

**ДОБАВЬ
ЭФФЕКТА
ЗВУКУ!**

ДЖЕЖВЫШКА

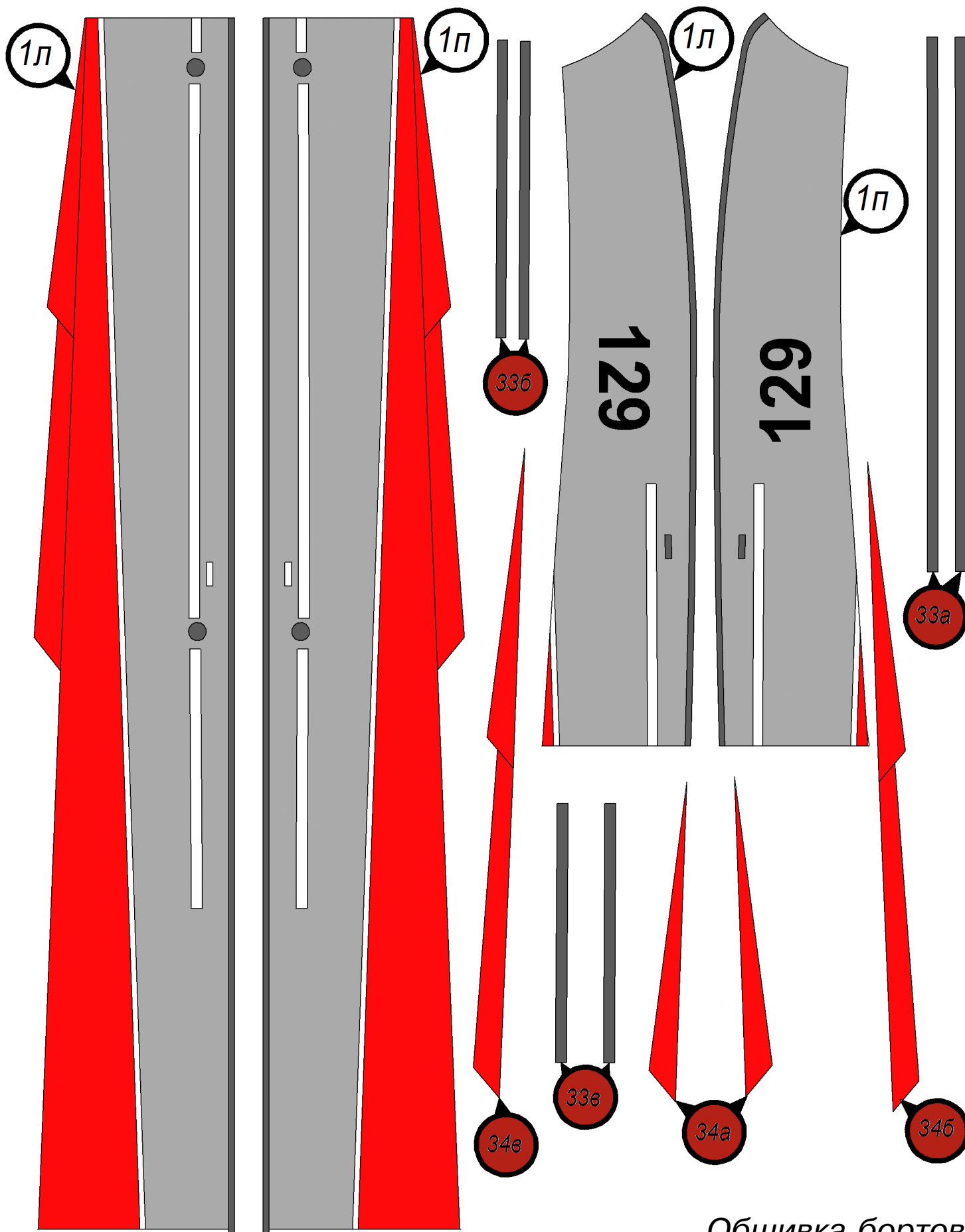
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

КАК БОРОТЬСЯ С НЕВЕСОМОСТЬЮ?



**10
2019**



Обшивка бортов

Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



Торпедный катер «КОМСОМОЛЕЦ»

В 1939 году группа конструкторов судостроительного завода №194 имени Андре Марти (Ленинград) получила задание на проектировку и постройку для Военно-морского флота СССР нового малого торпедного катера, предназначенного для замены катеров типа Г-5. Возглавил группу главный конструктор завода П. И. Таптыгин. Новый катер получил заводской индекс — проект 123. «Комсомолец» предназначался для торпедирования судов противника в стесненных прибрежных районах и для постановки дымовых завес.

Имея почти такие же габариты, как и Г-5, катер проекта 123 превосходил его по основным показателям. Корпус имел широкую палубу, на которой были установлены бугельные торпедные аппараты. В днище по всей длине корпуса проходила полая балка, которая играла роль киля. Были также установлены по бортам ниже ватерлинии бортовые кили, уменьшающие качку и увеличивающие до 4 баллов мореходность катера. Количество водонепроницаемых отсеков возросло до 5. Рубка, в отличие от кораблей-предшественников, была бронированная — стальной лист толщиной 7 мм.

На «Комсомольце» были установлены торпедные аппараты калибра 450 мм. Торпеды имели массу 950 кг и несли по 200 кг взрывчатого вещества. Два авиационных двигателя типа «паккард», каждый мощностью 1200 л.с., были размещены в корпусе ступенчато, один за другим. При этом длина левого гребного вала составля-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



ЛЕВША



10 2019

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

ТОРПЕДНЫЙ КАТЕР «КОМСОМОЛЕЦ» 1

Полигон

ПРИСТАВКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОГИТАРЫ 6

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Сделай для младшего

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ-ТРОЛЛЕЙБУС 10

Электроника

**АНТЕННА ДЛЯ ЦИФРОВОГО
ТЕЛЕВИДЕНИЯ 12**

Игротека

ВОДА И АРИФМЕТИКА 15

ла 12,2 м, а правого — 10 м. Они обеспечивали катеру скорость хода до 48 узлов в час. Мотор запускался за 5 — 6 секунд после включения. Дымовая аппаратура представляла собой баллон емкостью 40 л, рассчитанный на давление 200 атмосфер. Боевая автономность была рассчитана на 36 часов.

Головной корабль проекта заложили в июле 1939 года, а первый катер спустили на воду 16 мая 1940 года; он вступил в строй 25 октября 1940 года. 12 марта 1941 года катер был зачислен в корабельный состав Черноморского флота.

Катера более поздней постройки имели на вооружении уже 6 глубинных бомб и были оснащены спаренными 20-мм автоматическими пушками ШВАК. Экипаж состоял из 7 человек.

Катера «Комсомолец» во время войны строили на добровольные взносы советских людей на Тюменском судостроительном заводе № 639, поэтому некоторые из них кроме номеров получили наименование «Тюменский рабочий», «Тюменский пионер». Свои высокие боевые качества эти торпедоносцы в наибольшей степени проявили весной 1945 года, когда части Красной армии уже завершали разгром гитлеровских войск, с тяжелыми боями продвигаясь к Берлину. С моря советские войска прикрывали корабли Балтийского флота, причем вся тяжесть боевых действий в водах южной Балтики легла на плечи экипажей подводных лодок, морской авиации, торпедных катеров. До конца Второй мировой войны был построен 31 катер усовершенствованного проекта 123бис.

В послевоенное время проект катеров типа «Комсомолец» еще дважды подвергался доработке, и в 1946 — 1953 годах со стапелей феодосийского судостроительного завода № 831 сошло еще 205 торпедных катеров. На этом серийное строительство малых торпедных катеров «Комсомолец» в СССР завершилось. Начиная с 1952 года СССР передал Китаю 56 катеров проекта 123-К. Такие же катера получили и другие страны — союзники СССР.

Вы можете склеить из бумаги модель торпедного катера проекта

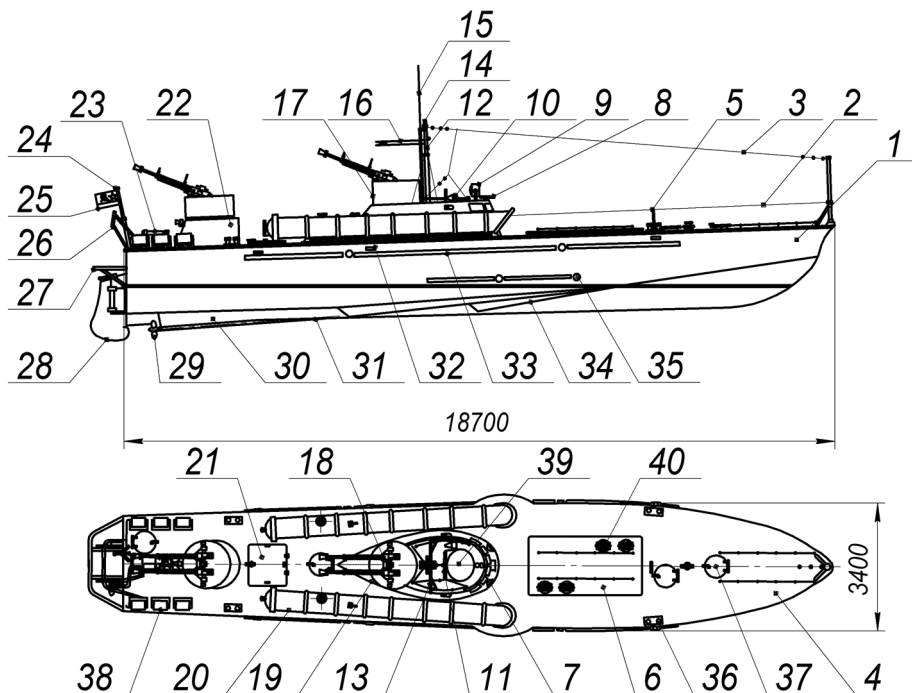


Рис. 1. Торпедный катер «Комсомолец» в проекциях.

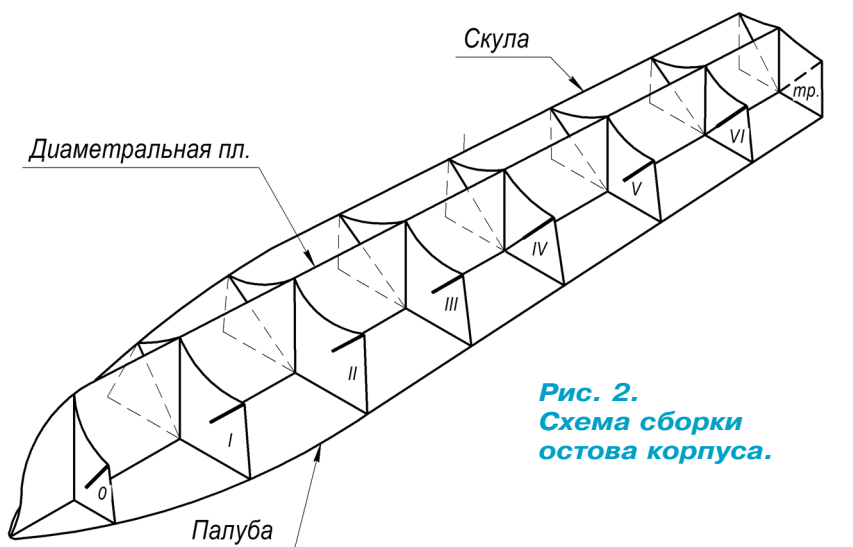


Рис. 2. Схема сборки остова корпуса.

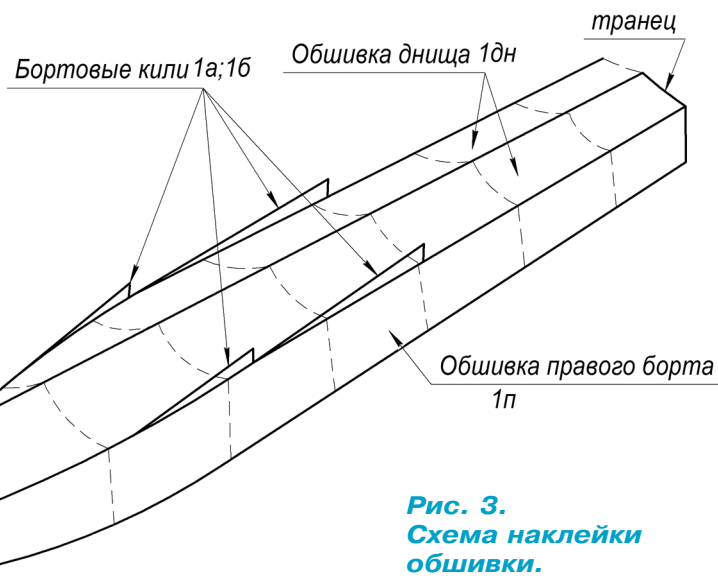


Рис. 3. Схема наклейки обшивки.

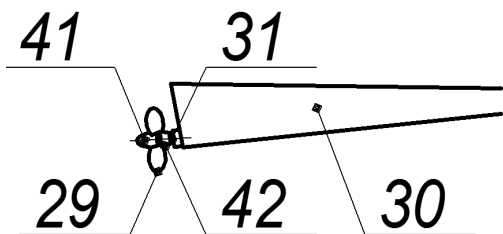
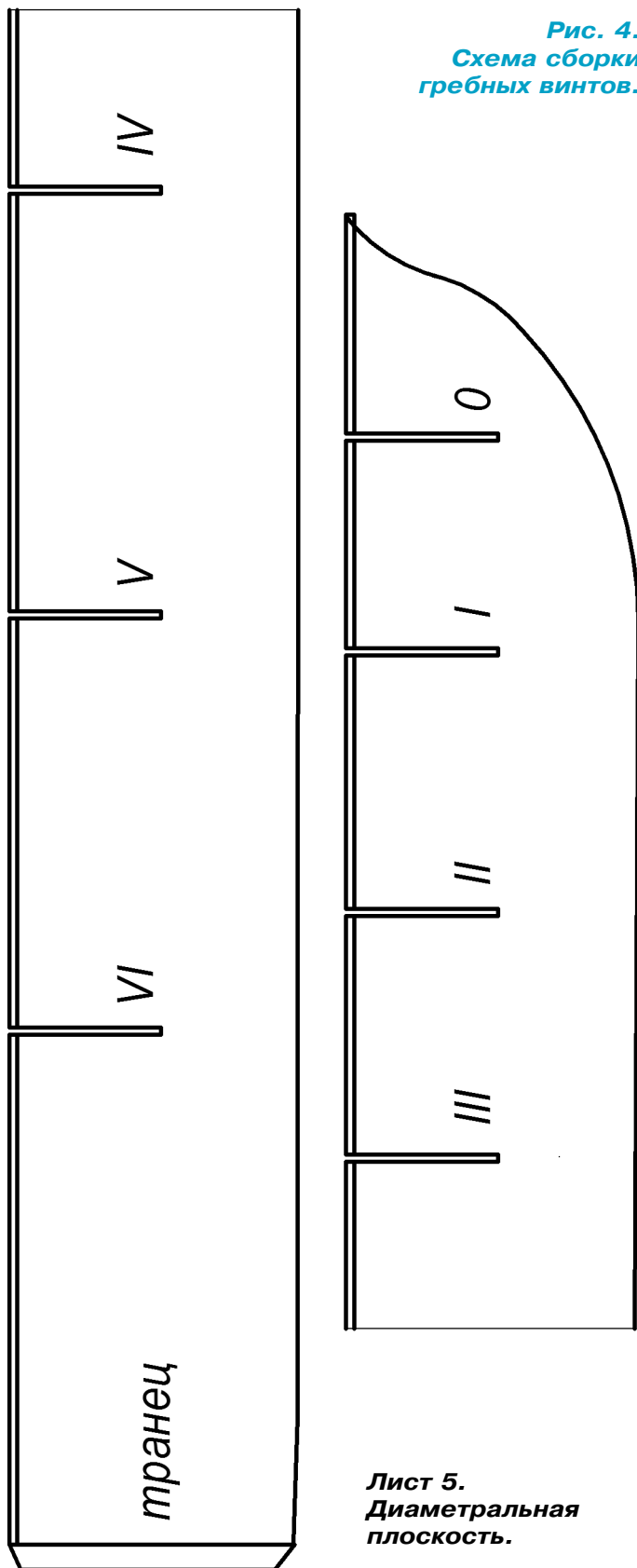


Рис. 4.
Схема сборки гребных винтов.



Лист 5.
Диаметральная плоскость.

Основные тактико-технические характеристики торпедного катера типа «Комсомолец» 123бис:

Длина	18,5 м
Ширина	3,4 м
Высота корпуса	1,2 м
Бронирование: рубка	7 мм
Двигатели	2 ДВС ГАМ-34Ф
Мощность	2x1000 л.с.
Движитель	2 трехлопастных винта
Максимальная скорость хода	51,6 узла
Дальность плавания	650 миль
	на скорости 32 узла
Экипаж	6 человек
Зенитная артиллерия ...	1x1 12,7-мм ДШК
Вооружение:	
противолодочное	4 ГБ БМ-1
(4 бортовых бомбосбрасывателя)	
минно-торпедное	2x1 533-мм
бугельных ТА БС-7 (2 торпеды 53-38)	

123 «Комсомолец» масштабом 1:50. Общий вид катера изображен на рисунке 1. Начните с изготовления корпуса. Перенесите детали остова корпуса, изображенные на листах 5 (диаметральная плоскость), 6 (скулы корпуса), 7 (шпангоуты), а также палубу 4 (лист 4) на картон толщиной 1 мм и вырежьте. Соберите детали остова, как изображено на рисунке 2. Аккуратно промажьте все места склейки густым клеем ПВА и прижмите остов катера к ровной поверхности стола (можно стопкой книг). Перед наклейкой обшивки обязательно просушите остов на ровной поверхности стола.

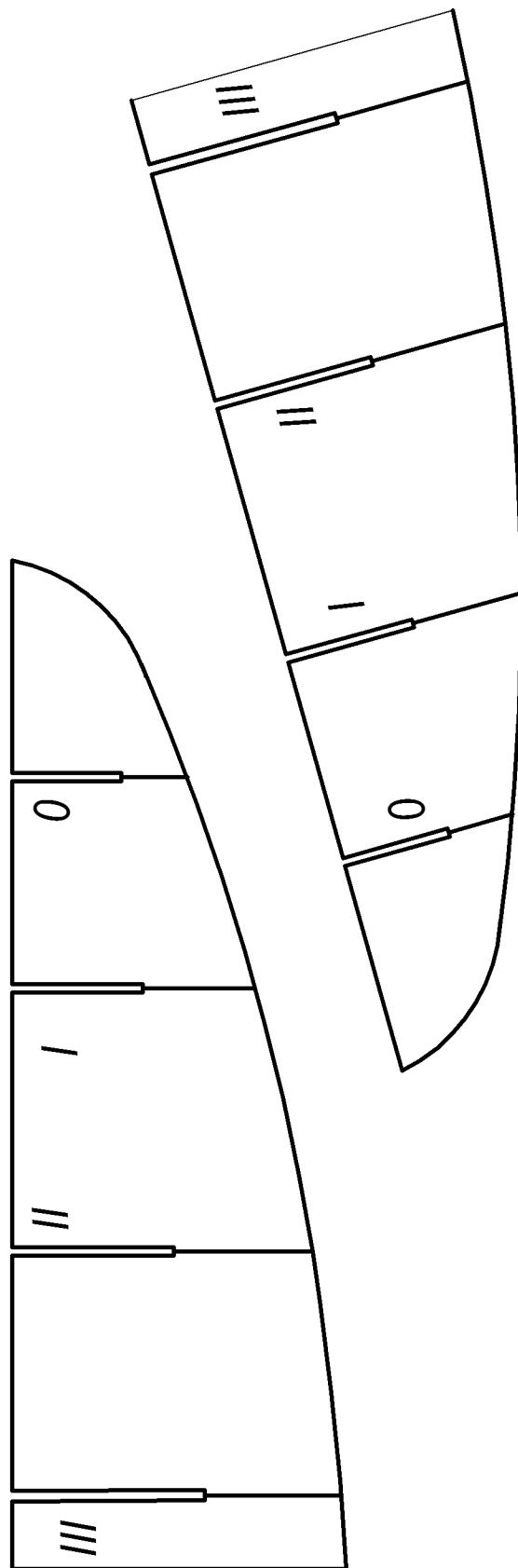
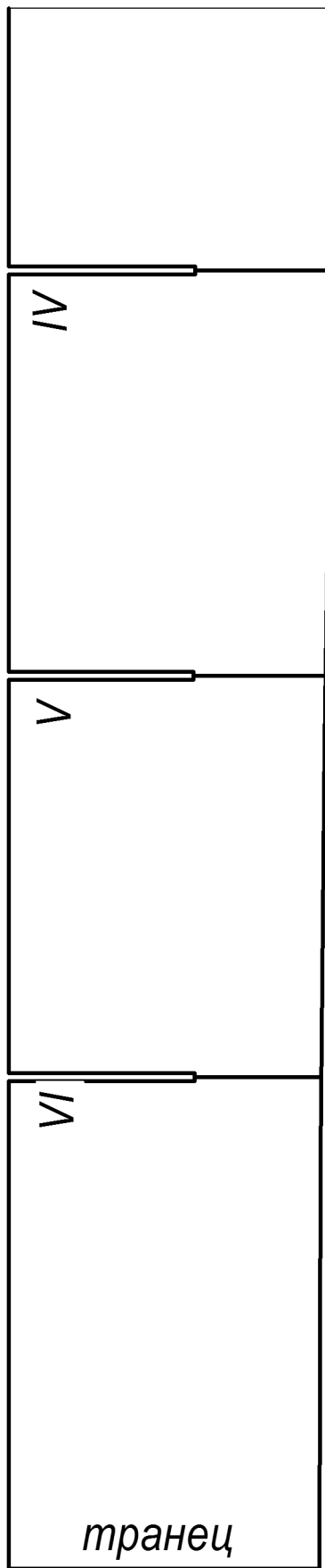
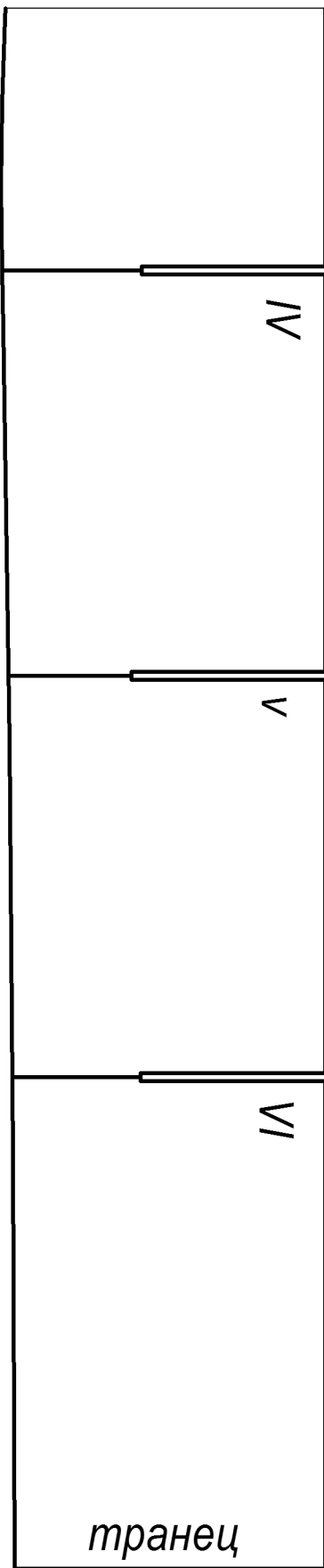
Из листа 2 вырежьте днище 1дн. На место склейки носовой и кормовой частей днища наклейте с обратной стороны полоски ватмана. Две части днища должны быть склеены без зазоров и наложения деталей, так же как и борта. После этого приклейте днище к корпусу.

Из листа 1 вырежьте обшивку левого борта 1л и правого борта 1п. Бортовые кили левого борта 34в и 34а и правого борта 34б и 34а наклейте на картон и приклейте к бортам.

Вырежьте транец 1г (лист 2) и склейте верхнюю часть транца. Затем отогните площадку 27 под прямым углом. Приклейте транец 1г к корпусу. После полного высыхания клея сделайте в транце прорезы для установки рулей 28.

Склейте половинки рулей и после их полного высыхания вставьте рули в прорезы транца и промажьте стыки клеем ПВА. Затем наклейте на толстый картон накладку 33, состоящие из трех кусков — 33а, 33б и 33в, и приклейте их к бортам.

Склейте гребные винты 29. Затем сверните конусом и склейте обтекатели гребных винтов 41 и ступицы винтов 42. Гребные валы 31 изготовьте из толстой скрепки. Накладки 30 изготовьте по месту из ученической линейки. Установите



Лист 6. Скулы.

гребные винты в корпус так, как изображено на рисунке 1.

Далее вырежьте боковую развертку и крышу рубки 19. Не забудьте вырезать командирский люк 39 в крыше рубки.

Склейте рубку и приклейте ее к палубе. Затем к крыше рубки приклейте площадку артиллерийской установки 22а. Наклейте на толстый картон крышки воздухозаборников 7 и приклейте их к рубке.

После этого наклейте на толстый картон крышку люка машинного отделения 6, иллюминаторы 40, крышку люка топливных баков 21, а также крышки люков 37. Приклейте все крышки люков к палубе.

Наклейте на картон кнехты 36. Тумбы кнехт сделайте из мелких гвоздиков. Торпедные аппараты склейте из труб 20, крышек 20а и оснований 20б.

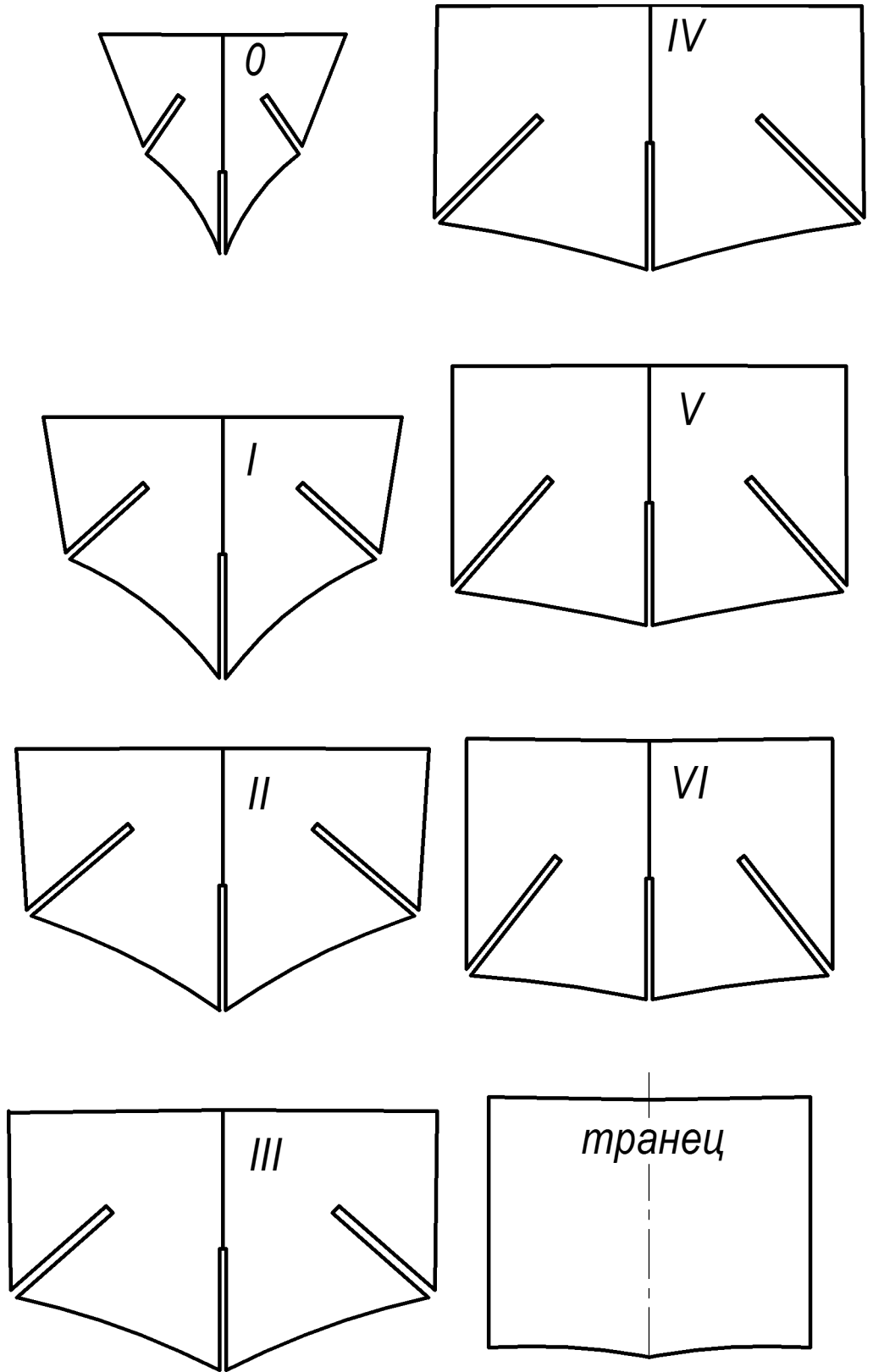
Из боковины 22 и крыши 22б склейте тумбу кормовой артиллерийской установки. Наклейте на толстый картон проставочные диски 17б и приклейте их к крыше рубки и крыше тумбы 22.

Артиллерийскую установку склейте из 20-мм пушек ШВАК 18, бронешитка 17 и дисков 17а.

Желательно обеспечить вращение артиллерийских установок на осях-гвоздиках, расположенных в центре дисков 17а.

Кильблоки катера сделайте на свой вкус.

Для улучшения внешнего вида катера советуем самостоятельно изготовить согласно рисунку 1 аппаратуру дымовой завесы 23, трубы дымовой завесы 26 (алюминиевая проволока), флагшток 24, флаг ВМФ 25, вымпел 16, штыревую антенну 15, мачту 14, сигнальные



Лист 7. Шпангоуты.

огни 12, электросирену 10, прожектор 9, прицел торпедной стрельбы 8, стойку 5, реллинг 2, радиоантенну 3, выхлопные трубы двигателей 35 (кольца из проволоки), вентиляционные карманы 32, откидное ветровое стекло 11, рею 13, глубинные бомбы 38.

А. ЕГОРОВ

ПРИСТАВКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОГИТАРЫ

Очень многие слышали, как звучит электрогитара в руках рок-музыкантов. В немалой степени своим успехом они обязаны электронике, обрабатывающей звук. Электронная приставка для электрогитары, которую мы предлагаем собрать, не научит вас играть лучше, но поможет сделать звук выразительнее.

Речь пойдет о создании простейшей гитарной приставки с эффектом Distortion. Дословно с английского слово «Distortion» переводится как «искажение». Что это такое?

Когда на электрогитаре колеблется струна, в области звукоснимателя происходит изменение магнитного поля, что влияет на его выходное напряжение. Соответственно, изменяя величину магнитного поля, мы создаем различное звучание. Если рассмотреть ситуацию, когда мы дернули струну и отпустили, она еще какое-то время продолжает колебаться, после чего колебания затухают. Это видно из графика, изображенного на рисунке 1.

Со звукоснимателя гитары выходит электрический синусоидальный сигнал амплитудой примерно 100 мВ. Для дальнейшей работы с сигналом этого мало, нужно усиливать. Для этого используем операционный усилитель, включив его как неинвертирующий по схеме с обратной связью. А для достижения эффекта Distortion после усилителя установим ограничитель, представляющий из себя два встречно-параллельно включенных диода. Фактически в этом и состоит принцип работы приставки — усиливаем сигнал и обрезаем ограничителем, тем самым получая искажение его формы (см. рис. 2).

Теперь, когда основная идея ясна, перейдем непосредственно к реальности. Дело в том, что диапазон частот сигнала, выходящего с приставки, нужно ограничивать для получения хорошего и чистого звучания, без так

называемого «песка». Для ограничения полосы частот используют фильтры. Конечно, можно выполнить данную приставку и без них, работать она будет, но качество звука окажется не очень высоким.

Как показывает практика, качественное звучание достигается в диапазоне 100 Гц — 4 кГц. Для обеспечения этого диапазона воспользуемся фильтрами нижних частот (ФНЧ) и высоких частот (ФВЧ), собранных на операционных усилителях.

Схему приставки условно можно разделить по блокам: блок усилителя сигнала и ограничителя, блок ФНЧ и блок ФВЧ.

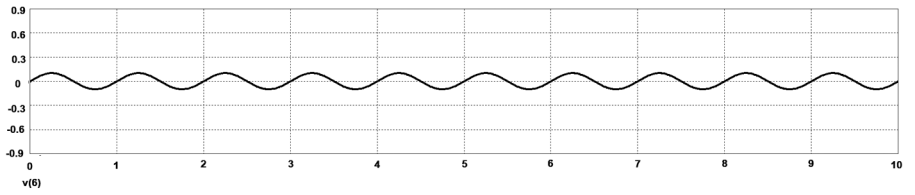
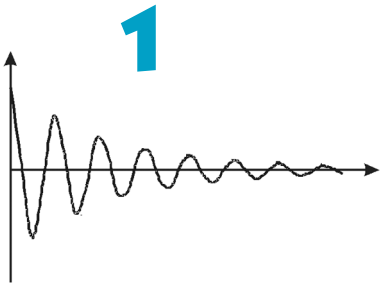
В схеме элемент V1 представляет собой источник питания операционного усилителя и всей схемы (напряжение 9 В), источник V2 — имитатор сигнала (в нашем случае сигнал с амплитудой 100 мВ и частотой 1 кГц), X2 — непосредственно сам ОУ модели LM 308. Резисторы R8 и R9 задают уровень по напряжению, относительно которого будет работать ОУ. Конденсатор C5 влияет на форму выходного сигнала ОУ, а также отсекает постоянную составляющую источника сигнала. Резисторы R4 и R7 в обратной связи операционного усилителя определяют коэффициент его усиления. Резистор R7 разумно ставить переменный, это позволит изменять коэффициент усиления ОУ и, как следствие, глубину эффекта искажения. Диоды D1 и D2 выполняют роль ограничителя. Конденсатор C14 в паре с R4 представляет собой фильтр нижних частот (ФНЧ), формирующий начальную форму амплитудно-частотной характеристики устройства. Резистор R10 необходим для разрядки конденсатора C5 на него при отключении гитары от приставки. Это позволит подавить «щелчки» в динамике.

Сам ФНЧ представляет собой соединенные, как указано на схеме, резисторы и конденсаторы. Он необходим, чтобы обрезать частоты выше 5,5 кГц.

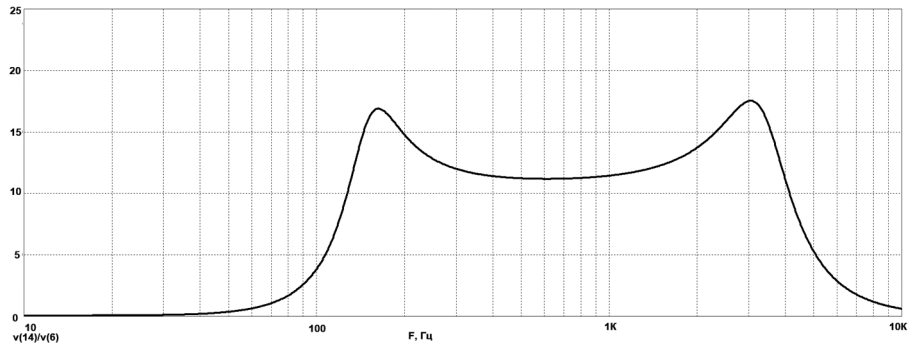
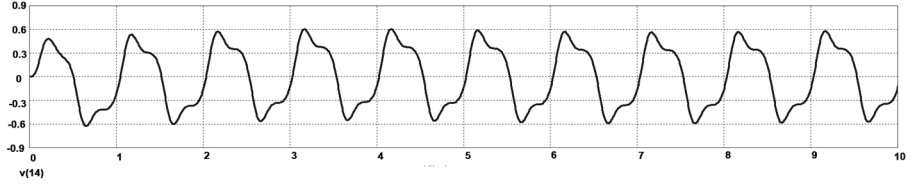
Сам ФВЧ представляет собой соединенные, как указано на схеме, резисторы и конденсаторы. Необходимо, чтобы обрезать частоты ниже 100 Гц.

АЧХ устройства представлена на рисунке 3.

**О. ЗАВИСТНОВ,
Л. ЯГОВКИН**

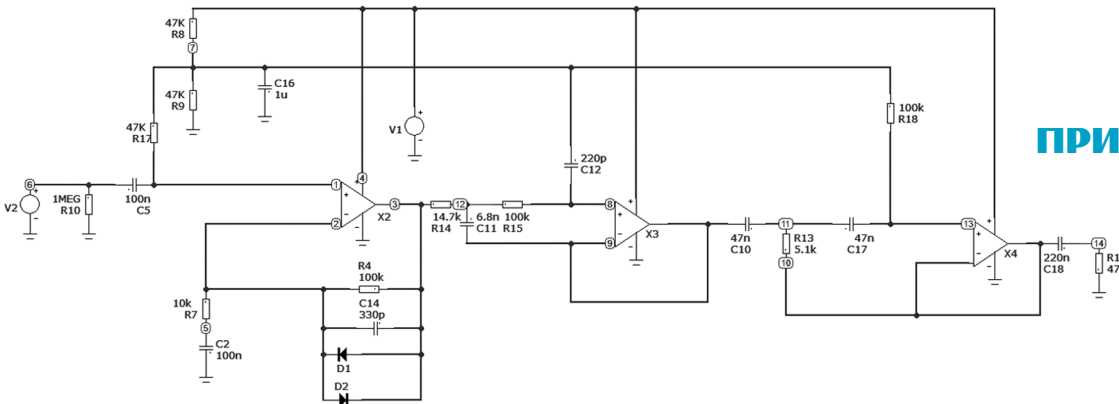


2

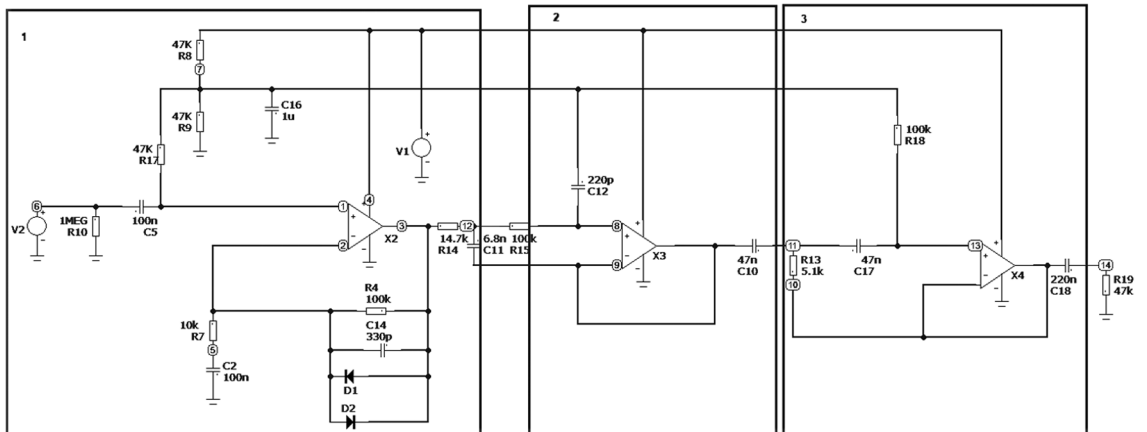


3

ПРИСТАВКА



ФИЛЬТРЫ ЧАСТОТ



В первой задаче мы просили вас, читатели, предложить более эффективные охлаждающие установки, которые не только потребляют бы меньше электроэнергии, но и были бы безопасны для природы. Известно ведь, что используемые для охлаждения в холодильниках газы порождают парниковый эффект, что в конечном итоге усиливает глобальное потепление.

Предложений мы получили, прямо скажем, не очень много, и в основном они не были оригинальными.

«Можно строить подземные холодильники, наподобие так называемых ледников, которые были в России в давние времена. Безвредный для природы, наполненный зимним льдом и снегом, прикрытый изоляционным материалом, такой ледник поможет сохранить холод без затрат электроэнергии», — написал 5-классник Слава Крохотов из Калуги. Действительно, такие ледники до сих пор используют в деревнях: в погребах и подвалах домов так хранят продукты. Но, во-первых, такие «холодильники» недоступны жителям городских многоквартирных домов, а во-вторых, они не могут поддерживать температуру, при которой можно долго хранить продукты. Для этого, напомним, нужно хотя бы минус 18°C.

Шестиклассник Игорь Воронин из Саратова предложил всем перейти на холодильники с использованием CO₂. «Этот природный хладагент не разрушает озоновый слой Земли и является эталонной единицей при расчете потенциала глобального потепления. Плюс еще в том, что он не горючий и не токсичный», — пишет Игорь. Все так, Игорь, но его влияние на окружающую среду неоднозначно. С одной стороны, диоксид углерода CO₂ содержится в окружающем нас воздухе и необходим для живых существ. С другой стороны, его большие концентрации все же вредят природе. Наконец, стоит сказать, что холодильные установки на CO₂ сложнее и дороже обычных из-за особенностей этого газа.

Недавно научный коллектив двух российских вузов — НИТУ «МИСиС» и Тверского государственного университета — предложил кардинально новую концепцию системы охлаждения в холодильниках — магнитную. В обычном холодильнике охлаждение, напомним происходит за счет резкого испарения фреона (или другого хладагента), который переходит в газообразное состояние. А при магнитном меняется температура ма-

териала (например, бруска металла) при его намагничивании или размагничивании. При внесении в магнитное поле этот материал нагревается, при вынесении — охлаждается, только надо делать это быстро и циклично, чтобы сохранялась разница температур. Поскольку плотность твердого тела (сплава металла) больше плотности газа, то и холода он запасает больше. Этим и объясняется его энергоэффективность — на 30 — 40% больше, чем обычно.

Вторая задача — что можно сделать, чтобы дорожные покрытия служили дольше? — вызвала, наоборот, большой поток предложений.

Пятиклассник Сергей Иванцов из Твери предложил простое, очевидное решение: при проведении ремонта и укладки дорог не сыпать асфальт в снег и грязь, а делать все по правилам. Шестиклассник Максим Рожков из Нижнего Новгорода, в свою очередь, считает, что следует установить гарантийные сроки на дорожное покрытие и заставлять дорожников делать ремонт бесплатно, если срок гарантии нарушен. Шестиклассница Марина Емельченко из Краснодара написала, что добавление в дорожную смесь любой нарезанной в крошку резины от старых покрышек сделает покрытие долговечнее. Семиклассник из Владимира Андрей Петрушов предложил создать роботов-дорожников. По мнению 7-классницы Иры Даниловой из Дубны, подсказку нужно искать у природы. Например, создать композитные смеси с биоматериалами или бактериями. «Сейчас, — пишет Ира, — исследуя различные микроорганизмы, находят им применение в технологиях по очистке нефти, плесени на домах, наверное, найдутся и такие биоорганизмы, которые не дадут разрушаться дорожным покрытиям». Действительно, инженеры-исследователи из Калифорнийского университета Дрексела создали вещество на основе штамма бактерий *Sporosarcina pasteurii*. Бактерии способны превращать хлорид кальция — обычно применяемый зимой на дорогах антиобледенитель, который, вступая в реакцию с асфальтом или бетоном, образует на нем трещины — в карбонат кальция, являющийся природным цементом.

Подводя итоги, жюри отметило идею Иры Даниловой. Но по условиям конкурса, победителем можно стать, предложив оригинальные решения двух задач. Поэтому приз пока остается в редакции.

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 декабря 2019 года.



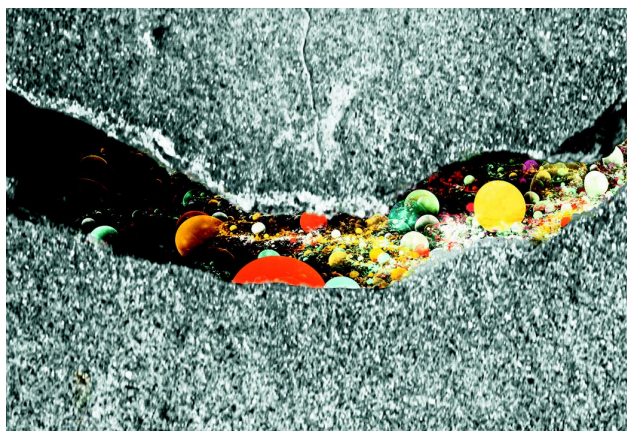
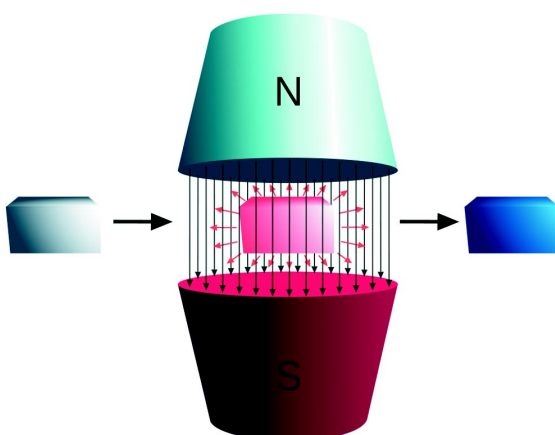
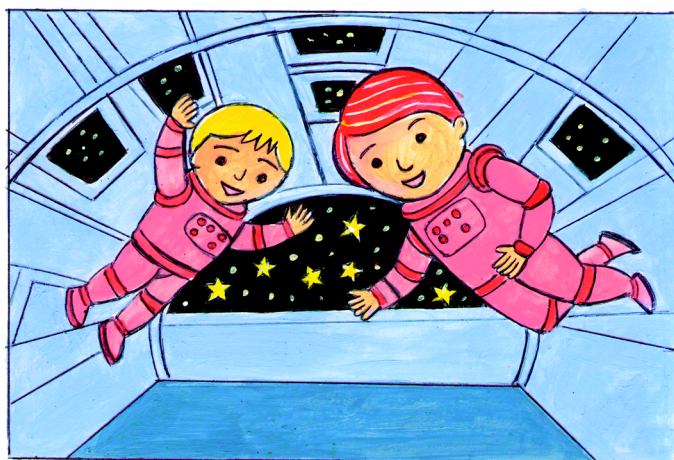
Задача 1.

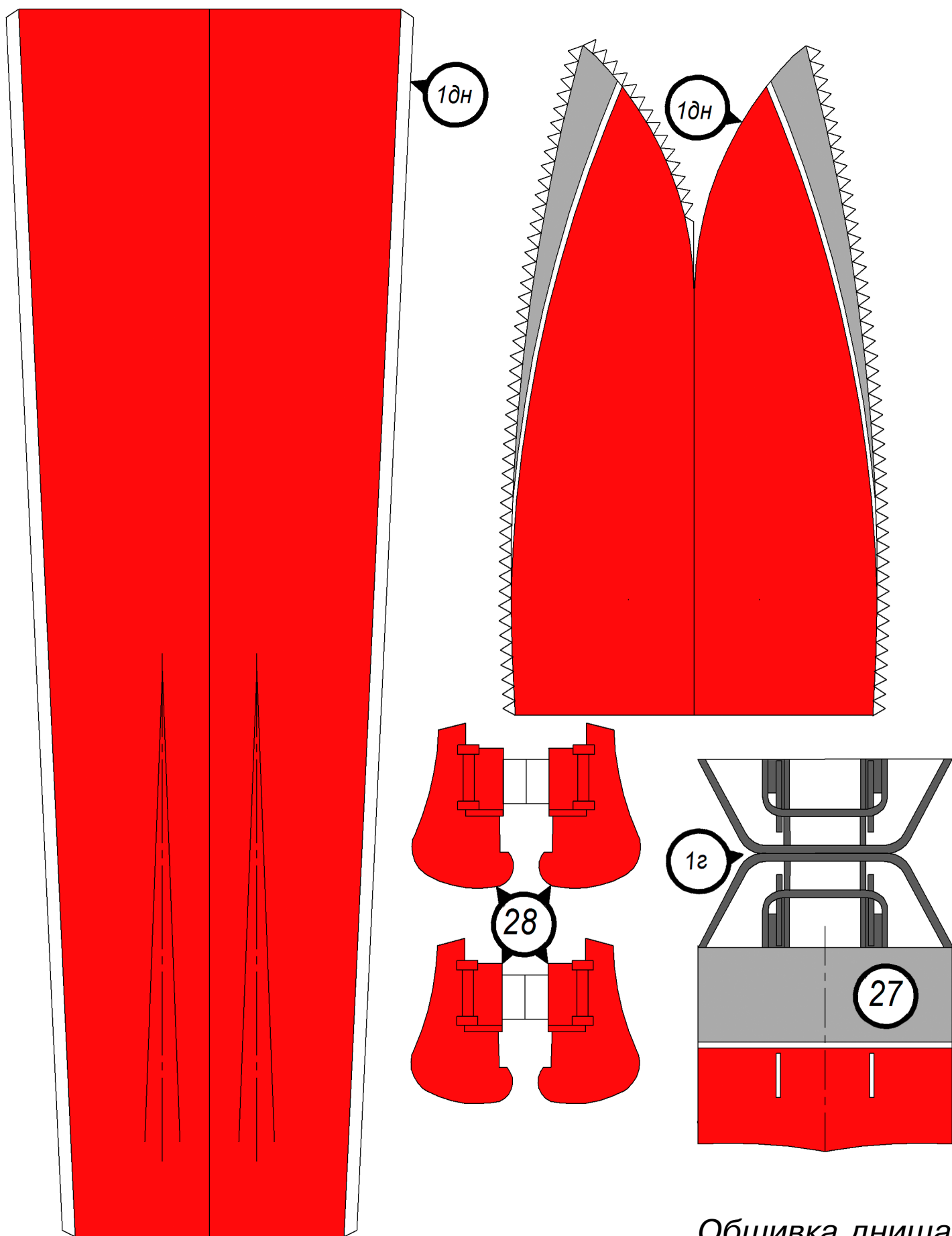
С доисторических времен люди изучают моря и океаны, но Марс и Венера сегодня изучены более детально, чем дно морей и океанов. Как же составить глубоководные карты быстро и более точно, ведь это важно ученым для понимания глобальных изменений климата и сохранения биологических видов, специалистам для добычи минеральных ресурсов, связистам и энергетикам для прокладки подводных кабелей?

ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!

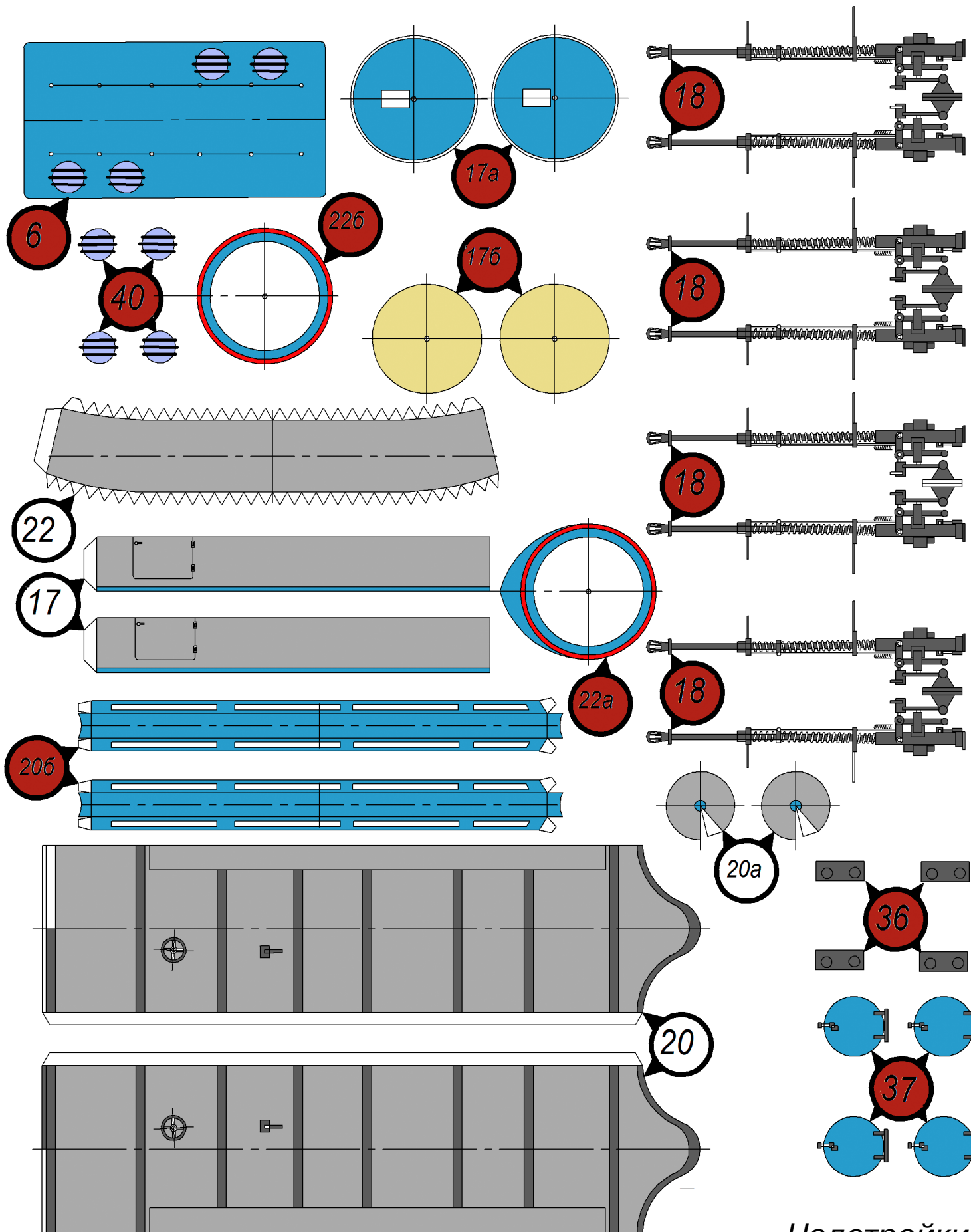
Задача 2.

Невесомость неблагоприятно сказывается на живых организмах. Например, в космосе у человека уменьшается костная масса, возможны и другие негативные последствия. Ясно, что для длительных космических путешествий и освоения новых планет людям жизненно важно твердо стоять на ногах. Как же сделать безопасными исследования новых миров?





Обшивка днища



Надстройки

КОРОЛЕВСКАЯ СВЯЗЬ

ХОЧУ
ВСЁ
ЗНАТЬ!



Давным-давно, в X веке, жил-был в Дании король. Звали его Харальд Блатанд. Король был весьма энергичен и провёл, как говорят сейчас, большую работу по объединению скандинавских племён на территории Дании, Норвегии и Швеции.

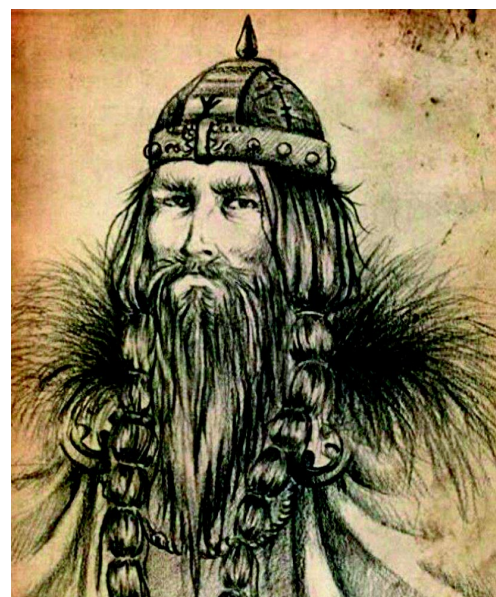
«Блатанд» в переводе со скандинавского — «синезубый». По какой причине король получил такое прозвище, доподлинно неизвестно. Наиболее распространённая версия повествует о том, что его величество очень любил чернику, в связи с чем его зубы частенько имели соответствующий оттенок. Существуют, правда, и другие версии, но мы их рассматривать не будем, поскольку подтвердить или опровергнуть их не представляется возможным.


Историю правления Харальда, полную всяких тайн, потомки почерпнули из древнескандинавских надписей. Они были высечены на камнях, установленных в память об этом короле. Находятся они ныне в датском городе Еллингге.

Спустя 1000 лет, в 1994 году, в небольшом городке Лунд в Швейцарии инженер компании Ericsson Пер Свенссон придумывает концепцию одночипового приемо-передающего модуля, который бы мог передавать данные от одного компьютера к другому на небольшом расстоянии, потребляя при этом минимальное количество электроэнергии. После чего на Всемирном конгрессе GSM делится этой идеей в 1997 году с коллегой из «Интел» — Йоханом Вебером. Идея, что называется, взлетела.

А состояла она в том, чтобы избавить компьютеры, прежде всего ноутбуки, от надоедливых проводов и разработать универсальный способ подключения и взаимодействия между собой различных компьютеров и внешних устройств.

Сегодня, как вы, должно быть, знаете, технология Bluetooth применяется практически везде — с её помощью можно подключить к компьютеру клавиатуру, мышь, наушники, телефон, принтер, сканер — все что угодно. Более того, сейчас Bluetooth стал внедряться и в бытовые устройства, которые могут обмениваться данными как друг с другом, так и с компьютером. Да, холодильники и микроволновки сейчас тоже выпускаются с синезубым логотипом. Роботы-пылесосы могут также рапортовать вам о своем со-



H (†) + B (ᚼ) = 
Harald Bluetooth



стоянии с помощью Bluetooth. Всевозможные датчики систем типа «умный дом» также зачастую общаются с помощью этой технологии и передают данные на центральное устройство.

Пожалуй, самое необычное устройство с «синим зубом», которое мне доводилось видеть, — это... кроссовки, выпущенные компанией Puma в конце 2018 года. Они соединяются с вашим смартфоном и передают на него количество шагов, пройденное расстояние, а также количество затраченных на все это калорий.

Однако вернемся к истории. Еще через год, в 1998-м, 5 крупных компаний компьютерного и телекоммуникационного рынка объединились для того, чтобы совместно разработать стандарты беспроводного соединения мобильных устройств. Это были Toshiba, IBM, Ericsson, Nokia, Intel.

Спецификация Bluetooth 1.0 была официально представлена в 1999 году, что привело к выпуску первых устройств с этой технологией. Вышли телефоны Ericsson R520m и T36m, оснащенные улучшенной беспроводной функцией. Именно тогда на улицах появились «странные люди», которые разговаривают сами с собой — первое время было непривычно видеть человека с беспроводной гарнитурой.

Для технологии был разработан и логотип, разумеется, тоже с отсылкой к синезубому скандинавскому правителю. Логотип Bluetooth является сочетанием двух нордических («скандинавских») рун: «Хаглаз» (Hagall) — аналог латинской H и «Беркана» (Berkana) — латинская B.

Технология Bluetooth позволяет передавать как голос (со скоростью 64 кбит/с), так и данные. Для передачи данных могут быть использованы асимметричный (721 кбит/с в одном направлении и 57,6 кбит/с в другом) и симметричный (432,6 кбит/с в обоих направлениях) методы. Работающий на частоте 2,4 ГГц приемопередатчик, каковым является Bluetooth-чип, позволяет в зависимости от степени мощности устанавливать связь в пределах 10 или 100 м. Разница в расстоянии, безусловно, большая, однако соединение в пределах 10 м позволяет сохранить низкое энергопотребление, компактный размер и достаточно невысокую стоимость компонентов. Так, маломощный передатчик потребляет всего 0,3 мА в режиме standby и в среднем 30 мА при обмене информацией.

Bluetooth работает по принципу FHSS (Frequency-Hopping Spread Spectrum). Вкратце это можно объяснить так: передатчик разбивает данные на небольшие пакеты и передает их по псевдослучайному алгоритму скачкообразной перестройки частоты (1600 раз в секунду), или шаблону (pattern), составленному из 79 подчастот. Понять друг друга могут только те устройства, которые настроены на один и тот же шаблон передачи — для посторонних приборов переданная информация будет обычным шумом.

Технология Bluetooth изначально была предназначена для работы в шумном радиочастотном окружении. Радиомодули Bluetooth избегают помех от других сигналов путем перескока на новую частоту после передачи или приема пакета. По сравнению с другими системами, работающими на той же самой полосе частот, Bluetooth обычно прыгает быстрее и использует более короткие пакеты. Это позволяет избавиться от воздействия микроволновых печей, работающих в том же диапазоне, и других источников помех. Использование Forward Error Correction (FEC) ограничивает влияние случайного шума при связи на большие расстояния. Протокол узкополосной передачи Bluetooth является комбинацией принципов коммутации каналов и пакетной коммутации. Тайм-слоты могут быть зарезервированы для синхронных пакетов. Частотный скачок производится для каждого передаваемого пакета.

Номинально пакет покрывает единичный тайм-слот, но может быть расширен для покрытия 5 слотов. Bluetooth может поддерживать асинхронные каналы данных, до 3 синхронных голосовых каналов одновременно или канал, который одновременно поддерживает асинхронную передачу данных и синхронную голосовую связь.

Bluetooth работает на нелицензируемой во всем мире частоте 2,45 ГГц (полоса промышленного, научного и медицинского применения ISM — Industry, Science, Medicine), что позволяет свободно использовать устройства, в которых Bluetooth установлен. Это довольно важная особенность — не нужно платить за лицензию на использование радиопередатчика и вообще ее получать. Радиоканал обеспечивает скорость 721 кбит/с и передачу 3 голосовых каналов.

За прошедшие 20 лет технология непрерывно совершенствовалась. Самым важным выпуском была версия 2.0 с расширенной скоростью передачи данных Enhanced Data Rate (EDR). Версия 4.0 2014 года включила в себя классические протоколы, высокоскоростной Bluetooth и Bluetooth с низким энергопотреблением.

В 2019 году анонсировали выпуск 5, который должен определять направление сигнала. Разумеется, увеличивалась также скорость передачи данных: так, версия 4.2 может отправлять данные со скоростью до 1 Мбит/с, а вот Bluetooth 5 сможет работать со скоростью уже до 2 Мбит/с. Расстояние между устройствами для версии 4.2 составляет около 10 — 15 м, а для версии 5 оно увеличится до 40 м.

В общем, технология получилась отличной — простой в использовании, универсальной, гибкой и настраиваемой практически под любое устройство. Пожелаем ей дальнейшего развития и долгих лет, хотя надо отметить, что король Харальд умер вдали от родины, в изгнании. Такое случается с королями.

М. ЛЕБЕДЕВ

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ-ТРОЛЛЕЙБУС

Автомобильчик с мотором — забавная игрушка, но на батарейках можно разориться. А потому есть смысл превратить автомобиль в своеобразный троллейбус — с виду он останется почти таким же, но ездить будет по проводам, как троллейбус, от сетевого источника питания, которому, ясно, разряд не грозит.

Как изготовить такую модель-игрушку? На рисунке 1 вы видите троллейбус, но на его месте может быть любой игрушечный автомобиль с электромотором. Если вы к нему сделаете механизм токоподводящих штанг и установите их на крыше модели, то он сможет ездить чуть не круглосуточно.

Механизм, изображенный на рисунке 2, довольно прост и надежен. Состоит из пластин-щеток 1, которые можно согнуть из листовой меди так, чтобы он скользил по проводам, двух штанг из толстой проволоки 3, жестяных (или пластиковых) ушек 4; пружин от шариковых ручек 5; проволочных стоек 6 и пластикового (из электроизоляционного материала) кронштейна 7.

Пластины 1 припаиваются к штангам 3. Ушки 4 также следует припаять к штангам. Кронштейн 7 закрепите на крыше автомобиля тонким винтиком с гайкой и обеспечьте легкий поворот всего механизма вокруг вертикальной оси. Стойки 6 советуем приклеить термоклеем. Он не проводит электрический ток, и соединение надежно работает. Затем к основанию штанг припаяйте многожильные мягкие провода, которые идут к электромотору, установленному внутри модели. Токосборные электропровода 2 изготовьте из тонкого медного провода без электроизоляции.

Растяните два провода над поверхностью «дороги» на расстоянии 20 мм друг от друга. В качестве электроопор проще всего использовать деревянные или пластиковые стойки одинаковой высоты. Высоту опор подберите по вашей модели. Токосборники должны быть наклонены под углом 30° , примерно так, как расположены у настоящих троллейбусов.

Установите модель на трассу и поставьте штанги на провода сети. Все, можете включать питание.



Рис. 1.
Модель троллейбуса.

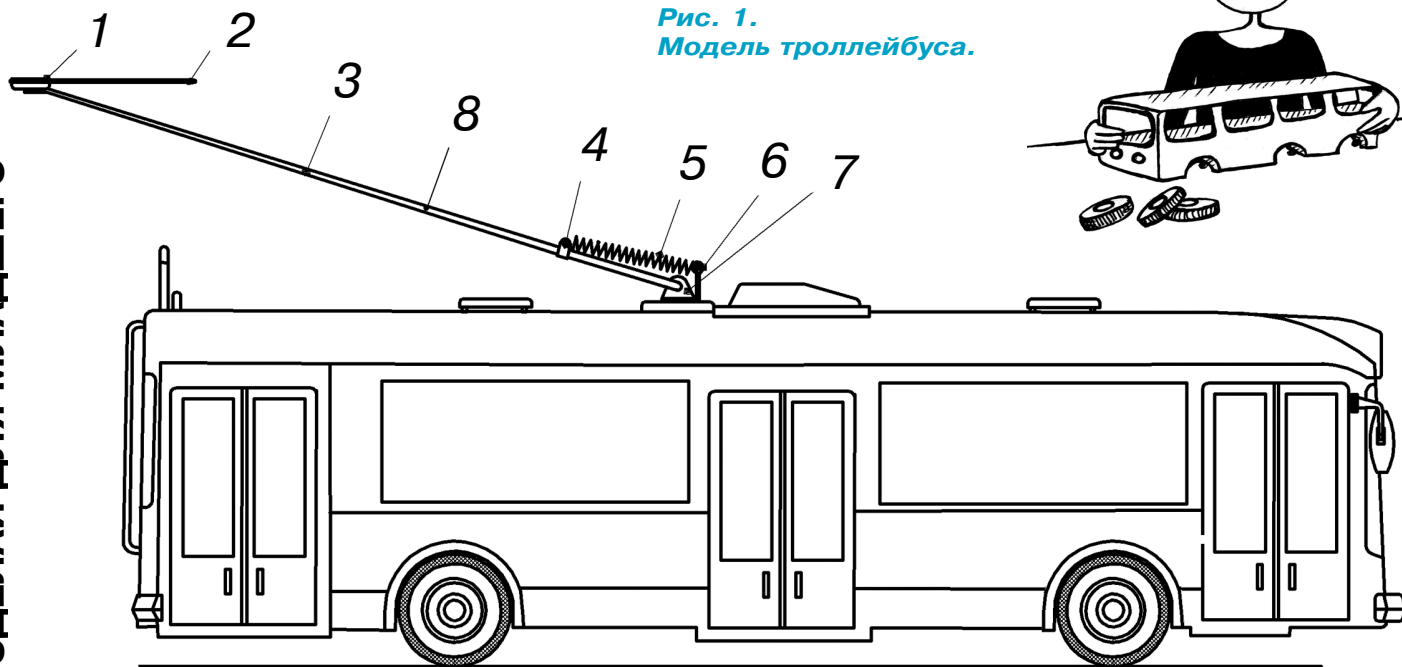
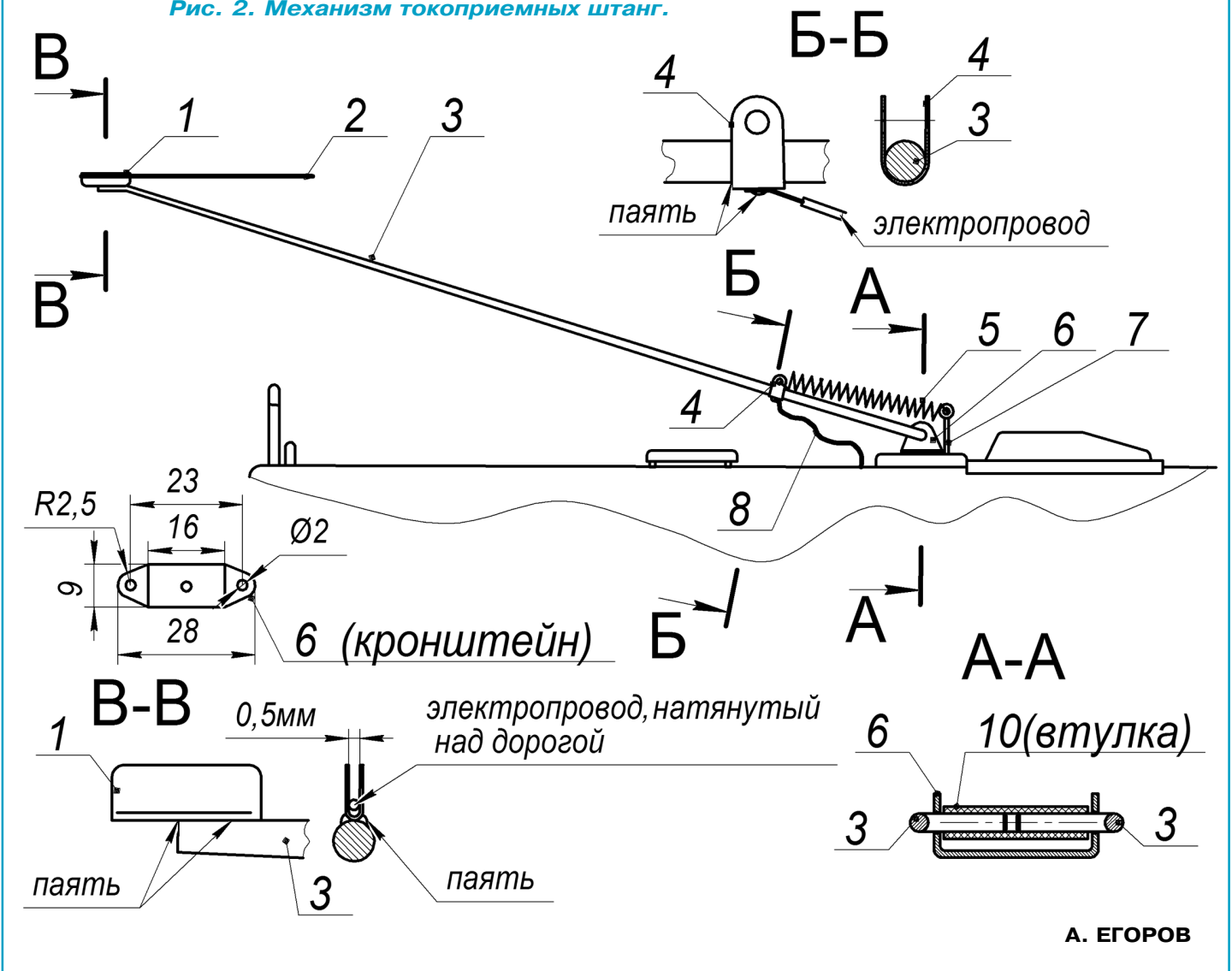


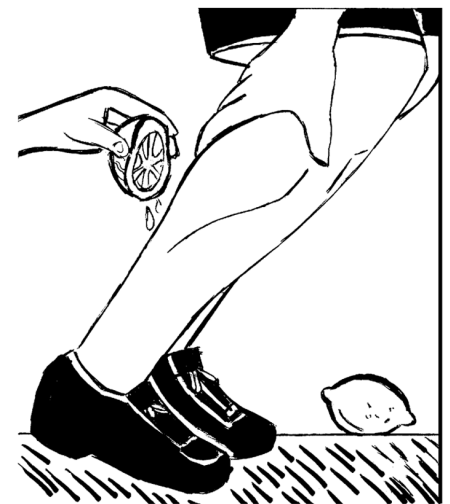
Рис. 2. Механизм токоприемных штанг.



ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ЛИМОН ОТ БОЛИ

Как правило, после долгих часов работы на садовом участке при интенсивных физических нагрузках на ноги или же после хождения в неудобной обуви возникают икроножные судороги, то есть «сводит» пальцы стоп и саму стопу. В этом случае поможет сок лимона. Разрежьте лимон и долькой натрите больное место, чтобы выделился сок. Увидите, боль быстро отступит.



АНТЕННА ДЛЯ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Во времена аналогового телевидения мне пришлось немало экспериментировать с различными по конструкции ТВ-антеннами. Ясно ведь, что нет смысла покупать антенну в магазине, когда можно сделать самому из подручного материала.

С переходом телевидения на цифровой формат вещания этот опыт пригодился. В качестве основного формата цифрового эфирного телевидения, напомним, в России принят стандарт DVB-T2. Вещание ведется в ДМВ-диапазоне.

Простую в изготовлении антенну для приема цифровых каналов с названием «восьмерка», или антенна Харченко, вы можете изготовить очень быстро (см. рис. 1).

Впервые такой тип антенны описал на страницах журнала «Радио» в 1961 году инженер Константин Петрович Харченко, который изобрел эту конструкцию и смог с ее помощью поймать сигнал из далекой Америки. Она является одной из самых известных в мире и наиболее распространенных. А вообще, существует множество вариантов антенны Харченко, где вместо квадратов для составления ее по-

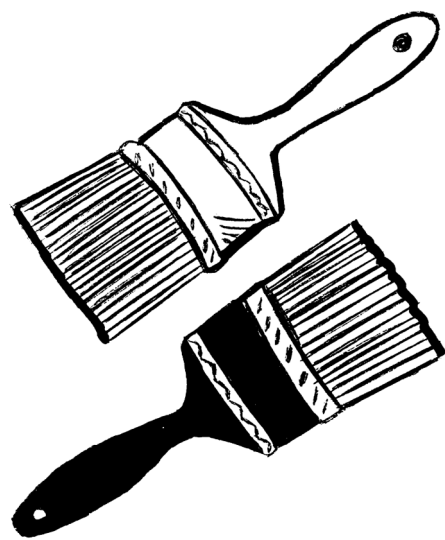
лотна используют треугольники, окружности или другие геометрические фигуры — плоские и даже объемные.

Антенна состоит из 2 квадратов, соединенных в одной из их вершин. Ее питание производится в точках соединения квадратов. Изготовить ее можно из обычного толстого провода и разместить непосредственно на окне в доме или снаружи на кронштейне.

Итак, вам потребуются толстый провод типа ПУН или ППВ сечением от 3 до 10 мм² и длиной 1 м, телевизионный кабель РК-75 или RG-6, распределительная коробка, паяльник, флюс, клеевой пистолет, нейлоновые стяжки, припой и минимальный слесарный набор.

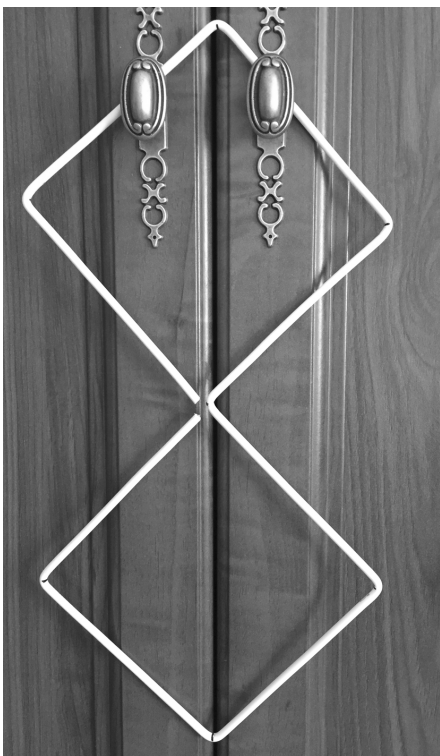
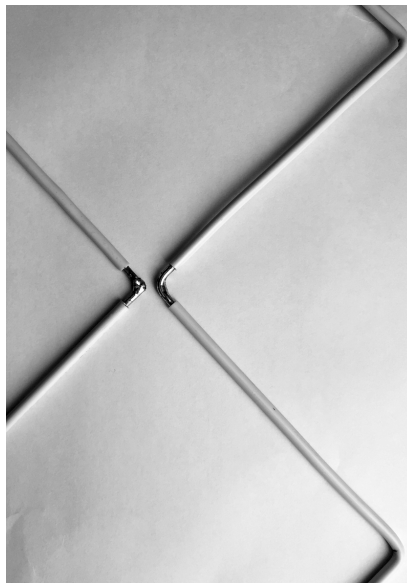
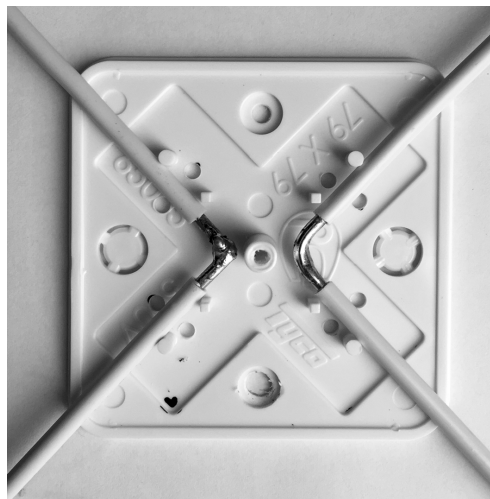
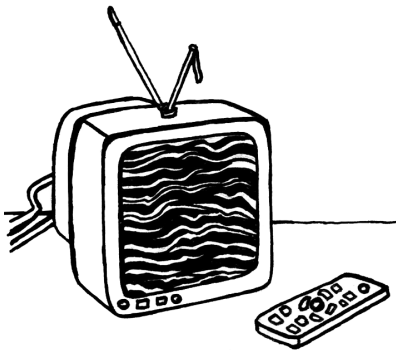
Сначала на изоляции толстого провода нужно наметить, например, фломастером 8 отрезков длиной по 12,5 см. После этого по отметкам сгибаете провод в двойной ромб (см. рис. 2). У вас получится контур антенны. Тщательно зачистите и залудите места для припаивания телевизионного кабеля.

После того как припаяете кабель (рис. 5), для надежной защиты мест спайки залейте их горячим клеем из термопистолета (рис. 6) и приступайте к изготовлению корпуса антенны. Для этого вам потребуется распределительная коробка. Она показана на рисунках 3 и 4. Вложите антенну в основание ко-



ЩЕТИНА ЩЕТИНЕ РОЗНЬ

Начиная малярные работы, полезно знать, какую кисть следует приобрести для покраски — с натуральной или искусственной щетиной. Практика и опыт показывают, что при работе с водорастворимыми красками искусственная щетина легко отмывается в чистой воде, а натуральная от воды только набухает и становится жесткой. Зато для красок с нитрорастворителем подойдет только натуральная щетина, искусственная же плохо переносит такой растворитель.

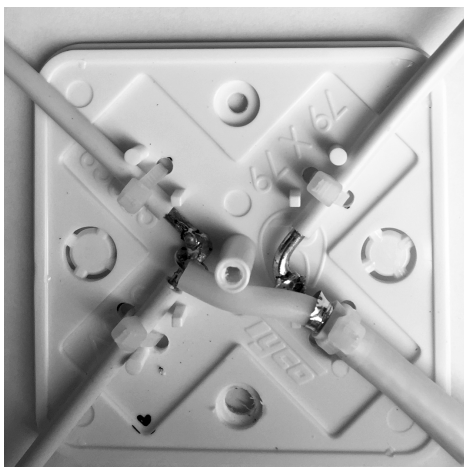
**1****2****4****3**

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ВОЗЬМИ РЕЗИНОВУЮ ТРЯПКУ!

Порой непросто открыть какую-либо банку с закручивающейся крышкой, будь это химикат для хозяйственных работ или стеклянная банка с консервированными овощами. Поможет кухонная резиновая тряпка. Смочите ее, отожмите — и вперед! Резина снижает скольжение в несколько раз, не повреждая саму крышку.



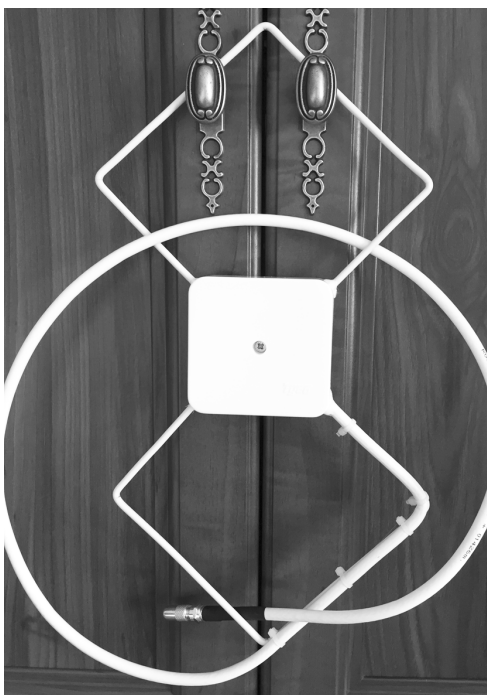
5



6



7



8

робки и наметьте маркером места под сверление отверстий для крепления антенны к основанию корпуса нейлоновыми стяжками.

Просверлить нужно 8 отверстий диаметром 3,2 мм. После этого наложите сверху крышку коробки и наметьте места пропилов для выхода кабеля.

Далее нужно закрепить антенну на основании стяжками, как показано на рисунке 6. Расположите телевизионный кабель, как показано на рисунке 7, и прикрепите его стяжками.

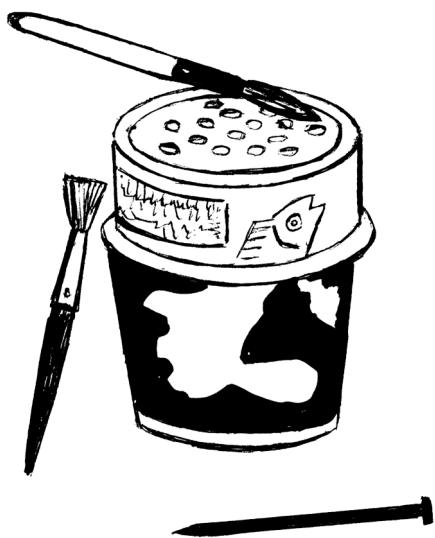
Заключительная операция сборки антенны — монтаж на другом конце кабеля штекера для подключения к цифровому ресиверу или телевизору. Хочу заметить, что антенна будет работать с телевизорами, имеющими декодер формата DVB-T2, или цифровыми эфирными приставками DVB-T2, которые во множестве продаются в магазинах.

А. ТОЛСТИКОВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

БЫСТРО И КАЧЕСТВЕННО

Одна из задач при работе с малярной кистью не только качественно покрасить поверхность, но и сохранить после этого рабочий инструмент в чистоте для последующих покрасок. Свой способ, как это сделать, прислал наш читатель Марат Валуев из Симферополя. Быстро и качественно очистить кисть поможет самодельное приспособление. В жестяной банке гвоздем пробиваются на дне дырки, после чего банка устанавливается вверх дном в пластиковую емкость и заливается растворителем. Жестяная терка, по которой вы несколько раз проведете кистью, вместе с растворителем снимут остатки краски — так что чистота кисти обеспечена.



ВОДА И АРИФМЕТИКА

На фотографиях представлена старинная китайская головоломка. К дну чашки приклеен сферический сегмент из прозрачного стекла диаметром 25 мм. Чашка пуста, стеклянный сегмент выглядит как украшение, и сквозь него ничего не видно. Если же в чашку налить воды, сегмент «исчезает», а на его месте появляется изображение.

Это объясняют законы оптики. Воздух и стекло обладают различными коэффициентами преломления света. И лучи света, проходя через границу стекло — воздух, имеющую существенную кривизну, сильно отклоняются от своего первоначального направления. Картинка, находящаяся не в фокусе, под такой сильной лупой будет размыта до неразборчивости.

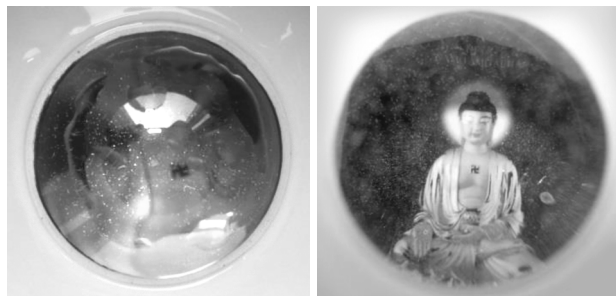
Когда же в чашку наливают воду, свет преломляется не на границе стекла и воды, а на границе воды и воздуха, так как коэффициенты преломления воды и стекла отличаются незначительно. Поверхность воды плоская, поэтому лучи света после преломления идут параллельно друг другу, не смешиваясь и не искажая картинку. И изображение является нам во всей своей красе.

Кстати, у нас в России чашка с проявляющейся картинкой — изображением портрета девушки — выпускалась с 1952 года фарфоровым заводом в Дулево Московской области в комплекте детского игрового набора «Забава».

Но это все раритеты, а мы приведем здесь простой и познавательный трюк, который вы легко можете показать своим друзьям.

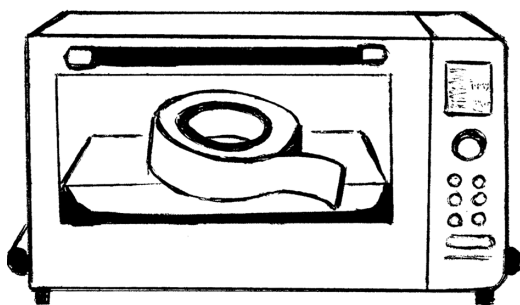


Чашка с проявляющейся картинкой (Китай). Диаметр 72 мм, высота (без крышки) 55 мм.



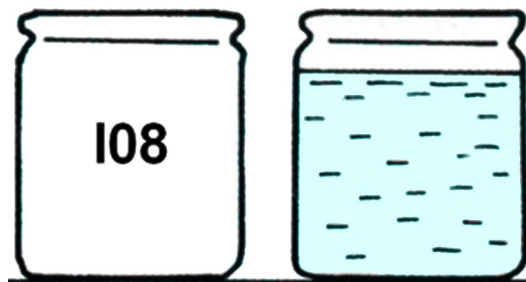
ИГРОТЕКА

СПАСЕТ МИКРОВОЛНОВКА



Сколько раз бывало, что в нужный момент моток малярной или изоляционной ленты практически невозможно использовать, так как подсох клей. И отрывается такая лента не полноценным куском, а мелкими кусочками. Но не все потеряно. Положите моток изолен-ты в микроволновую печь на одну минуту, включив ее на 800 Вт. Результат не заставит себя ждать. Клейкая лента обретет вторую жизнь, правда, только на время, а затем вновь подсохнет. Если только вы прежде не забудете положить ее в полиэтиленовый пакет. Кстати, перед нагревом нужно поставить в микроволновку стакан с водой, чтобы она не вышла из строя!

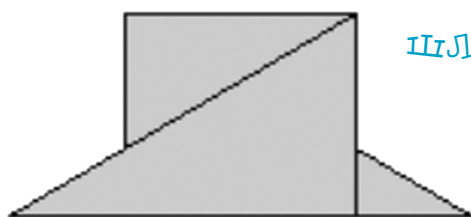
Позади пустой стеклянной банки, на расстоянии, равном примерно двум ее диаметрам, расположите вертикально лист бумаги с написанным на ней фломастером числом (см. рис.). Внимание, вопрос! Как вы считаете, изменится ли это число, если в банку налить воды?



В. КРАСНОУХОВ

Желаем успехов!

Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 9 за 2019 год), публикуем ответы.



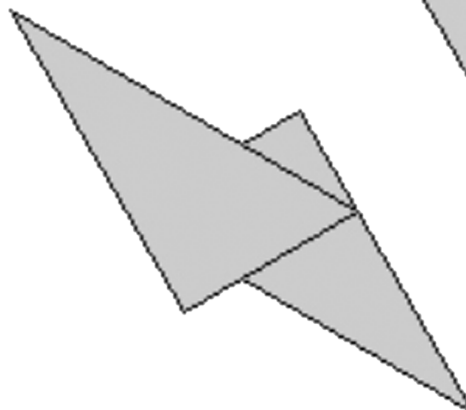
Шляпа-шапоукляк



шутовской колпак



папаха



шляпка королевы

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
Г.П. БУРЬЯНОВА

Художественный редактор
Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ

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 26.09.2019. 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 в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати»
142100, Московская область, г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.
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 15.02.2021

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

В ближайших номерах «Левши»:

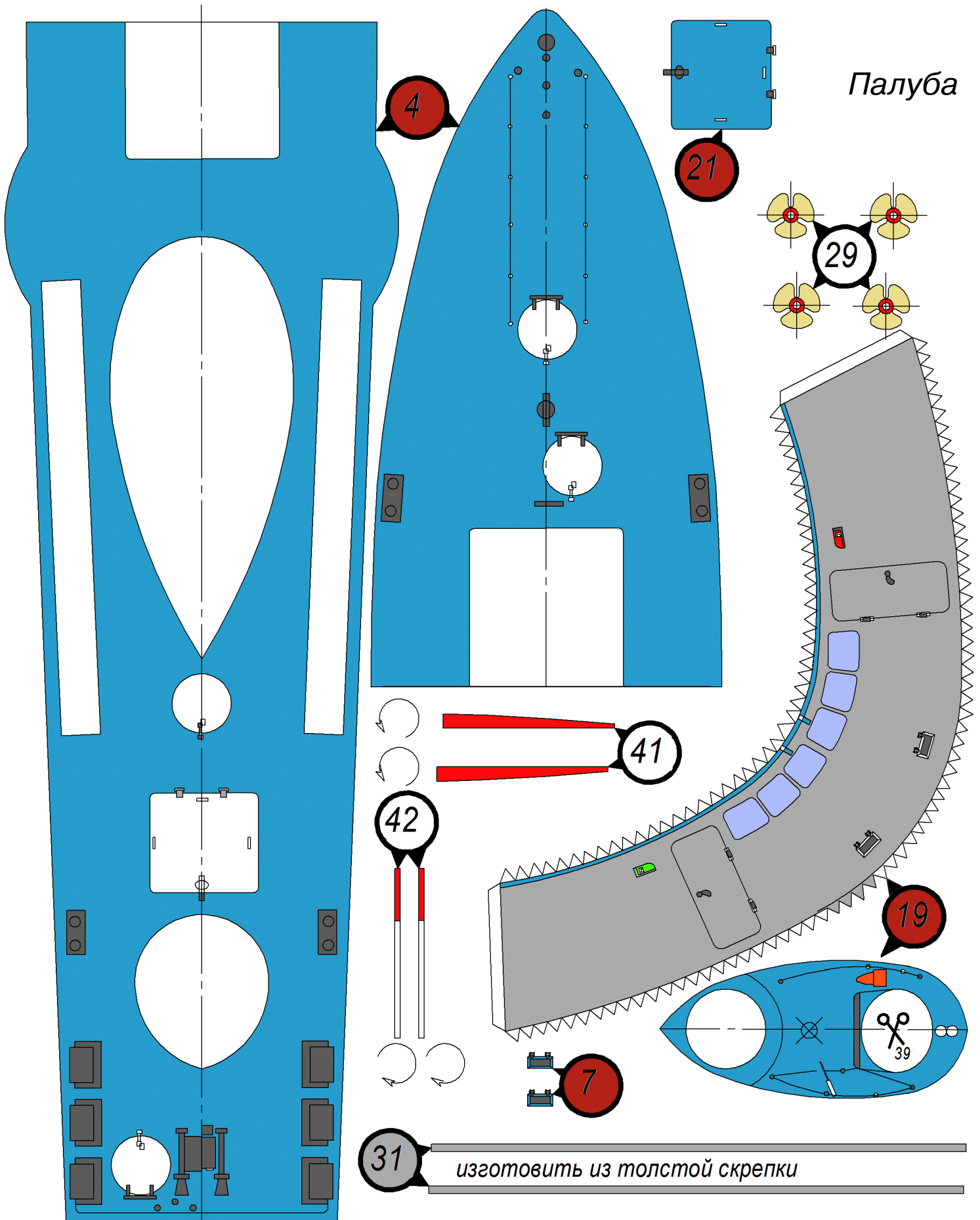
В рубрике «Музей на столе» любители бумажных моделей найдут чертежи сверхмалой подводной лодки «Тритон-2», стоявшей на вооружении Военно-морского флота с 1975 по 1990-е годы.

Поклонники действующих моделей смогут изготовить электромобиль класса Л-2. Его описание будет опубликовано под рубрикой «Полигон».

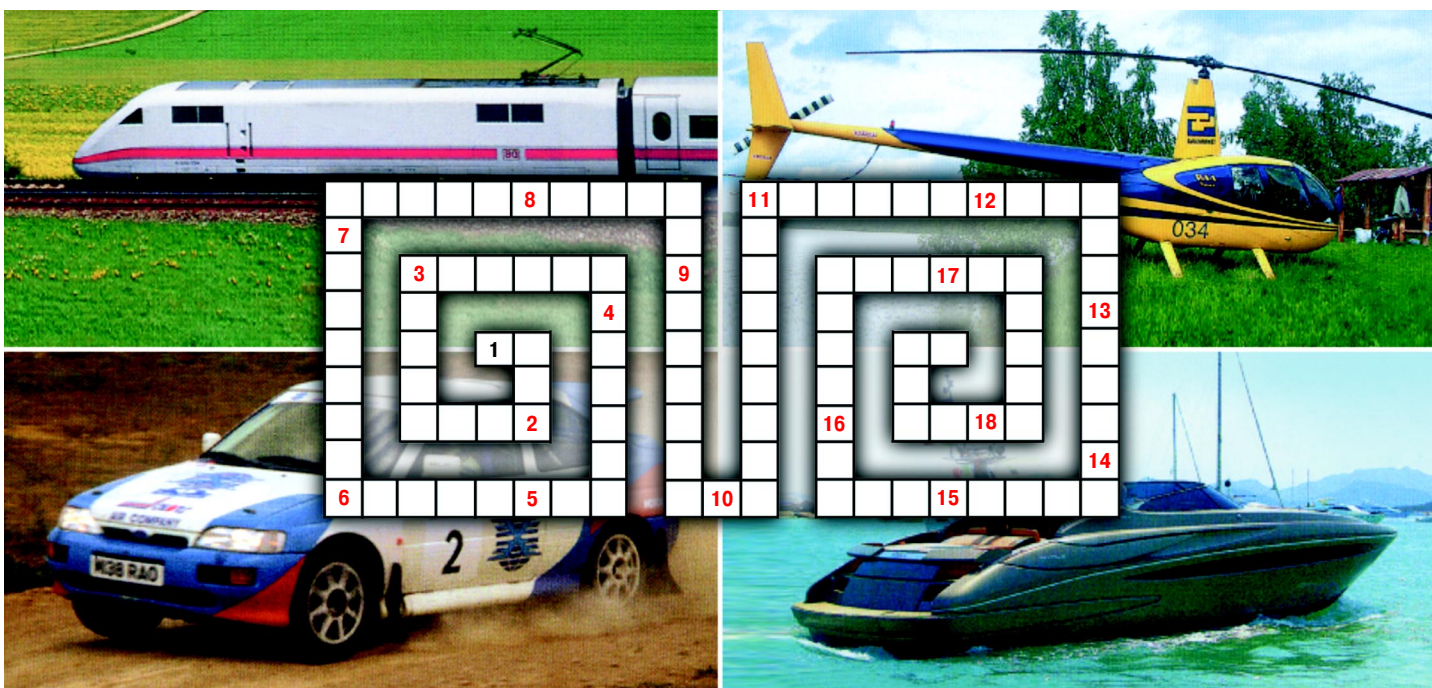
Юные электронщики из доступных материалов самостоятельно соберут акустический выключатель.

«Игротека» поделится очередными головоломками от Владимира Красноухова, а домашние мастера, как всегда, найдут новые полезные советы «Левши».

Палуба



ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!
Продолжаем публикацию серии кроссвордов-головоломок второго полугодия 2019 г. Условия их решения опубликованы в «Левше» № 1 за 2019 год.



1. Искусственное сооружение, возведенное над водным или другим препятствием. 2. Полупроводниковый прибор с тремя или более р-п-переходами. 3. Краткий доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. 4. Измерительный прибор, предназначенный для определения частоты вращения различных вращающихся деталей. 5. Летательный аппарат,двигающийся в пространстве за счет действия тяги, возникающей вследствие отделения части собственной массы. 6. Охлаждающая жидкость. 7. Гладкая поверхность, предназначенная для отражения света. 8. В электротехнике — совокупность витков провода, образующих электрическую цепь, в которой суммируются электродвижущие силы, наведенные в витках. 9. Комплекс сооружений, предназначенный для приема, отправки, базирования воздушных судов. 10. Полиграфическое производственное предприятие. 11. Торжище. 12. Совокупность механизмов, образующих систему или ее часть. 13. Слесарный или столярный инструмент для фиксирования детали при различных видах обработки. 14. Атом одного и того же химического элемента, отличающийся числом нейтронов. 15. Постоянное помещение для хранения припасов, в частности, сельскохозяйственной продукции. 16. Прибор для измерения атмосферного давления. 17. Образуется вследствие реакции железа с кислородом. 18. Растворитель.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(1) (0)⁴ (1)³ (5) (17) (3)³**

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

По каталогу ФГУП «Почта России»: «Левша» — П3833, «А почему?» — П3834,
«Юный техник» — П3830.

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

