 9 — нож-резак, 10 — копировальная игла.



Образцы изделий из кожи.

ниевых стержней, на рабочем конце каждого стержня-пуансона надфилем выточите простые рельефные узоры (выемки или завитки), а концы штампов обточите, придавая им форму звезд, геометрических фигур или букв (буквы должны быть в зеркальном виде).

Если у вас есть выжигательный прибор, вы легко сможете создать великолепное панно на стену методом пирографии. Подберите достаточно большой кусок самой толстой кожи (от 5 мм и толще). Хорошо, если кожа будет светлого оттенка и неправильной формы — это смотрится эффектнее.

Карандашом на лицевой стороне изобразите, например, карту (см. фото). Самым тонким жалом выжигательного прибора проведите все линии рисунка. Не задерживайте жало на какой-либо точке — оно прожжет кожу насквозь. Чтобы получить линии одинаковой толщины, ведите жало равномерно, с одинаковым, очень легким нажимом. Готовое панно можно закрепить в пустой раме на цепочках.

Чтобы применить сразу несколько способов художественной обработки кожи, мы предлагаем вам изготовить чехол для смартфона, по этой же технологии вы сможете оформить обложку

для электронной книги или кошелька. Вам потребуется 2 куса кожи подходящего размера хромового дубления толщиной 2,5...3 мм, 2 куса велюра (для подкладки) и полоски более тонкой кожи для скрепления.

Выполните четкий эскиз рисунка на плотной бумаге черным маркером. Помните: после завершения работ рисунок на лицевой стороне кожи будет в зеркальном изображении. Переведите рисунок на изнаночную сторону кожи. Для этого положите кожу лицевой стороной вниз на гладкую деревянную дощечку и смочите изнанку чистой водой. Сверху кнопками приколите бумагу с рисунком. Копировальной иглой, стараясь не порвать бумагу, проведите по всем линиям рисунка (рис. 2). Снимите бумагу, на изнаночной стороне кожи останется слегка углубленный рисунок. Обведите его контуры черной тушью.

Начинайте подрезать кожу остро заточенным полукруглым ножом в тех местах, где ваш рисунок будет выпуклым, фон его оставляйте несрезанным (рис. 3). Кожу необходимо срезать примерно на 2/3 толщины, потренируйтесь сначала на ненужных кусках кожи, со временем опыт придет. Подрезайте осторожно, чтобы не прорезать кожу насквозь. Вначале ис-

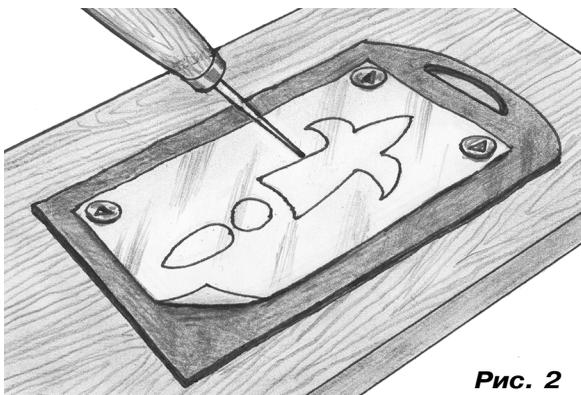


Рис. 2

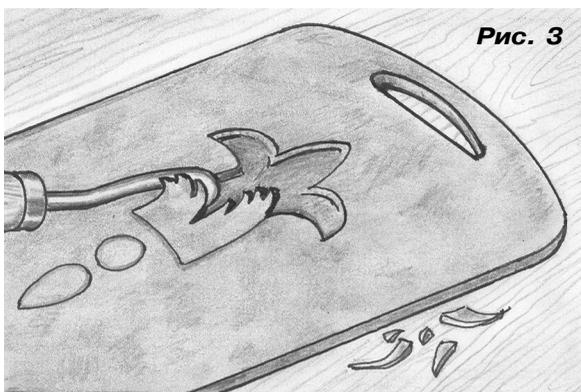


Рис. 3

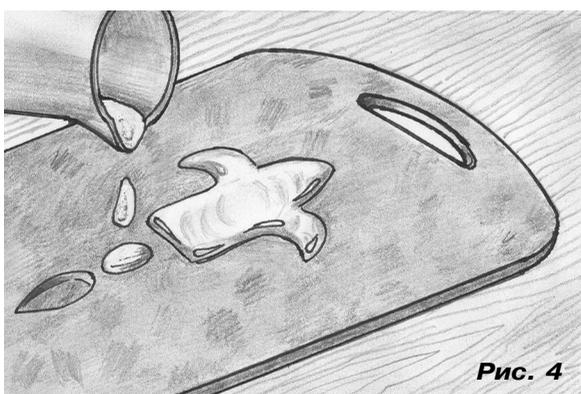


Рис. 4

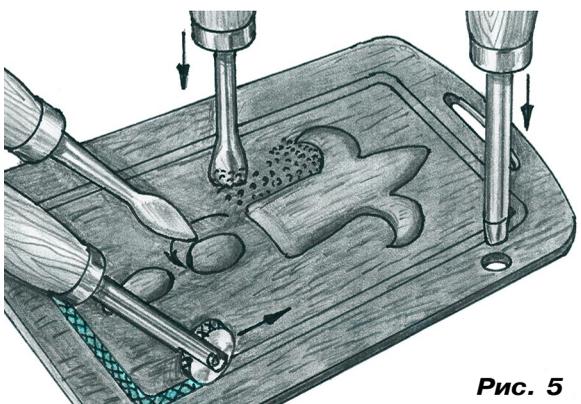


Рис. 5

пользуйте более широкие подрезные ножи, а затем ножи помельче.

Положите кожу лицевой стороной вниз на сложенную в несколько раз газету, покрытую чистой бумагой. Смочите подрезанные участки водой при помощи

щетиной кисточки. Кончиком копировальной иглы продавите контуры будущего рельефа. Нажимайте на копировальную иглу достаточно сильно, чтобы на лицевой стороне кожи появлялись слегка выпуклые тонкие линии.

Для заполнения подрезанных участков рисунка приготовьте лепную массу. Для этого на водяной бане растворите 3 части парафина и 1 часть скипидара, добавив немного какого-нибудь жира. После остывания добавьте в массу немного зубного порошка или крахмала, чтобы она не была липкой. Тщательно разомните массу до состояния густой замазки. Заполните вырезанные углубления лепной массой так, чтобы она примерно на 1,5...2 мм выступала над поверхностью кожи (рис. 4).

Осторожно переверните кожу лицевой стороной вверх. Когда смочите мокрой кистью все выпуклые участки кожи, они быстро потемнеют, и рисунок станет более отчетливым. С усилием последовательно надавливайте стеклой в тех местах, где должен быть фон (их водой смачивать не нужно) (рис. 5). При этом лепная масса будет растягивать истонченные слои кожи, образуя выступающий над фоном рельеф. Когда фон будет полностью опущен, дайте изделию высохнуть и удалите лепную массу.

Закрепите рельеф, густо промазав углубления с изнанки столярным клеем, смешанным с несколькими каплями глицерина. Чтобы зрительно подчеркнуть высокий рельеф, фон вокруг него пробейте пуансонами, чтобы получить зернистую структуру. Поставьте разогретый пуансон на участок фона и ударьте по нему молотком, оформите таким образом фактуру фона (рис. 5).

Вы также можете применить красочное тиснение, сделав пунктирный бордюр вокруг рисунка. В жестяной банке на слабом огне расплавьте 9 частей парафина и 1 часть скипидара. Кистью нанесите эту смесь на фольгу. После высыхания нанесите сверху темперную краску. На участок кожи, предназначенный для тиснения, положите фольгу красочным слоем вниз. Разогрейте на огне накатку и, сильно надавливая, прокатайте ее. Краска с фольги останется в углублениях тиснения (рис. 5).

На изнанку обоих кусков кожи (с тиснением и без) приклейте велюр подкладки. Сложите обе стороны чехла (изнанка к изнанке) и пробейте на одинаковом расстоянии друг от друга отверстия заточенной трубкой. Проденьте узкую полоску кожи сквозь отверстия, скрепляя стороны изделия (рис. 6). Ваш чехол-«карман» для смартфона готов!

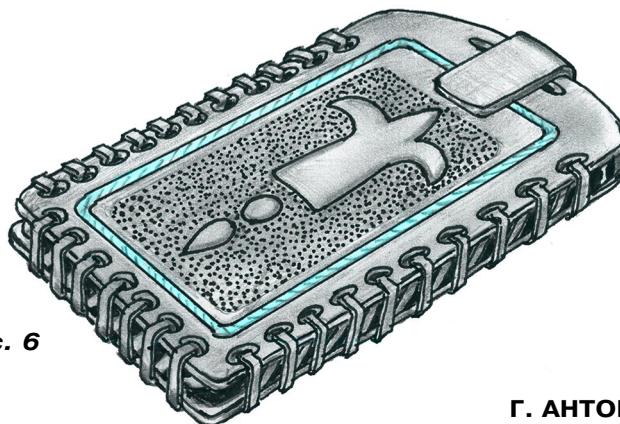


Рис. 6

Г. АНТОНОВА



КАМЕРЦАЯ МОДЕЛЬ САМОЛЁТА

с резиномотором

Сегодня мы предлагаем вам чертежи легкой модели с резиномотором, предназначенной для запусков в школьном спортивном зале или любом другом большом закрытом помещении. Предлагаемая модель самолета популярна у многих авиамodelистов и прошла успешные испытания в Коломенском авиамodelном кружке.

Пенопластовый самолет весит немного, легко запускается с руки и с пола, отлично летает и сохранит в целости стекла, светильники и стены при случайных столкновениях в полете. Чтобы построить подобную модель, вам потребуется около 6 часов времени.

Для изготовления модели необходимы пенопластовая потолочная плитка, острый канцелярский нож, линейка, авиамodelные акриловые краски, карандаш, нитки, канцелярская скрепка, пустая полистироловая емкость (например, из-под йогурта или сметаны) для изготовления стоек и опорных накладок шасси, колеса от игрушек, канцелярский степлер и клей для полистирола.

Перенесите контур фюзеляжа 1 (рис. 3) на листовую пенопласт толщиной 2...3 мм. Вырежьте контур фюзеляжа. Из липовой рейки сечением 1x4 мм отрежьте накладки 4 (рис. 2А). Из куска тонкой жести длиной 20 мм согните кронштейн винта 8, не забыв сделать два отверстия под вал винта — канцелярскую скрепку. Добейтесь свободного вращения вала в кронштейне и обеспечьте отрицательный угол наклона вала винта относительно продольных накладок, примерно 2...3 градуса. С помощью клея «Момент» и тонких ниток 5 прикрепите кронштейн к левой накладке. Приклейте накладки к фюзеляжу согласно рисунку 2А.

В хвостовой части фюзеляжа установите тонкий гвоздик 11. С помощью клея 12 зафиксируйте гвоздик в накладках фюзеляжа 4 (рис. 2Б). Из пенопласта толщиной 3 мм вырежьте накладки 13л и 13п (рис. 3) и приклейте их к фюзеляжу. Стойки шасси 16 вырежьте из тонкого полистирола. Колеса 15 возьмите от игрушечных автомобилей. С помощью клея и канцелярской скобки прикрепите стойки 16 к фюзеляжу. Накладки 14 с задним опорным колесом вырежьте из полистирола и приклейте к фюзеляжу. Крыло 2 и стабилизатор 3 вырежьте из пластины пенопласта толщиной 2 мм.

Далее с помощью мелкозернистой наждачной бумаги придайте крылу 2 и стаби-

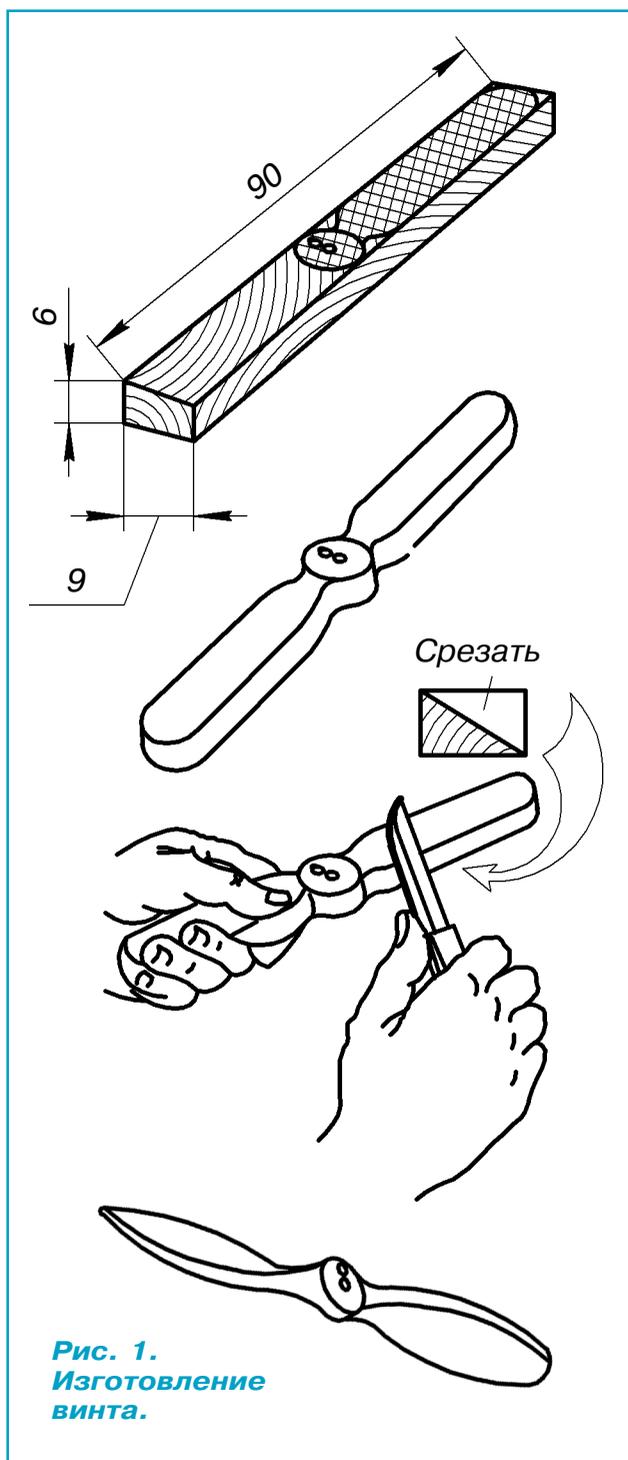


Рис. 1.
Изготовление
винта.

лизатору 3 обтекаемый профиль с острыми кромками. Вклейте крыло и стабилизатор в прорези фюзеляжа.

(Окончание на с. 10)

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 10 за 2015 год)

В первой задаче мы просили ответить на вопрос, как древние китайские мастера делали оригинальные сувениры из слоновой кости и рога — шар в шаре.

Ученик 5-го класса Никита Орлов из г. Перми считает, что китайские мастера сначала вырезали самый маленький шар, затем делали две полые половинки шара побольше, также украшали их сквозной резьбой и, вложив в них маленький шар, тщательно склеивали половинки. Таким образом, по мнению Никиты, можно было сделать сувенир с любым количеством шаров.

К сожалению, ответ неверный. Сегодня во многих музеях мира находятся такие произведения резьбы по кости, и мы можем уверить Никиту, что они действительно были сделаны из цельного куска слоновой кости. Специалисты провели серьезные исследования, подтверждающие целостность изделия.

Подобно Никите, многие прислали нам похожие ответы. Например, Евгений Полетаев из г. Самары полагает, что сначала вырезали самый большой шар. А затем через отверстия в нем из кусочков собирали шар поменьше, получался своеобразный пазл.

Ответ Евгения также далек от истины, поскольку непонятно, как при таком способе вынуть сердцевину первого шара.

«Я считаю, — пишет нам Алексей Егоров из подмосковного г. Дубны, — сначала надо вырезать и отшлифовать большой шар, затем проделать в нем несколько неглубоких отверстий и, попеременно вставляя в каждое из них Г-образный резец, повернуть его, чтобы получить прорезь внутри шара. Соединяясь, эти прорези образуют подвижный шар меньшего размера, расположенный внутри большего шара. Вот только как сделать третий шар внутри второго, я еще не придумал».

Алексей мыслит в правильном направлении. Объясним для наших читателей, как древние китайские мастера изготавливали подобные шедевры.

Сначала из бивня слона вырезали заготовку будущего изделия, тщательно шлифовали ее, придавая ей форму шара. Затем размечали шар на такое количество зон, чтобы между их центрами расстояния были одинаковыми. Например, по «экватору» 4 точки на одинаковом расстоянии друг от друга и по «полюсам» по 1 точке — получится 6 точек. Каждая точка — это центр будущих зон, где нужно будет сверлить. Затем тонким ручным буром по точ-

кам высверливали отверстия, все 6 на одну глубину, но не до самого центра. Затем эти отверстия рассверливали конусными ручными развертками (рис. А), конус примерно 60°. После этого нарезали все внутренние шары инструментом, похожим на многокупольный зонтик с зубцами по окружности (рис. Б). Вращая и поворачивая ручку инструмента в каждом из отверстий, мастера получали несколько шаров с меньшими диаметрами, размещенных внутри первого шара. Ну и в конце мастера наносили затейливую резьбу на поверхность каждого шара, используя имеющиеся отверстия.

Во второй задаче мы просили вас предложить способы распыления мельчайших капелек воды для поддержания правильного уровня влажности в теплицах.

«Чтобы пульверизатор хорошо распылял воду, — пишет нам Егор Крючков из Санкт-Петербурга, — надо увеличить давление воздуха. Если струя воздуха будет сильной, то и разбивать капли воды она будет лучше».

Егор заблуждается. Сильный поток воздуха выбросит из пульверизатора больше воды на большее расстояние, но вот капли от этого меньше на станут. Так лишь «ураган» в теплице возникнет.

Алена Морозова из г. Тулы советует расставить больше пульверизаторов по всей площади теплицы, а форсунки их сделать как можно меньше, тогда, по ее мнению, мелкие капли воды будут быстрее испаряться и повысят увлажненность воздуха в теплице.

Алена права, чем меньше форсунки, тем мельче капельки воды, что из них вылетают; этот способ хорошо известен и широко применяется на практике. Да и влажность воздуха в теплице будет повышаться постепенно, по мере испарения распыленной воды.

Максим Гаврилов из г. Краснодара, как и Алена Морозова, советует сделать форсунки маленькими, но еще предлагает сообщить струе воды электрический заряд. Тогда при распылении капли воды распадутся на совсем крошечные капельки и превратятся в туман, который мгновенно повысит увлажненность воздуха в теплице.

Наше жюри единогласно признало ответ Максима лучшим.

Подведем итоги. Сегодня мы хотим отметить ответ Алексея Егорова из подмосковного г. Дубны на первую задачу и ответ Максима Гаврилова из г. Краснодара на вторую задачу.

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 апреля 2016 года.



Задача 1.

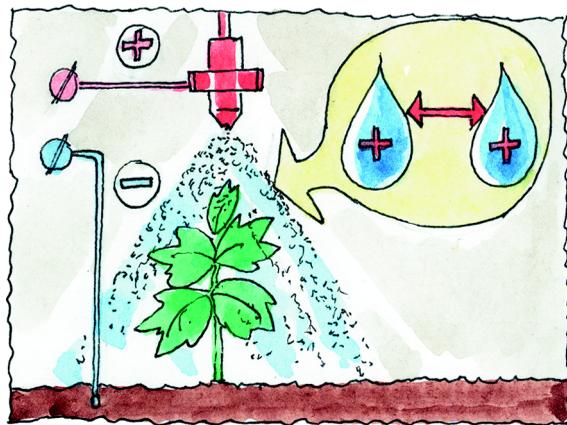
Вообразите, что вам предстоит отправить на Венеру вездеход-разведчик. Логично было бы оснастить его электродвигателем, но будет ли он работать при температуре поверхности планеты в 450°C ? А можно ли сконструировать электромотор, которому ни почем 500°C и выше?

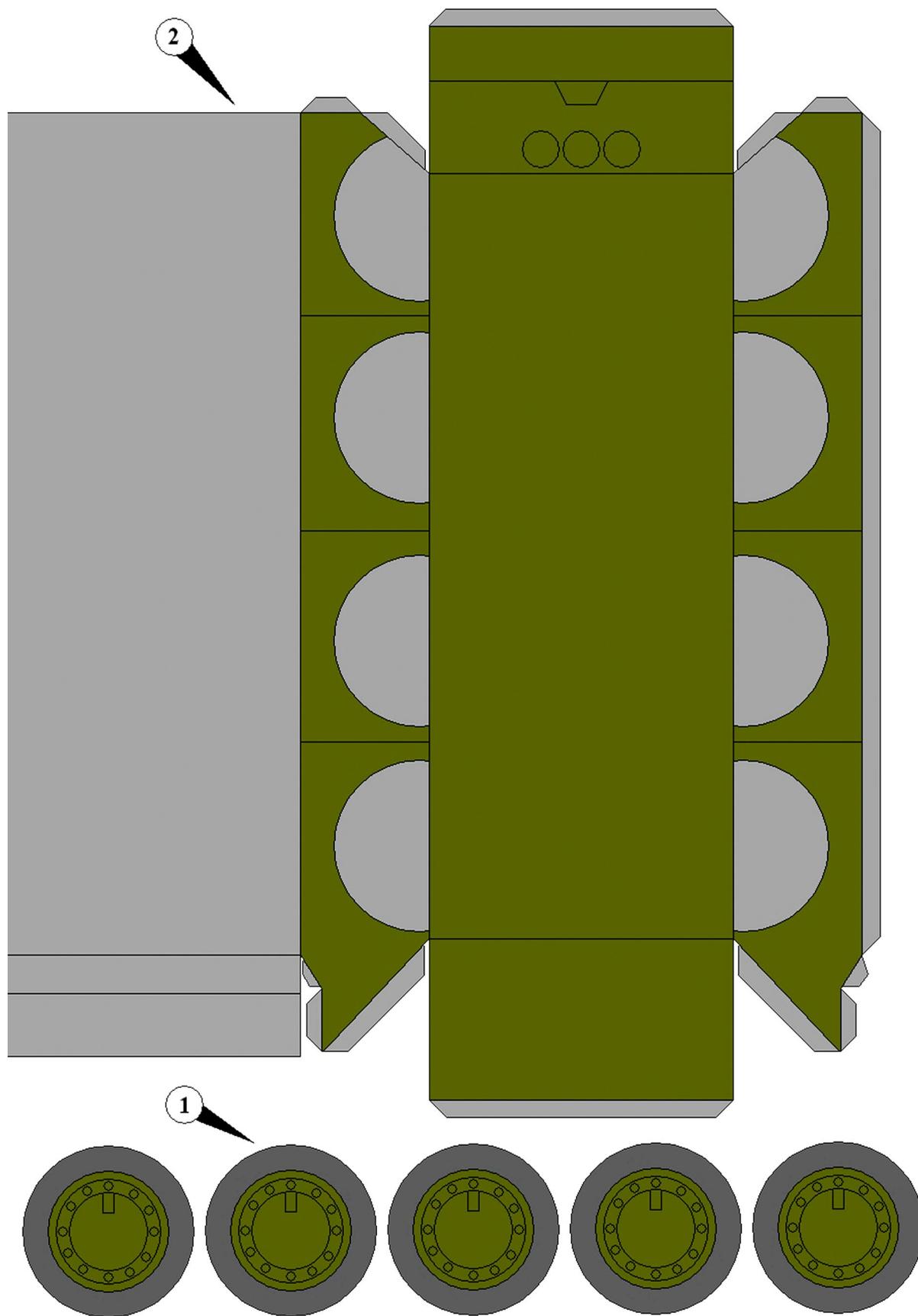
ЖДЕМ ВАШИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ, РАЗРАБОТОК, ИДЕЙ!

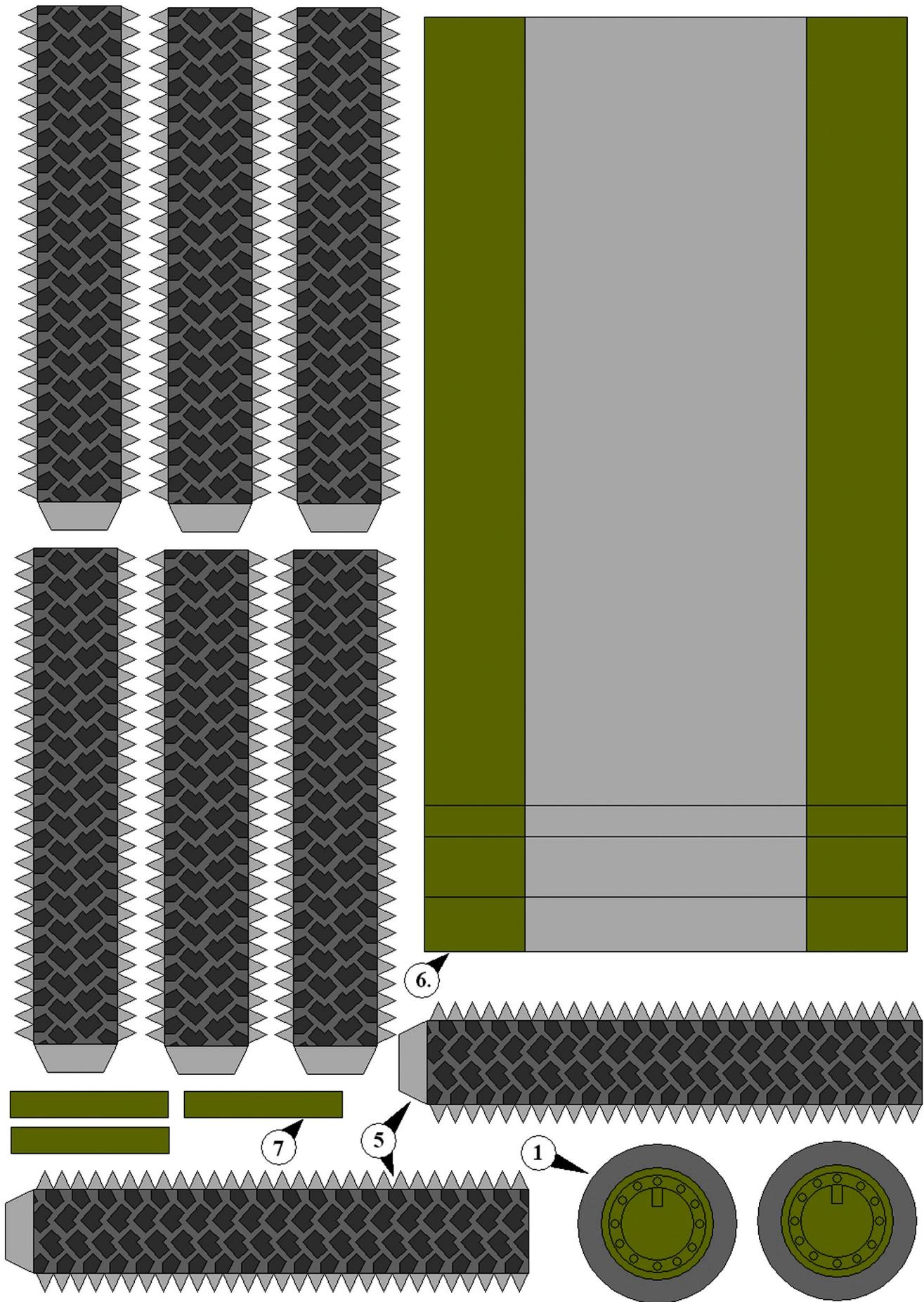
Задача 2.

Сосульки зимой — большая проблема. Особенно быстро они нарастают на водосточных трубах многоэтажных домов. Работникам коммунальных служб приходится регулярно подниматься на крыши и сбивать сосульки.

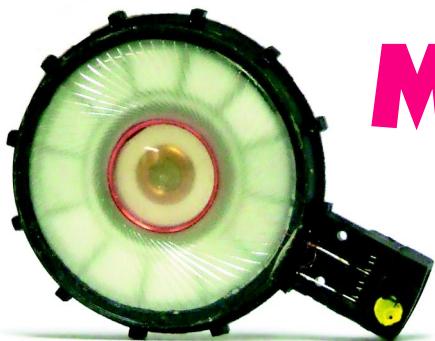
Хорошо бы подогревать трубы, чтобы сосульки не образовывались вовсе, только где взять для этого энергию?







МОИ ВТОРЫЕ УШИ



ХОЧУ
ВСЁ
ЗНАТЬ!

Как вы, должно быть, уже догадались, речь в этой статье пойдет о наушниках. Официальное их название — головные телефоны. Скорее всего, это калька с английского headphones (head — голова, phones — телефоны). Когда в 1899 году Александр Попов создал свой первый радиоприемник, слушать его можно было именно через головные телефоны.

Правда, о качестве звука в те времена на задумывались, и с той поры наушники применялись в основном для радиосвязи — телеграфистами и радистами, чья задача состояла в том, чтобы просто принять или передать информацию. Так происходило примерно в течение 75 лет XX века — для прослушивания музыки использовали в основном полноразмерные акустические системы, тогда как наушники занимали небольшую утилитарную нишу.

Все изменилось в 1979 году, когда японская компания Sony выпустила свой первый кассетный плеер Walkman, который можно было слушать исключительно в наушниках. С того времени, можно сказать, начался «наушниковый бум», который продолжается и по сию пору. На улице, в общественном транспорте, в спортзале, в парках и кафе — везде вы можете встретить людей, у которых от головы тянется провод в карман куртки или дамскую сумку. А на ушах или в ушах у этих людей располагаются наушники, с помощью которых они что-то слушают. Что именно, чаще всего окружающие не слышат. И в этом заключается основное их предназначение — вы можете слушать свою любимую музыку или, например, аудиокниги, совершенно не мешая при этом окружающим. Скажем, едете вы в автобусе, слушаете себе преспокойно «Металлику», а ваш сосед, также в наушниках, коротает время в дороге под четвертую симфонию Бетховена. При этом ни он, ни вы не слышите, что говорят окружающие вас люди, а люди, в свою очередь, совершенно не в курсе ваших музыкальных пристрастий, если вы, конечно, не включаете максимальную громкость.

Кстати, надо заметить, что все вышеописанное не обязательно должно происходить вне вашего дома. Точно так же, чтобы не мешать своим родным, вы можете слушать в наушниках музыку или смотреть кино, играть в компьютерные игры, виртуальные монстры которых будут разрывать своими воплями только вашу голову, а не заставлять вздрагивать всех домашних. Ваша престарелая бабушка плохо слышит и включает программу «Время» так, что ведущую слышно двумя этажами выше и ниже? Наушники спасут вас от такой напасти.



Второй очень существенный плюс наушников заключается в том, что музыку они передают качественнее и правильнее, чем акустические системы.

Дело в том, что любая акустическая система не находится в вакууме — она располагается в помещениях, где есть стены и находятся некие предметы человеческого обихода — мебель, например. В результате звук, излучаемый акустической системой, по несколько раз может отразиться или обогнуть какое-либо препятствие, прежде чем попасть к вам в ухо. Как вы понимаете, наушники лишены этого недостатка — их звук попадает непосредственно к вам в уши. Разумеется, это должны быть наушники не за три копейки — в таких вы вообще можете ничего не услышать.

Существует множество классификаций наушников, но, на мой взгляд, основными являются две из них: по конструкции и по акустическому оформлению.

Итак, по конструкции наушники делятся на следующие виды:

Вставные — наушники вставляются в ушную раковину и держатся там за счет силы трения;

Внутриканальные — наушники вставляются непосредственно в ушной канал, для чего комплектуются специальными силиконовыми вставками разных размеров;

Накладные — накладываются на ухо, держатся либо с помощью оголовья, либо с помощью специальных креплений на ухо;

Полноразмерные (мониторные) — полностью обхватывают ухо амбушюрами.

По акустическому оформлению наушники делятся следующим образом.

Открытого типа — наушники частично пропускают звук в оба направления — вам слышен некоторый шум снаружи, окружающим немного слышно, что звучит у вас в наушниках. Данный тип признается наиболее качественно передающим музыку — многие отмечают, что звучание более натуральное и прозрачное по сравнению с закрытыми наушниками. К тому же такие наушники не оказывают существенного давления на внутреннее ухо, что, несомненно, положительно сказывается на вашем здоровье.

Закрытого типа — практически не пропускают внешние шумы и позволяют полностью сосредоточиться на прослушивании музыки, не мешая при этом окружающим. Однако и давление на голову оказывают значительно более существенное.

При выборе наушников необходимо, прежде всего, определиться, каким образом вы будете их использовать.

Наушники для дома — если вы собираетесь использовать их совместно с телевизором или



домашним кинотеатром, обратите внимание на современные модели с беспроводным подключением — по радиоканалу или Bluetooth, они обеспечат вам комфортную степень свободы; если вы собираетесь слушать свою любимую музыку в мягком кресле, лучше взять проводные наушники — накладные или мониторные, открытого типа, они наилучшим образом передают все музыкальные нюансы.

Если вы хотите послушать музыку на работе, возьмите наушники закрытого типа, чтобы не мешать окружающим.

Если вам нужны наушники для поездок в общественном транспорте или путешествий, обратите внимание на складные наушники закрытого типа, с пассивным или активным шумоподавлением. Если вы планируете слушать музыку в дороге с телефона или смартфона, имеет смысл присмотреться к моделям с Bluetooth — в час пик не нужно будет переживать, что вам оборвут провода вечно спешащие куда-либо граждане.

Если вы собираетесь послушать музыку на пробежке или в спортзале, выбирайте портативные наушники, лучше всего внутриканальные, которые будут плотно держаться у вас в ушах даже при активных движениях. Однако учтите, что такие наушники практически полностью блокируют внешние шумы и нужно быть особенно внимательным, чтобы не налететь на кого-нибудь.

Разумеется, все вышеупомянутые рекомендации придется согласовать с объемом вашего кошелька, поскольку сейчас наушники разных типов можно купить по цене от 500 рублей и выше, почти до бесконечности.

И самое главное — не забывайте о своем здоровье. Не используйте наушники слишком долго и слишком громко. Конкретной цифры оптимальной громкости наушников не существует, но специалисты предлагают отталкиваться от показателя 85 децибел. Для тех, кому термин «децибел» ничего не говорит, рекомендация более простая: не включайте более 70% предельной громкости, если слушаете наушники целый день, и не превышайте показатель 80%, если используете их около часа. Общий принцип таков: чем меньше громкость, тем лучше. Не нужно использовать наушники, чтобы заглушить шум!

Если вы находитесь в шумной среде, нельзя увеличивать громкость, чтобы заглушить помехи извне. Гораздо более разумно купить наушники закрытой конструкции или модели с системой шумоподавления или звукоизоляции.

Помните — вторые уши не заменят вам первые, ваши собственные.

М. ЛЕБЕДЕВ

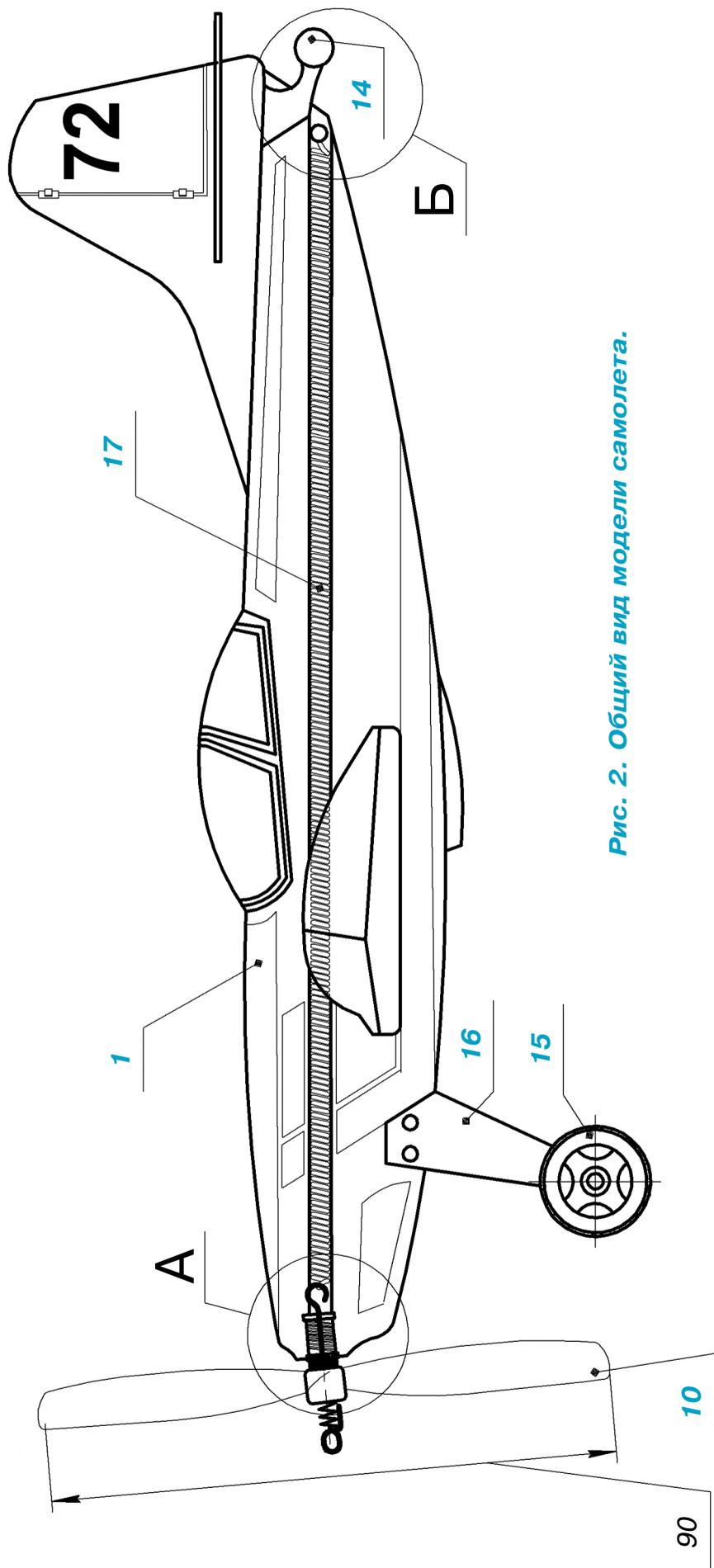


Рис. 2. Общий вид модели самолета.

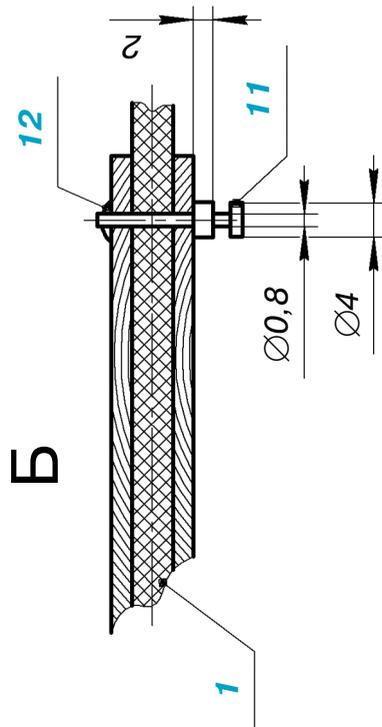
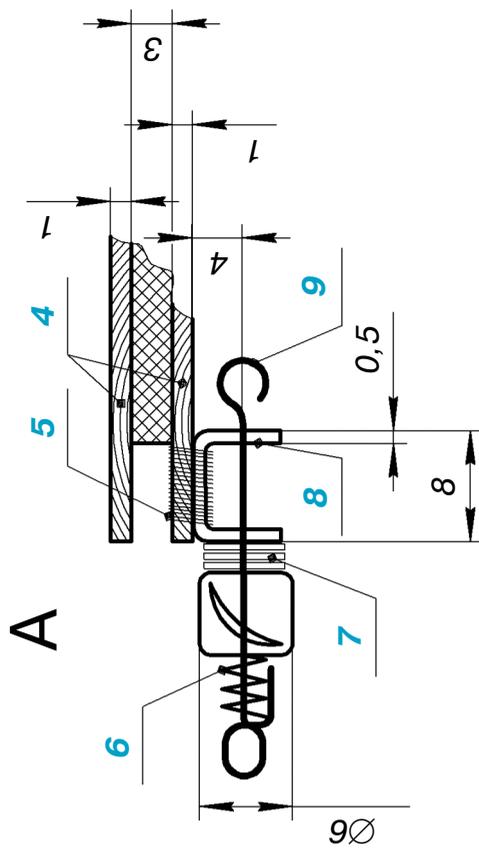
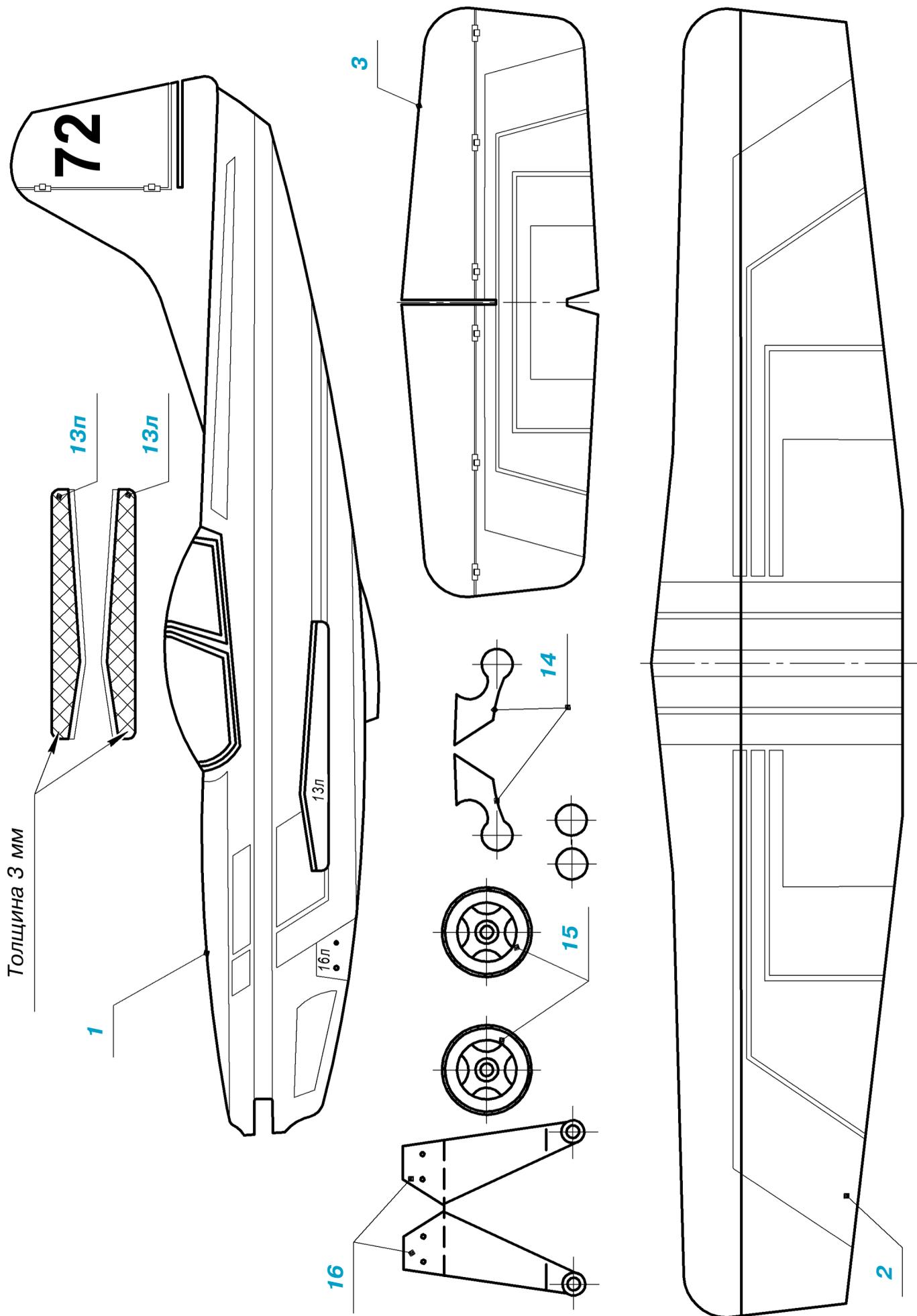


Рис. 3. Детали модели, М 1:1.



После этого можно установить колеса 15 на оси-гвоздики, заранее вклеенные в стойки 16.

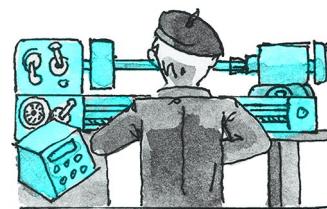
Воздушный винт 10 вырежьте из липовой рейки сечением 10x7 мм. Вал винта 9 согните из металлической канцелярской скрепки. Для увеличения продолжительности полета советуем оборудовать модель самолета муфтой свободного вращения винта. Механизм работает так: когда резиномотор 17, изготовленный из двух нитей авиамодельной резины, закручен, то пружина 6 будет находиться в сжатом состоянии, а выступ-зацеп автоматически войдет в боковое отверстие винта (рис. 1, 2А). Когда резиномотор раскрутится, натяжение мотора ослабнет, пружина 6 разожмется, и зацеп вала выйдет из зацепления с винтом. Винт сможет свободно вращаться и не тормозить самолет. Самолет плавно спланирует и приземлится на шасси.

Остается проверить качество сборки. Отрегулируйте с помощью картонных накладок (груза) положение центра тяжести. Он должен находиться под крылом, в зоне поперечного перегиба крыла. Остается покрасить самолет акриловыми красками. Для создания эффектного внешнего вида модели можно также использовать различные цветные наклейки.

Модель готова, можно приступать к пробным запускам. Начните с запуска в планирующем режиме. Если модель уходит в сторону, то немного отогните в сторону, противоположную крену, заднюю кромку киля (руля направления). Если модель задирает нос, то отогните вниз заднюю кромку стабилизатора. Если модель пикирует, то отогните заднюю кромку стабилизатора вверх.

Модель, как сказано, может взлететь с пола, но при запусках «с руки» она летит дальше. Запускать ее советуем плавным движением руки.

А. ЕГОРОВ, В. ГОРИН

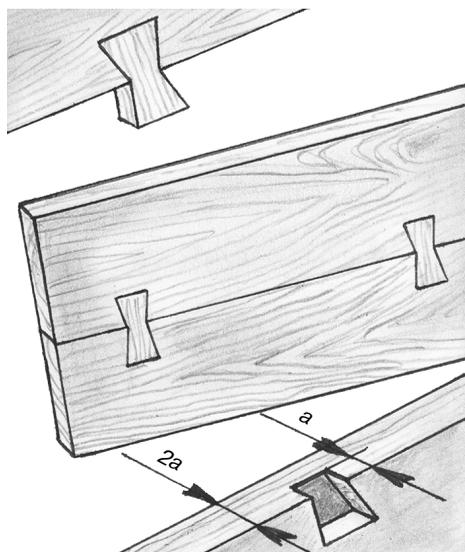


Промышленные станки с ЧПУ управляются разработанными для них программами, в которых оператор указывает расстояния и радиусы в принятых единицах измерения, например, в миллиметрах и градусах. Более современное обеспечение позволяет загрузить чертеж из CAD-системы и делает деталь по нему. Траектория движения резца, толщина срезаемого за один проход слоя выбирается программно, и оператор об этом не думает.

У нас нет расстояний в принятых единицах измерения, про радиусы все еще более туманно. Сколько срезать за один проход, тоже решать нам. И хотя готовую программу подобрать можно (об этом ниже), проблему с расстояниями это не снимет.

Попробуем разобраться. У нас есть шпилька с резьбой, шаговый мотор и Arduino (рис. 1). Резец закреплен на платформе. Снизу на ней жестко закреплена гайка. В гайку вкручена шпилька, которая установлена на основании и приводится в действие шаговым мотором. Сама платформа подвижно закреплена на основании с помощью направляющих.

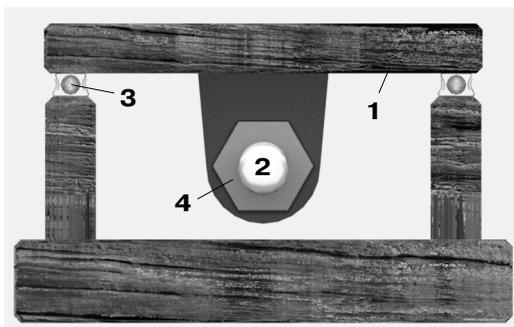
ЭЛЕКТРОНИКА



КОМАР НОСА НЕ ПОДТОЧИТ!

При подгонке досок друг к другу, например при изготовлении столешницы верстака, важно, чтобы щели между досками со временем не увеличивались. Для этого мастера применяют способ двустороннего клина, его еще называют «ласточкин хвостом» (см. рис.). Сначала изготавливают несколько клиньев такой формы, толщиной не меньше половины толщины досок. В досках долотом выбивают пазы, которые по размеру должны быть такими же, как клинья (не больше!). Затем клинья молотком вбивают в пазы, промазав их столярным клеем.

ТОКАРНЫЙ СТАНОК С ЧПУ



1

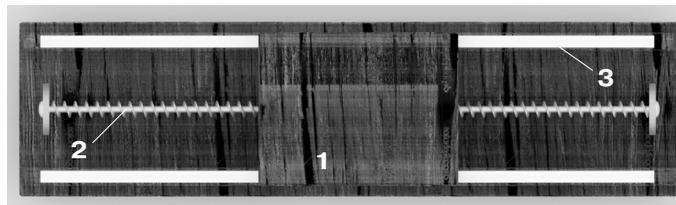
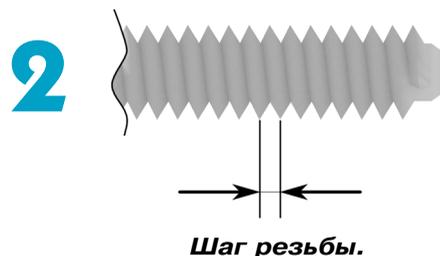
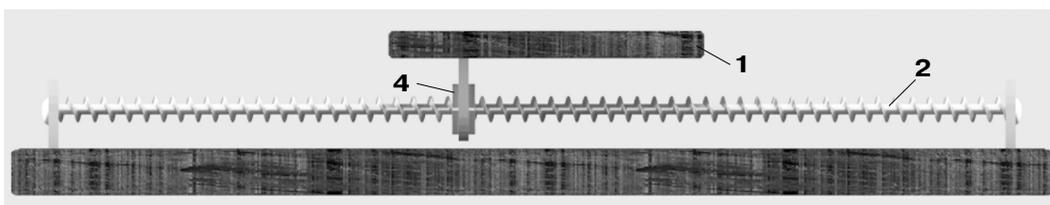


Схема привода ЧПУ для токарного станка:

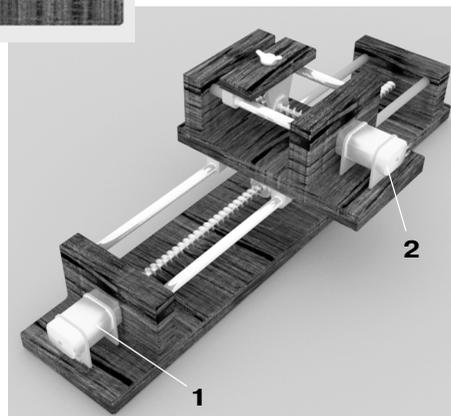
1 — платформа, 2 — шпилька с резьбой, 3 — направляющая, 4 — гайка.



Общий вид привода ЧПУ для готового станка:

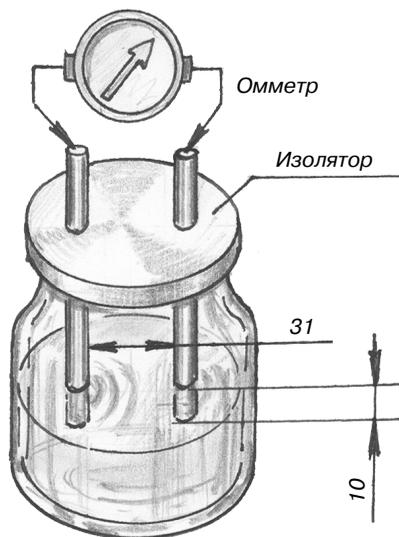
1, 2 — шаговые электродвигатели.

3



ЛЕВША СОВЕТУЕТ

НЕ ПЕЙ, КОЗЛЕНОЧКОМ СТАНЕШЬ!



Конечно же, пить можно только чистую воду. Но как определить ее чистоту? Это можно сделать по показаниям обычного омметра. Чем больше в воде примесей, тем меньше ее удельное сопротивление. Измерить сопротивление воды совсем несложно. Подключите омметр к двум чистым графитовым электродам от старых батареек, закрепленных в пластине-изоляторе. Измерив сопротивление заведомо чистой, бутилированной питьевой воды, запомните показания омметра. После этого вы сможете наглядно оценить качество воды из вашего бытового фильтра и поймете, когда пора менять картридж.

Если бы не шпилька с гайкой, платформу можно было бы передвигать по направляющим, как ящик в столе. Платформа не дает гайке прокручиваться на шпильке, и, когда мы вращаем шпильку, гайке приходится двигаться вперед (назад) и тянуть с собой платформу. Если снять шаговый мотор и крутить шпильку вручную, мы можем перемещать резец на любое расстояние.

Теперь обратим внимание на резьбу. Шаг резьбы — это расстояние между двумя соседними зубцами (витками), то есть расстояние, на которое передвинется гайка за 1 оборот шпильки. Получается, что обороты шпильки несложно перевести в миллиметры. Шпильки в продаже я встречал с резьбой М4, М6, М8, М10, М12. Выбор шпилек в специализированных магазинах шире.

ШАГ РЕЗЬБЫ*

| Резьба | Шаг резьбы, мм |
|--------|----------------|
| М4 | 0,7 |
| М6 | 1 |
| М8 | 1,25 |
| М10 | 1,5 |
| М12 | 1,75 |

*Резьба бывает разных типов, шаг может отличаться от указанного в таблице.

Шпильку вращает мотор. Здесь добавляется еще один параметр — количество шагов мотора на 1 оборот. У каждого мотора этот параметр свой.

Допустим, у нашего мотора 200 шагов на 1 оборот. Это значит, что за 200 шагов резец переместится на расстояние 1 шага резьбы. А за пол-оборота — 100 шагов — 1/2 шага резьбы и т. д. Например, у нас резьба М10, шаг резьбы 1,5 мм. Это значит, что данный мотор за 200 шагов передвинет платформу с резцом на 1,5 мм, а минимальное расстояние, которое может пройти резец за 1 шаг мотора, будет равно: 1,5 мм разделить на 200 шагов — получается 0,0075 мм. И так, чем больше шагов мотора на 1 оборот, тем меньшее расстояние проходит резец за 1 шаг и тем выше точность станка.

Arduino не может дать шаговику команду переместить резец на сколько-то миллиметров. А вот дать нужное количество импульсов для перемещения на нужное число шагов может легко. Число шагов — это цифра, и теперь ее легко посчитать. Попробуем перевести шаги в миллиметры: 1 шаг мотора = 1 шаг резьбы, разделенный на количество шагов мотора на 1 оборот в миллиметрах.

Теперь расстояние переводим в шаги: количество шагов мотора = расстояние, разделенное на количество миллиметров на 1 шаг мотора (из предыдущей формулы). А это уже несложно запрограммировать.

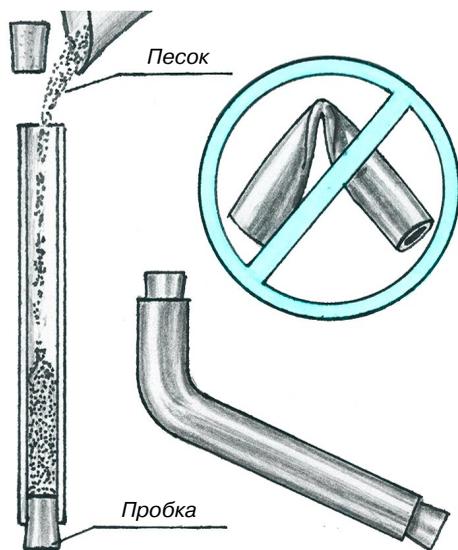
Собственно, вся работа программы сведется к пересчету расстояний в шаги и перемещению резца влево-вправо и вперед-назад по полученным данным.

Изготовить станок (или привод ЧПУ для готового станка) можно из разных материалов. Металлический сложно сделать в домашних условиях. Можно попробовать из прочного пластика, очень часто встречаются описания станков из толстой фанеры (8...12 мм) и ДСП. У каждого из материалов есть преимущества и недостатки. Можно комбинировать материалы, например, станину изготовить из толстого листа ДСП, подвижные части из фанеры разной толщины, крепежные моторов и направляющих из металлических уголков. Возможны и другие варианты.

К. ХОЛОСТОВ

Окончание следует.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



СОГНИ, НО НЕ СЛОМАЙ!

Согнуть трубку, пусть даже из мягкой меди, совсем не просто, поскольку в месте сгиба она потеряет форму и станет плоской. Чтобы этого не произошло, заполните трубку песком — подойдет мелко просеянный сухой песок, который не будет выделять влагу, если придется накалять трубку. Заполненную песком трубку можно смело гнуть, не боясь ее испортить.

КЕЛЬТСКИЙ УЗЕЛ



Головоломка состоит из набора игровых элементов и игрового поля. Вид игровых элементов и игрового поля, а также их относительные размеры показаны на рисунках 1 и 2.

Каждый игровой элемент в плане представляет собой комбинацию элементарных ромбов, соединенных между собой сторонами. Углы между смежными сторонами ромбов составляют 60 и 120 градусов. Для нашей головоломки потребуется изготовить элементы в следующих количествах: А — 2 шт., Б — 2 шт., В — 2 шт. и Г — 3 шт.

Элементы и игровое поле можно изготовить из фанеры или оргстекла. Толщина элементов и пластинки игрового поля значения не имеет. Если вы захотите покрасить игровые элементы, то красьте с обеих сторон одинаково.

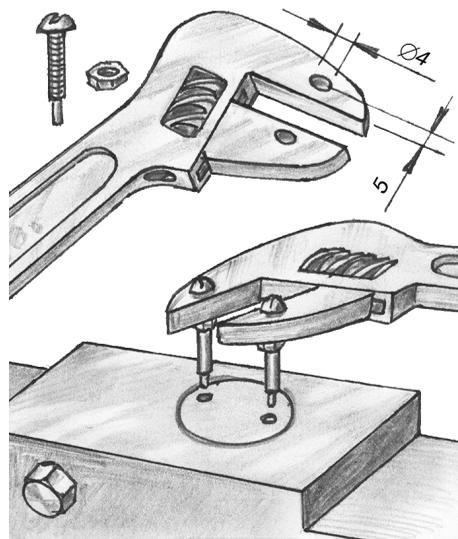
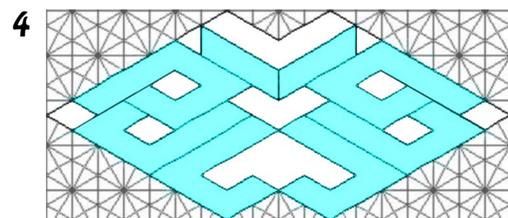
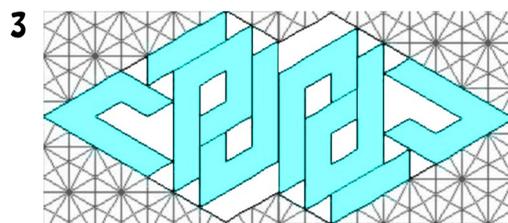
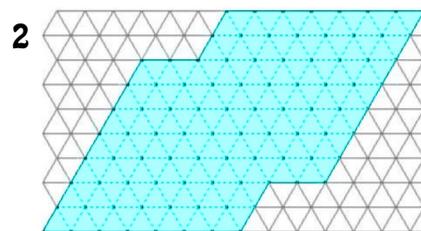
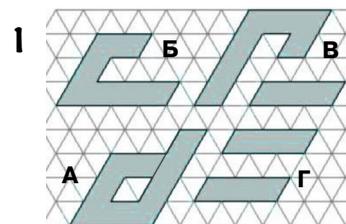
Теперь приступим к самому интересному — решению задач.

1. Отложите в сторону 1 элемент Г, а оставшиеся 8 элементов расположите на игровом поле так, чтобы образовалась симметричная фигура.

В этой и других задачах игровые элементы можно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга. Элементы не должны выступать за края поля.

Эта задача для разминки, она имеет несколько решений. Два из них — с центрально-симметричным и зеркально-симметричным узорами — показаны соответственно на рисунках 3 и 4.

А вот более сложные задачи с использованием полного набора игровых элементов (9 шт.):



ЕЩЕ УНИВЕРСАЛЬНЕЙ

Просверлив 2 отверстия в разводном ключе, вы намного расширите его возможности, например, сможете отвинчивать и закручивать спецгайки и спецкрышки, не приспособленные к типовым, граненым ключам. Для полного комплекта необходимо подобрать 2 винта М4 с гайками, концы винтов лучше подточить до $\varnothing 2,5 \dots 3$ мм на 3 мм от края винтов.

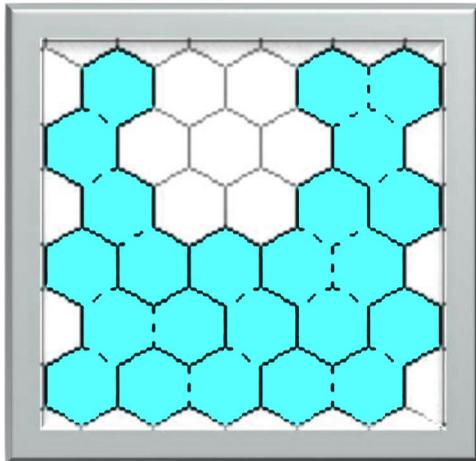
2. Соберите симметричную фигуру.

3. Соберите симметричную фигуру так, чтобы ни один элемент не мог перемещаться в пределах игрового поля ни в каком направлении (так называемый антислайд).

4. То же задание, что и в пункте 3, но при этом фигура должна иметь максимальное количество «дырок».

Задачи 2 и 3 имеют несколько решений. В задаче 4 решение всего одно.
Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ



**Для тех, кто так и не решил
головоломки в рубрике «Игротека»
(см. «Левшу» № 1 за 2016 год),
публикуем ответы.**

два • сто = двести

$108 \cdot 972 = 104976$

деталь + деталь + деталь = машина

$304187 + 304187 + 304187 = 912561$

холм (42 раза) = горки

$2174 \cdot 42 = 91308$

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

**В ближайших номерах
«Левши»:**

В следующем номере журнала вы узнаете, когда в СССР появился новый вид индивидуального транспорта — мотороллер Т-200. Вы познакомитесь с его техническими характеристиками и сможете по представленным в журнале разверткам выклеить бумажную модель мотороллера для вашего музея на столе.

Автомоделисты найдут описание модели грузовика-вездехода.

Любители электроники продолжат оснащение своего токарного станка ЧПУ, а для вашего досуга Владимир Красноухов уже подготовил новую головоломку. И, конечно, мастера на все руки найдут в номере полезные советы.

Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 27.03.2015. 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 АО «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.

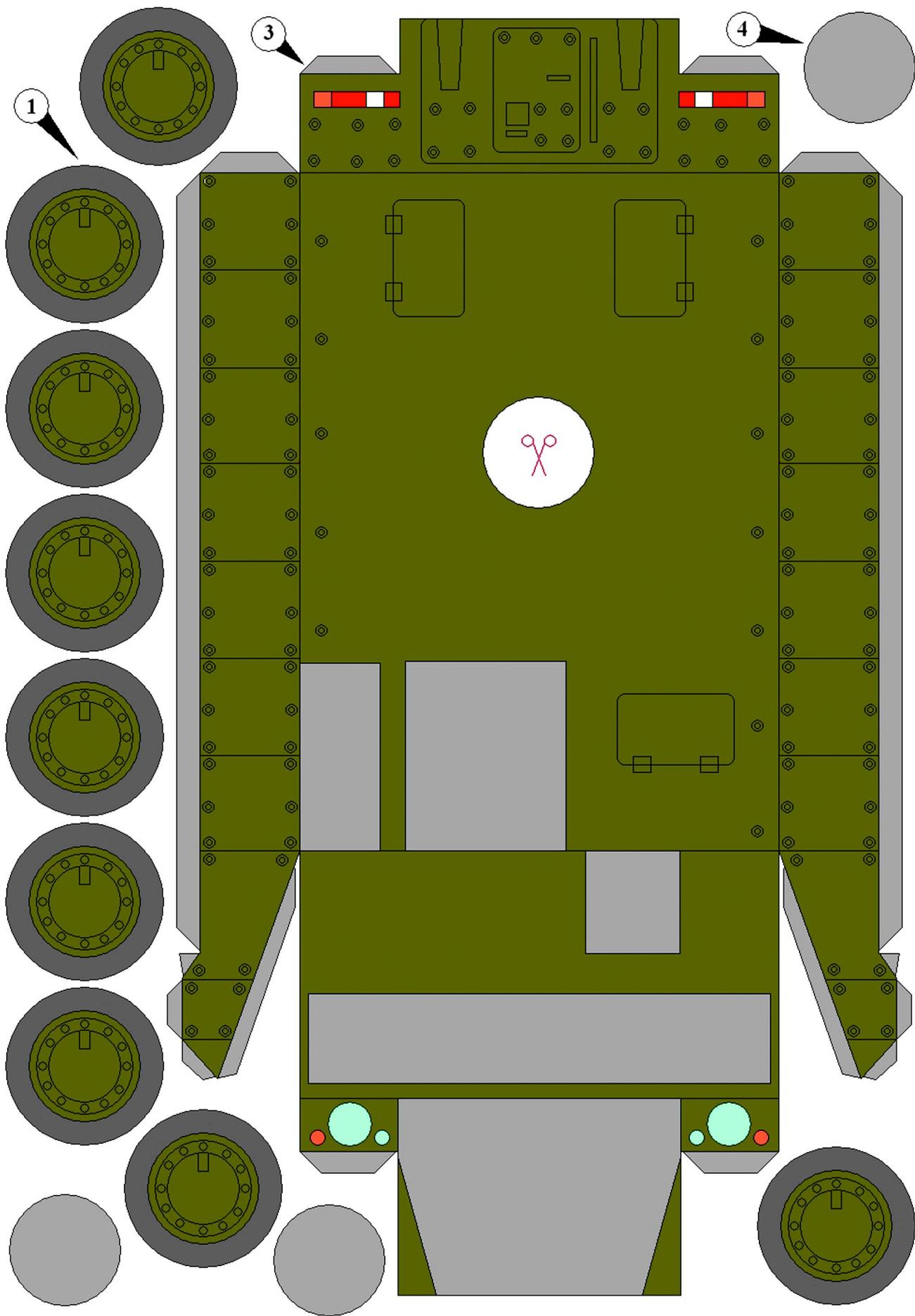
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com

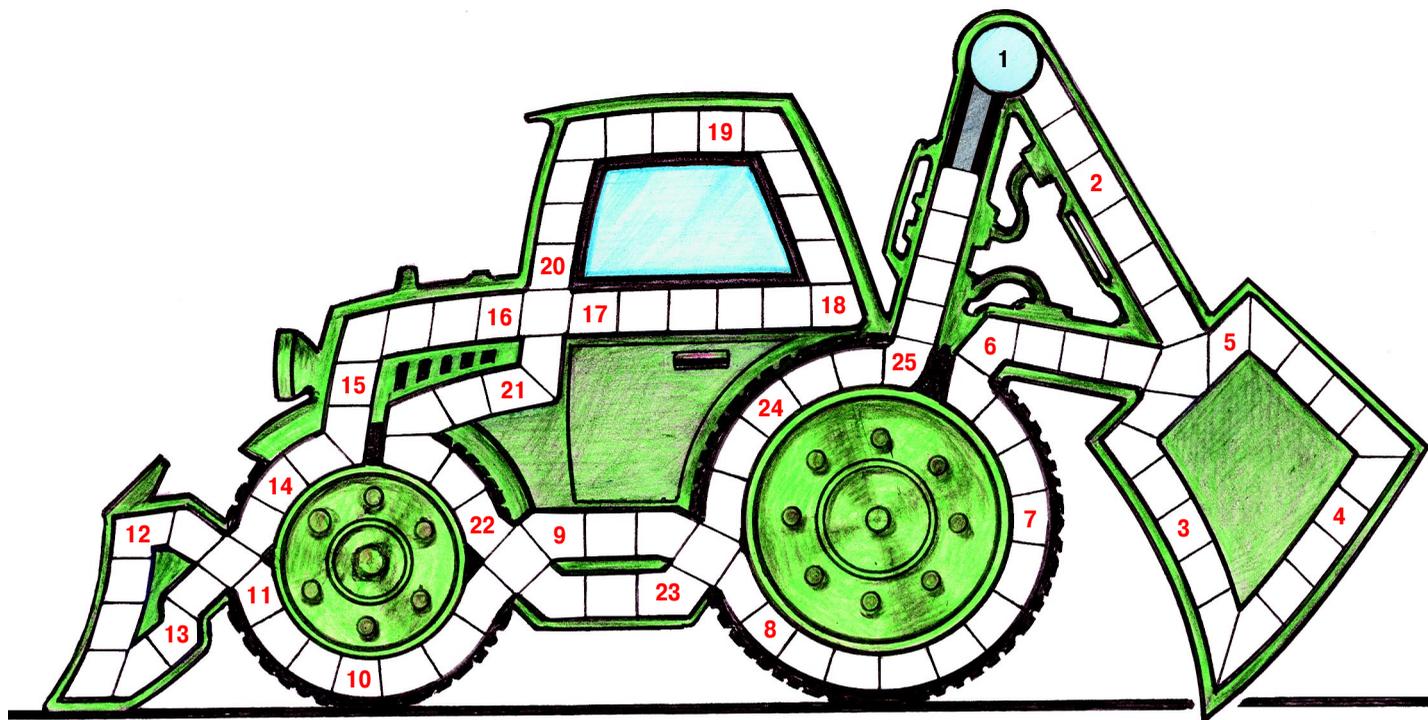
Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам

печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243

Декларация о соответствии действительна по 10.02.2016

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





1. Химический элемент и планета Солнечной системы.
2. Высотное здание.
3. Груз для обеспечения правильной осадки судна.
4. Открытая пристройка к дому с крышей на столбах.
5. Огнеупорный минерал.
6. Слесарное зажимное устройство.
7. Выход на поверхность подземных вод.
8. Толстая плотная бумага.
9. Вспомогательная шкала измерительного прибора.
10. Подъемный саморазгружающийся короб для загрузки руды в доменную печь.
11. Вид причала.
12. Режущий инструмент с осевым движением подачи.
13. Состав для приготовления масляных красок.
14. Наименьшая частица материи.
15. Квантовый генератор, излучающий волны сантиметрового диапазона.
16. Ряд подводных или выступающих из воды скал.
17. Увеличение тяги реактивного двигателя.
18. Периодическое печатное издание.
19. Поделочный полудрагоценный камень синего цвета.
20. Знак азбуки Морзе.
21. Древнегреческий математик, родоначальник геометрии.
22. Шахтная печь для выплавки чугуна.
23. Хранилище ценных документов.
24. Крепежный элемент в виде стержня со спиральной резьбой.
25. Текстильное полотно.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
 (3) (4) (6) (9) (11) (12)**

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*

