



ЧТО надежней
красок
и чернил?

ДЖЕВШКА

12+

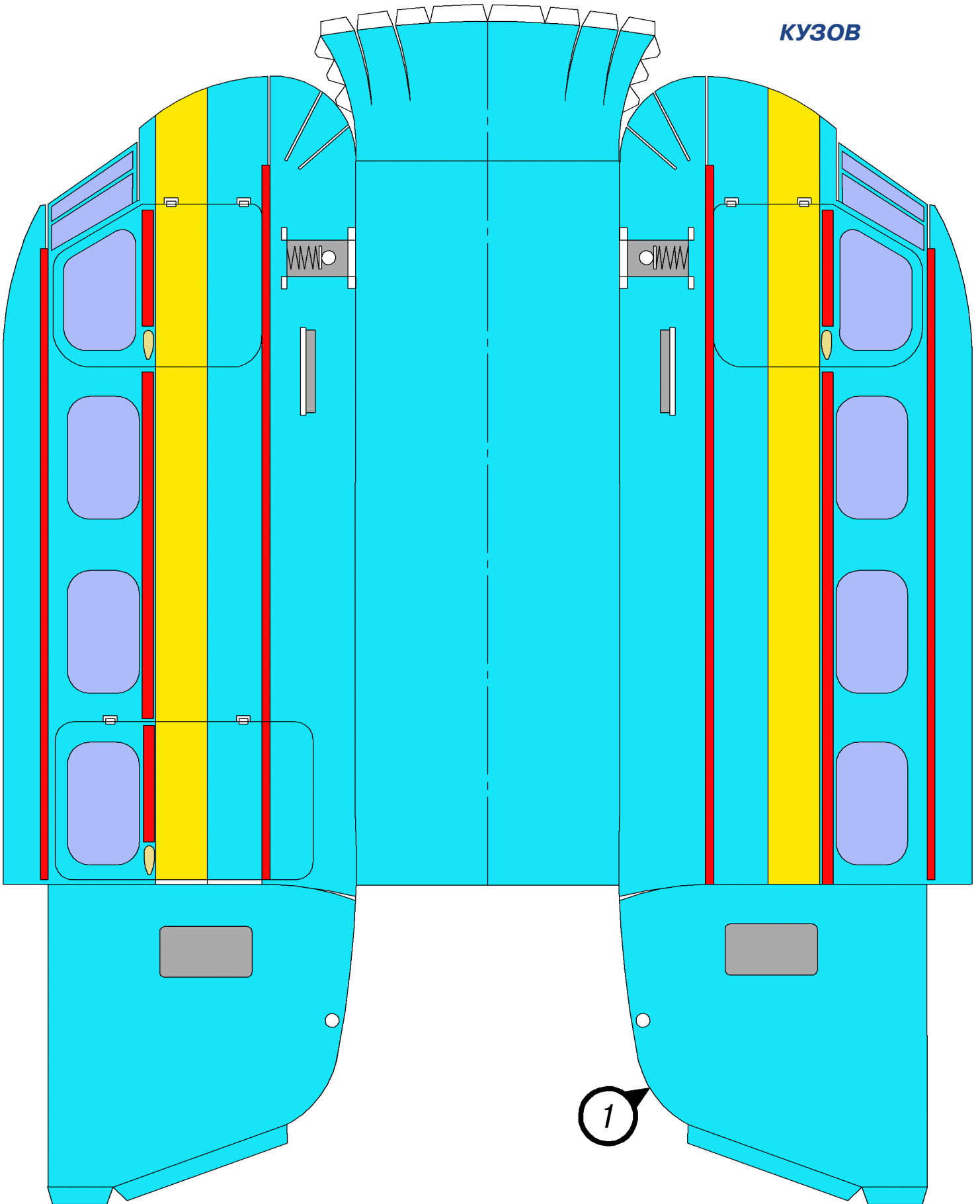
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ВСЕГДА ЛИ
ХОРОШО
ЗАТИШЬЕ?



2
2019

КУЗОВ



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений

АЭРОСАНИ КА-30



В

семирно известный авиаконструктор, создатель многочисленных вертолетов Николай Ильич Камов и коллектив его КБ в 1957 году по поручению Министерства связи СССР начали разрабатывать совершенно новые машины — аэросани. Первая конструкция, получившая название «Север», внешне напоминала легковой автомобиль, поскольку была создана на базе кузова знаменитой «Победы».

Это были 4-лыжные аэросани с двигателем мощностью 260 л.с. Первая сотня таких машин уже в 1960 году начала работу по перевозке почты. Практически одновременно с запуском саней «Север» в серию коллектив Н. И. Камова взялся за новый снегоход с индексом 30 — с более универсальным и емким кузовом и повышенной грузоподъемностью.

В 1962 — 1964 годах опытная партия аэросаней Ка-30 испытывалась на тяжелых трассах бассейнов рек Лена и Амур, где впоследствии ее предполагали эксплуатировать. Затем прошли ходовые испытания на реке Амур от Комсомольска до Николаевска. Машина «забиралась» даже в амурский лиман, доходя до острова Байдукова и северной оконечности Сахалина. В общей сложности пробег Ка-30 за это время составил около 20,5 тыс. км.

Аэросаням пришлось преодолевать глубокие снега и торосы, работать при плюсовых температурах и в мороз до минус 45°С, взбираться на сопоры и спускаться с заснеженных склонов. Средняя техническая скорость в таких условиях составила 45,5 км/ч — исключительно высокий показатель!

Следует также добавить, что коммерческая нагрузка в отдельных рей-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



ЛЕВША



2

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

2019

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

АЭРОСАНИ КА-30 1

Секреты мастерства

ГРАВЮРА НА МЕТАЛЛЕ 6

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Вместе с друзьями

САНКИ С НОЖНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ 10

Электроника

**СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ
УРОВНЯ** 12

Игротека

ГУСЯТА В ЦИРКЕ 15

сах доходила до 1800 кг, превышая расчетную в 3 раза. Ходовые испытания позволили конструкторам сделать вывод: грузоподъемность саней можно повысить до 1200 кг. Это означало, что диапазон использования машины может стать значительно шире. В итоге было создано несколько модификаций аэросаней: пассажирские, санитарные, «скорая медицинская помощь», «техническая помощь». Кроме того, конструкторы создали еще один вариант — с поплавками, превращавшими машину в глиссер-катамаран.

Для аэросаней Ка-30 была выбрана хорошо зарекомендовавшая себя 4-лыжная схема с передними управляемыми лыжами. Цельнометаллический, дюралюминиевый, клепаный корпус машины — вагонного типа, закрытый, с остеклением большой площади. Его каркас состоял из шпангоутов и стрингеров. Основой кузова служил силовой пол. Сани имели 3 отсека.

Первый отсек корпуса — кабина. Изнутри она была облицована теплозвукоизоляционными панелями с декоративным покрытием. Второй отсек — грузопассажирский, с полезным объемом 5,5 м³. По бортам располагались откидные пассажирские сиденья, а на полу были смонтированы узлы для швартовки груза. На крыше предусматривался аварийный люк. Опасная зона вращения воздушного винта была ограждена ярко окрашенными трубчатыми фермами, на которых были установлены габаритные огни и огни подсвета.

Постройку бумажной модели аэросаней Ка-30 начните с кузова 1. Используя клей ПВА, наклейте на картон толщиной 1 мм детали остова, изображенные на рисунках 5, 6 и 7. Хорошо просушите конструкцию под прессом (стойкой

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АЭРОСАНЕЙ КА-30

**Силовой агрегат аэросаней ... 9-цилиндровый
звездообразный поршневой двигатель
АИ-14РС (редукторный, санный)**
Мощность двигателя 260 л.с.
при частоте вращения вала 2450 об./мин
Воздушный винт типа АВ-79,
трехлопастный, толкающий,
с автоматическим изменением шага,
реверсивный, диаметром 2,7 м
Лопасты металлические

книг). Склейте левую и правую диаметральной плоскости I. Затем вставьте туда шпангоуты II, III, IV и горизонтальные плоскости V, VI, VII согласно рисунку 3. Промажьте стыки густым столярным клеем ПВА.

Наклейте на картон заднюю горизонтальную плоскость 14 и согните по пунктирной линии. Затем приклейте ее к заднему шпангоуту IV. Для улучшения внешнего вида кузова 1 и облегчения приклейки передней обшивки вклейте в ячейки носовой части кузова кусочки пенопласта. Обработайте пенопласт острым ножом и наждачной бумагой вровень с горизонтальными плоскостями и шпангоутами.

Когда клей высохнет, вырежьте развертку обшивки кузова (лист 1). Приклейте ее к остову и тщательно разгладьте все складки. Приклеивать обшивку следует начинать снизу.

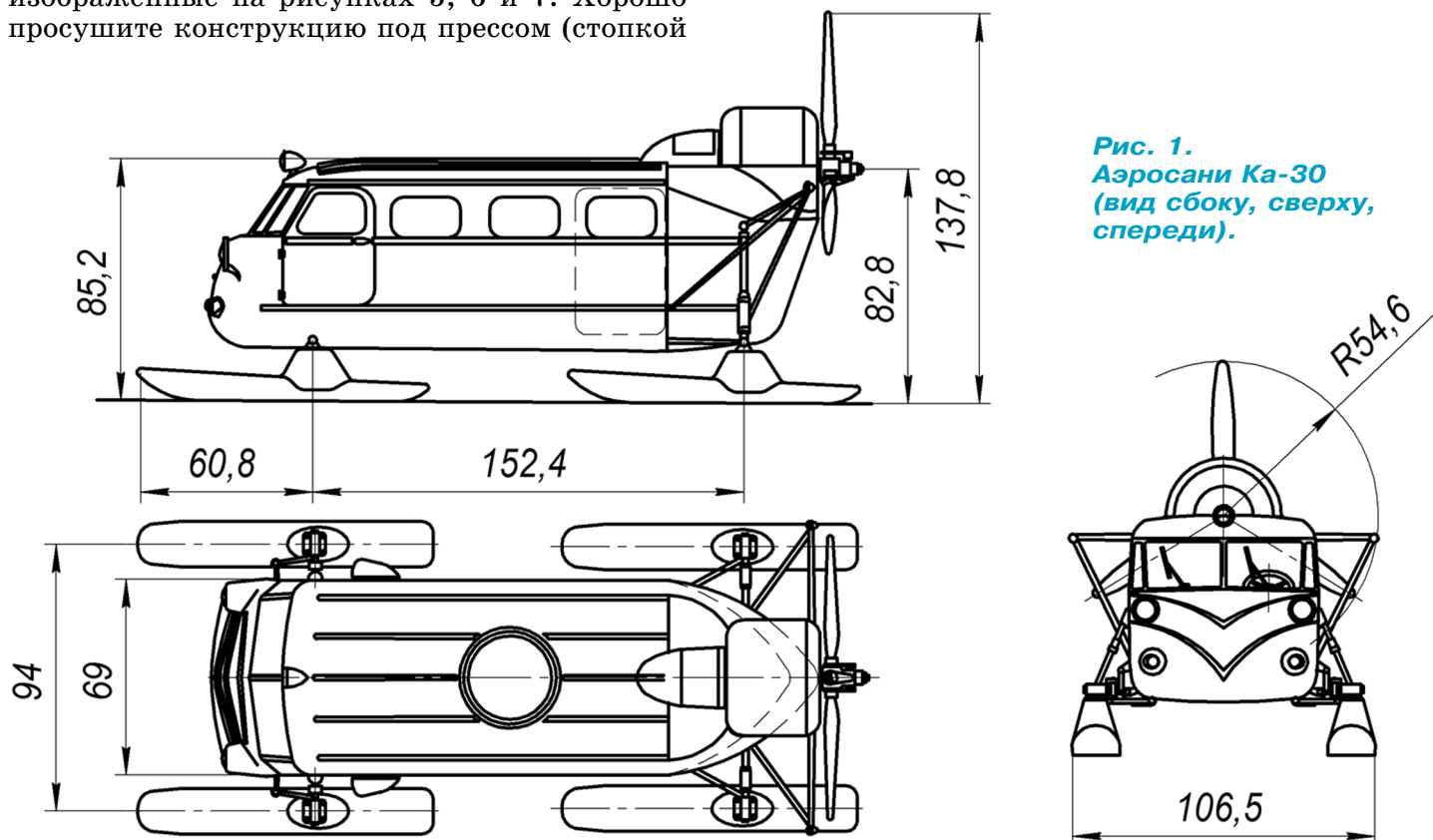


Рис. 1.
Аэросани Ка-30
(вид сбоку, сверху,
спереди).

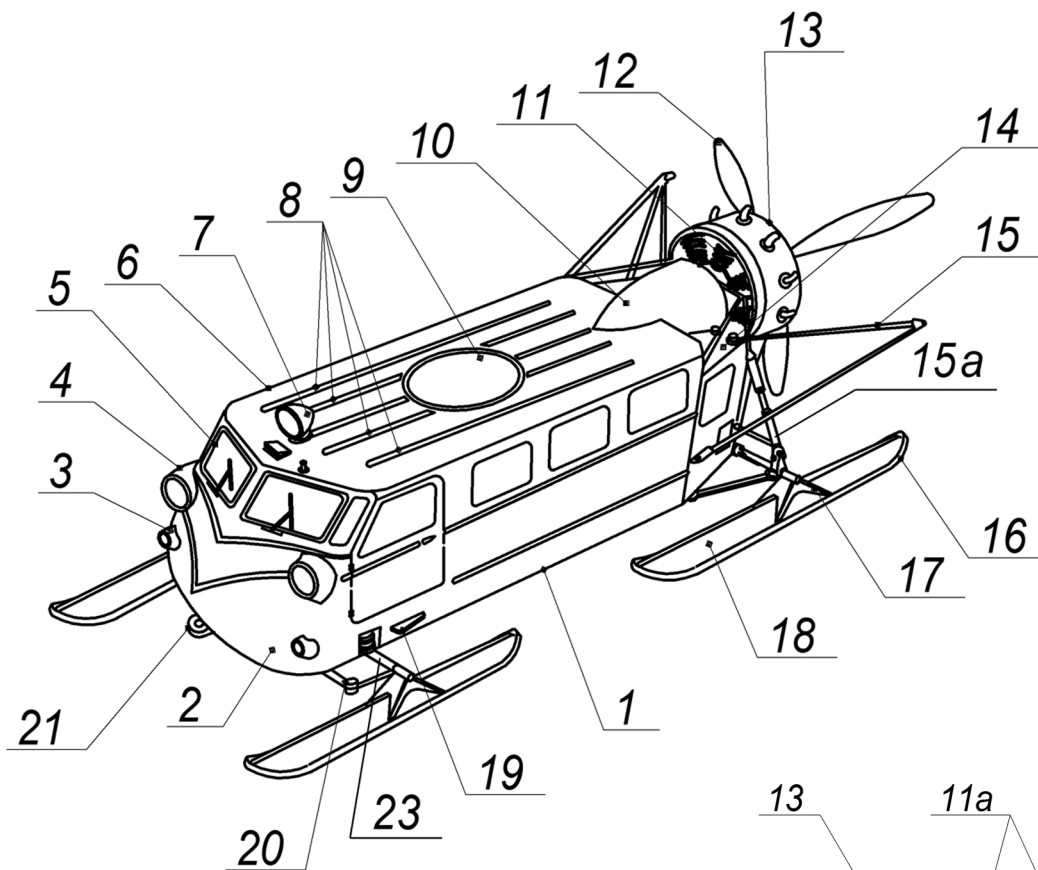


Рис. 2.
Общий вид
модели.

Рис. 3.
Схема сборки
кузова.

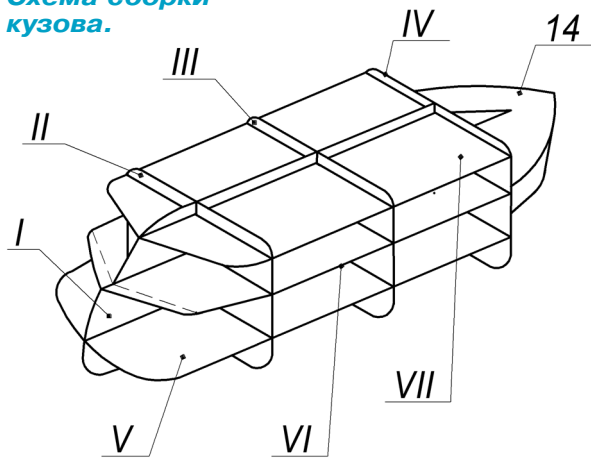


Рис. 4.
Схема сборки
мотора.

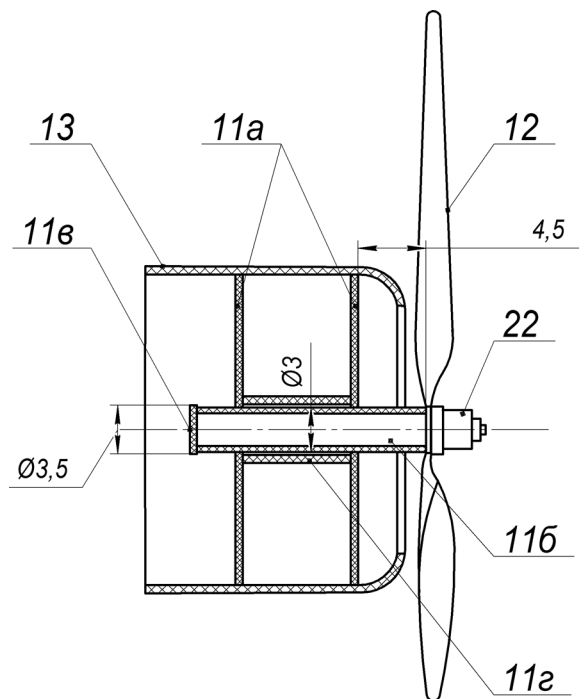


Рис. 5. Шпангоуты.

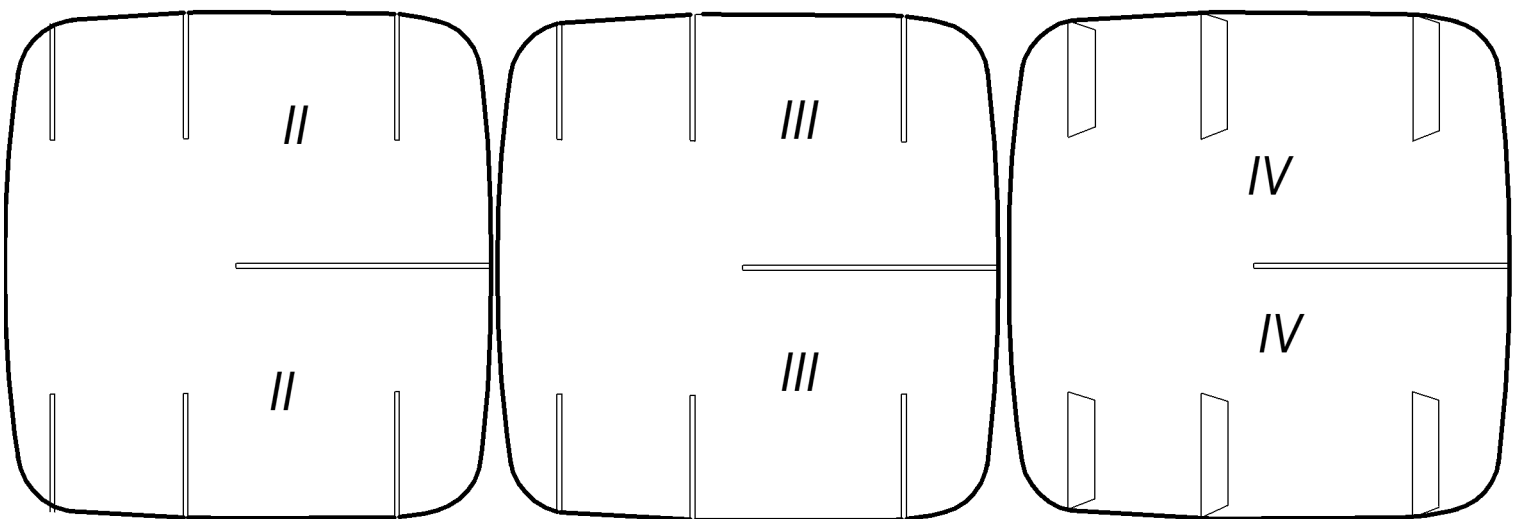


Рис. 6. Горизонтальные вставки.

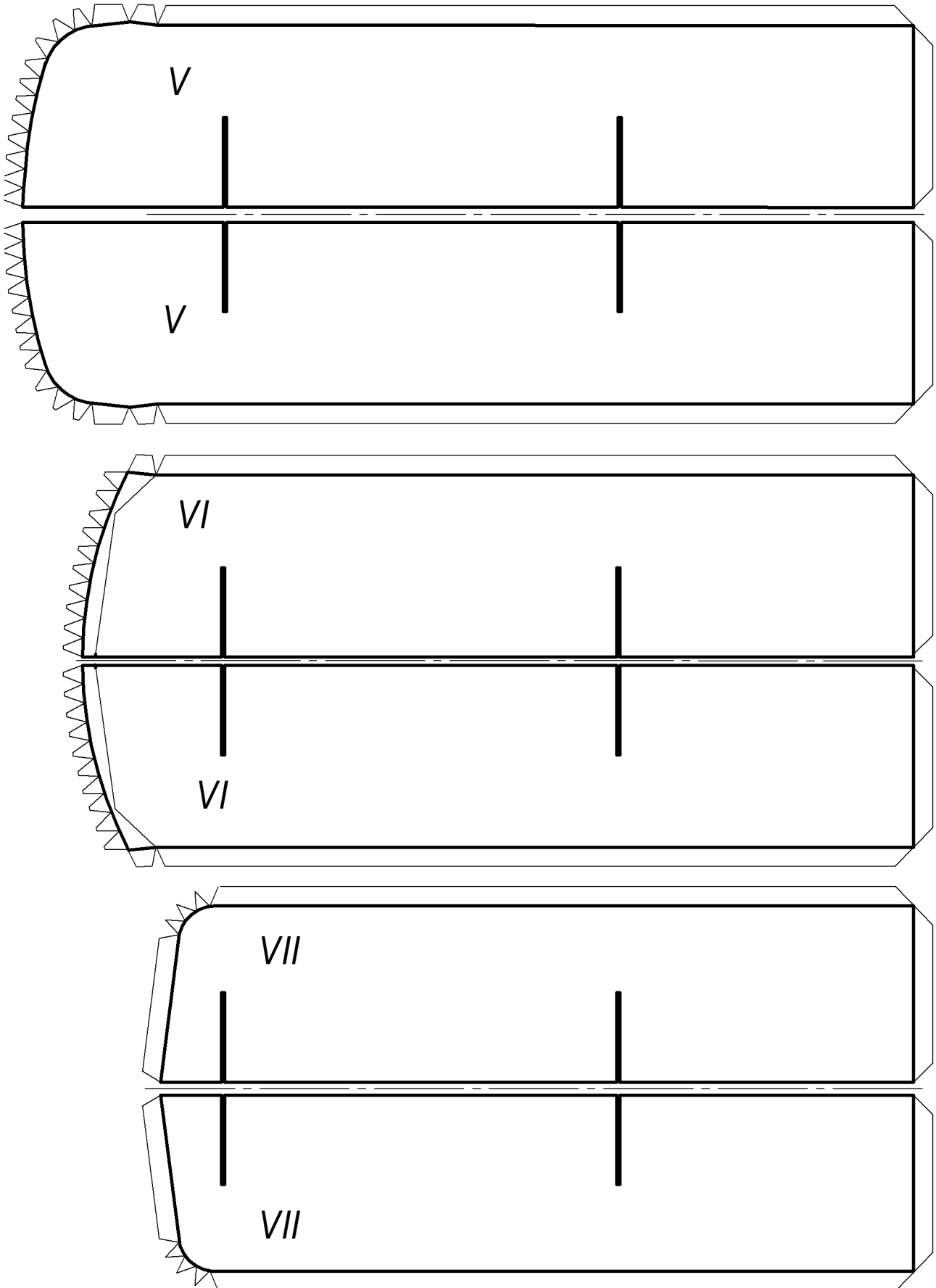
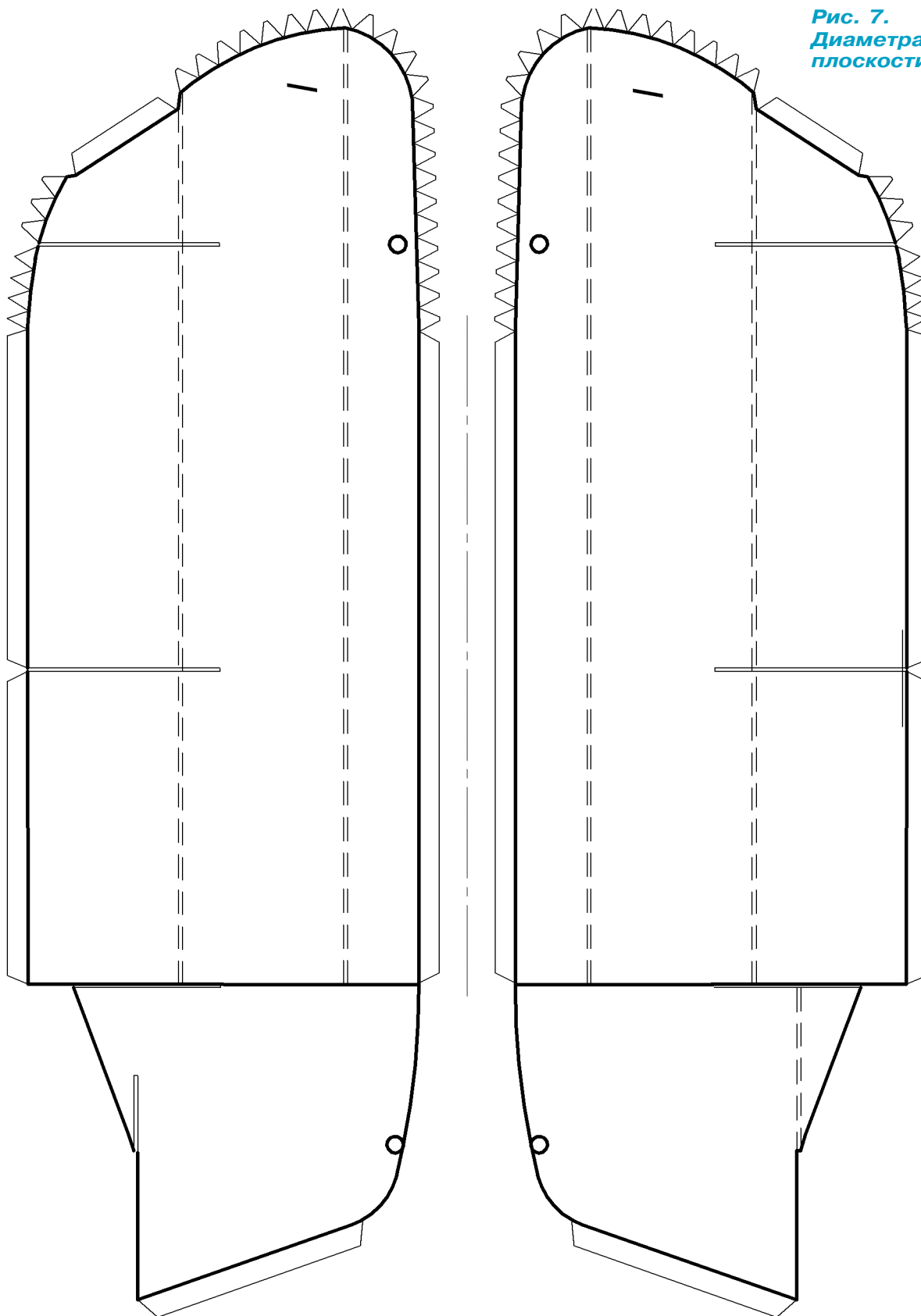


Рис. 7.
Диаметральные
плоскости кузова.

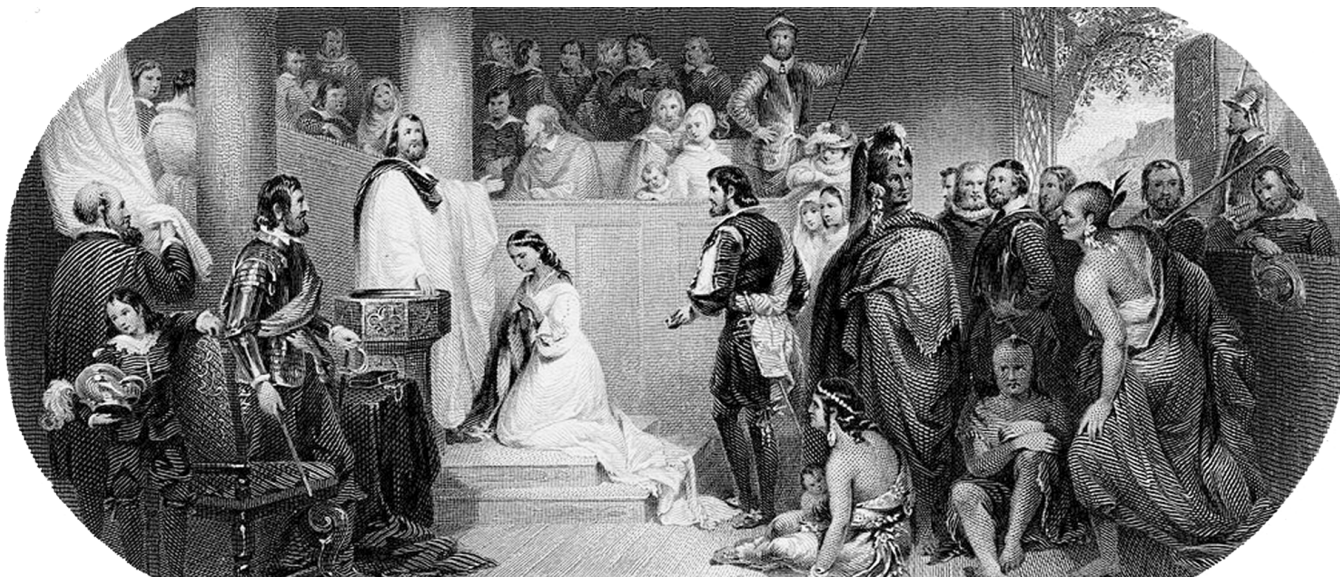


Вырежьте обшивку передка 2, фары 4, стекла фар 4а и противотуманные фары 3. Вырезав переднее стекло 5, приклейте его к кузову.

Вырежьте крышу 6 и тоже приклейте к кузову. Наклейте на картон буксировочную петлю 21 и приклейте к кузову согласно рисунку 2. Далее наклейте на толстый картон и вырежьте

диски с цилиндрами 11а. Вырежьте центральную трубу мотора 11б и проставок 11г. Наденьте на центральную трубу 11б левый диск 11а, затем проставок 11г, а потом правый диск 11а.

Вырежьте кок винта 22 и сверните его трубочкой. Затем вырежьте развертки пропеллера 12 и склейте цветными поверхностями наружу.



ГРАВИЮРА НА МЕТАЛЛЕ

Гравюры на металле — это настоящее искусство, история которого насчитывает сотни лет. Занятно, что в 1792 году американский изобретатель Джейкоб Перкинс применил гравировку стали для печати банкнот. Что, впрочем, не мешает вам изобразить на металле картину.

Для нанесения рисунка на медь, железо или сталь есть несколько способов — **химический**, когда на металл наносят специальный травящий ра-

створ, **электрохимический** (гальванический), когда через раствор электролита пропускают электрический ток; а также **ионно-плазменный** — в этом случае поверхностный слой металла испаряет ионизированная плазма.

При всей сложности химических процессов создать изображение на металле можно с помощью самого безобидного, казалось бы, состава, который есть в каждом доме. Причем справится с задачей он не хуже плазмы. Это обычный йод, который мы используем как бактерицидное средство.

Приклейте пропеллер к трубе 11б. Потом приклейте кок мотора 22. Вырежьте диск 11в и приклейте к трубе 11б.

Вырежьте облицовку мотора 13. Протащите через край стола зубчики и придайте им изогнутую форму. Затем склейте облицовку мотора в кольцо и приклейте к мотору, руководствуясь рисунком 4. Далее приклейте мотор к кузову.

Затем вырежьте и приклейте обтекатель масляного бака 10. К крышке кузова приклейте ребра жесткости 8 и крышку аварийного люка 9. Вырежьте и склейте прожектор-искатель 7 и приклейте фару согласно чертежу (рис. 2). Также приклейте подножки 19.

Вырежьте лыжи 16. Сверху приклейте ребра жесткости 18. После этого наклейте на картон и вырежьте кронштейны 17. Склейте кронш-

тейны и приклейте их к лыжам. Далее из соломинок или из проволоки диаметром 1 мм изготовьте переднюю и заднюю оси 23, после чего приклейте их к кузову. К осям приклейте кронштейны лыж 17. Из тонкой медной проволоки изготовьте тяги рулевой трапеции 20. Ограждение винта 15 (детали 15б, 15в, 15г и муляж амортизатора 15а) изготовьте из пластиковых соломинок или спаяйте из проволоки.

Покрасьте ограждение в красный цвет. На его концах установите сигнальные огни (кусочки желтой электроизоляции от монтажных электропроводов).

Внимательно осмотрите модель и устраните все огрехи склейки. На этом все. Можно показывать модель друзьям.

А. ЕГОРОВ

Этот химический способ мы и предлагаем применить, чтобы нанести узор на ключ, перочинный нож или металлический брелок.

Для этого потребуются всего-навсего парафиновая свеча и пузырек с настойкой йода.

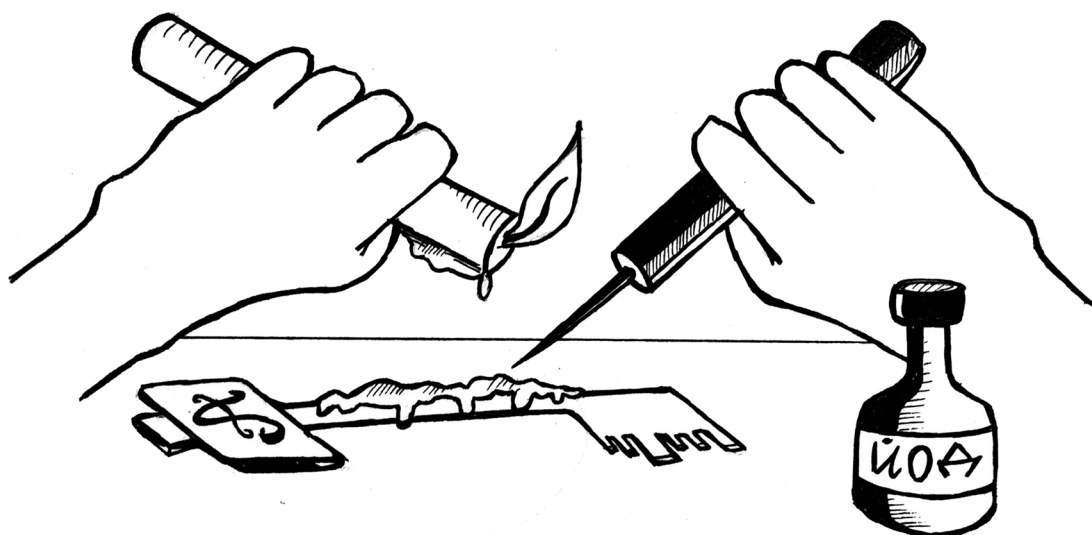
Вначале металлическую поверхность, на которую предполагается нанести рисунок или надпись, зачистите наждачной бумагой до блеска. Затем зажгите свечку и наклоните так, чтобы парафин капал на поверхность. Для лучшего растекания парафина слегка нагрейте вашу заготовку, тогда парафин покроет ее тонким слоем.

Когда парафин застынет, иглой или острым шилом процарапайте канавки контура рисунка до металла. Затем наберите в пипетку аптечный йод и прокапайте в канавки. Спустя несколько минут раствор йода побледнеет. Это значит, что реакция прошла.

Снова нанесите йод в процарапанные канавки. Примерно через час снимите слой парафина. Вы увидите на металле четкие следы, повторяющие рисунок на парафине.

Что произошло? При соприкосновении с металлом йод вступил с ним в реакцию. В результате образовалась соль — йодид железа, порошок, который легко можно удалить с поверхности. Там, где были царапины-канавки, в металле образуются углубления.

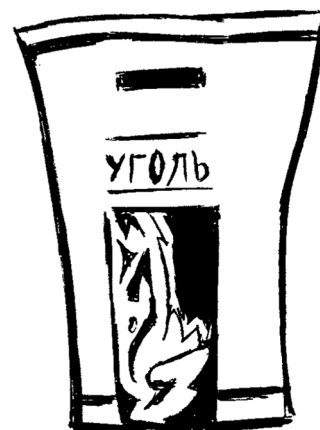
В промышленности для химического травления используется не йод, а более активные вещества, в основном кислоты, они действуют на металл более агрессивно. Но и с помощью йода при некотором опыте можно создавать настоящие произведения искусства.



ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ОЧИСТИ ВОЗДУХ В ДОМЕ

После ремонта в доме может оставаться запах краски. В теплое время года проветрить помещения помогают настежь открытые окна, а как быть зимой? В этом случае древесный уголь, например, запасенный для мангала и разложенный в емкости в разных местах комнаты, будучи хорошим абсорбентом, постепенно поглотит запахи.



ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 10 за 2018 год)

Сегодня утилизация устаревших снарядов и боеприпасов, как правило, осуществляется открытым подрывом, что вредит природе. Как уничтожить устаревшие запасы боевого оружия без угрозы для окружающей среды, да еще и с пользой, — это мы и спросили в первой задаче.

Андрей Лагуткин, шестиклассник из Обнинска, предложил вкопать в землю, метров на 100, особо прочную стальную трубу, покрытую бетоном. В трубе будет ходить огромный, в несколько тонн, поршень. На дно трубы система подачи доставит боеприпасы и снаряды из подземного резервуара. Поршень под силой тяжести опустится вниз на снаряды, затем под воздействием взрывной волны поднимется вверх, и газы по горизонтальным отводным трубам попадут в ближайшую теплоэлектростанцию, где их энергия преобразуется в электрическую. Идея, возможно, имеет право на существование, но нуждается в серьезной проработке.

Семиклассник Вадим Мирский из Тулы написал, что недавно узнал о специальном устройстве, разработанном российскими инженерами. Оно начинено зажигательной смесью, которая создает направленную реактивную струю. Эта струя пробивает в корпусе боеприпаса отверстие и сжигает внутри него взрывчатое вещество. В этом случае детонации практически нет, и сила ударной волны уменьшается в 25 раз. Обезвреженные снаряды, бомбы и мины, точнее их металлические корпуса после этого отправляют на завод на переплавку. К сожалению, свой вариант полезной утилизации устаревшего оружия Вадим не предложил.

«В последнее время ученые сообщают об участии живых микроорганизмов в переработке разных вредных материалов и веществ, — пишет 7-классница Ирина Калмыкова из Челябинска. — Обнаружены, например, бактерии, «поедающие» пластиковые отходы. Возможно, есть бактерии, перерабатывающие и взрывчатые вещества?»

Действительно, сотрудники Севастопольского государственного университета выявили набор бактерий, способных перерабатывать тротил и гексогенсодержащие отходы и оболочки боеприпасов.

Удалив взрыватели, снаряды помещают в бассейны, где микроорганизмы начинают переработку взрывчатого вещества. Но самое интересное, что образовавшееся после переработки бактериями вещество можно превратить в высококачественные органические удобрения.

Как добывать воду в засушливых районах нашей планеты и преобразовать пустыни в цветущие сады — мы просили подумать, формулируя вторую задачу.

«Ставим на обширной территории пустыни устройства с поддонами, туда наливаем загрязненную или соленую воду. Под лучами солнца вода испаряется, осаждается на поверхности прозрачного покрытия, конденсируется, и капли пресной воды стекают вниз в емкость». Письмо с таким предложением прислала 6-классница Наташа Сумарокова из Воронежа. Кстати, 96% опреснительных установок в мире работают именно так.

«Воду из соленых источников можно замораживать. При этом образуется пресный лед, а всякие примеси и соль оседают. А из тающего льда можно получить воду для питья и выращивания растений», — такой вариант предложила 7-классница Кристина Тютчева из Нижневартовска.

Действительно, способ достаточно прост, но энергоемок и требует сложного оборудования. Эффективнее газогидратный метод опреснения воды, когда в замораживаемую соленую воду вводят гидратообразующий газ, а после кристаллизации его отделяют от рассола, плавят и получают пресную воду. Выделившийся при плавлении газогидрата газ можно использовать повторно. Однако этот метод применяется редко.

«Если намагничивать воду постоянным магнитным полем, то примеси будут осаждаться, а значит, можно будет получить пресную воду», — такую идею предложила 7-классница Марина Гвоздикова. Можем только добавить к этому, что в США и Франции запатентованы методы опреснения морской и соленой воды, в которых свою роль играет ее магнитная обработка, но, конечно, все не так просто, как пишет Марина.

Свой способ превращения в оазисы засушливых регионов выбрали в Китае. Исследователи сейчас занимаются там созданием масштабной климатической системы, использование которой позволит увеличить количество осадков в районе Тибетского плато на 10 млрд. м³ в год. Она будет состоять из тысяч специализированных установок в горах, которые станут сжигать твердое топливо, и вместе с выхлопными газами в атмосферу будут выбрасываться частицы йодида серебра. Восходящие потоки поднимут эти частицы на большую высоту, где постепенно будут формироваться дождевые облака. Ну, а если мощности установок не хватит, в дело вступят беспилотники.

Жюри, рассмотрев все присланные предложения читателей, отметило их информативность, также была отмечена идея Андрея Лагуткина, который, к сожалению, ограничился только одной задачей. Ничего не поделаешь, приз 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 апреля 2019 года.



Задача 1.

Современные средства прогнозирования землетрясений не способны заблаговременно обнаружить надвигающуюся опасность. Поэтому при строительстве зданий в сейсмоопасных районах дома строят с повышенным коэффициентом надежности.

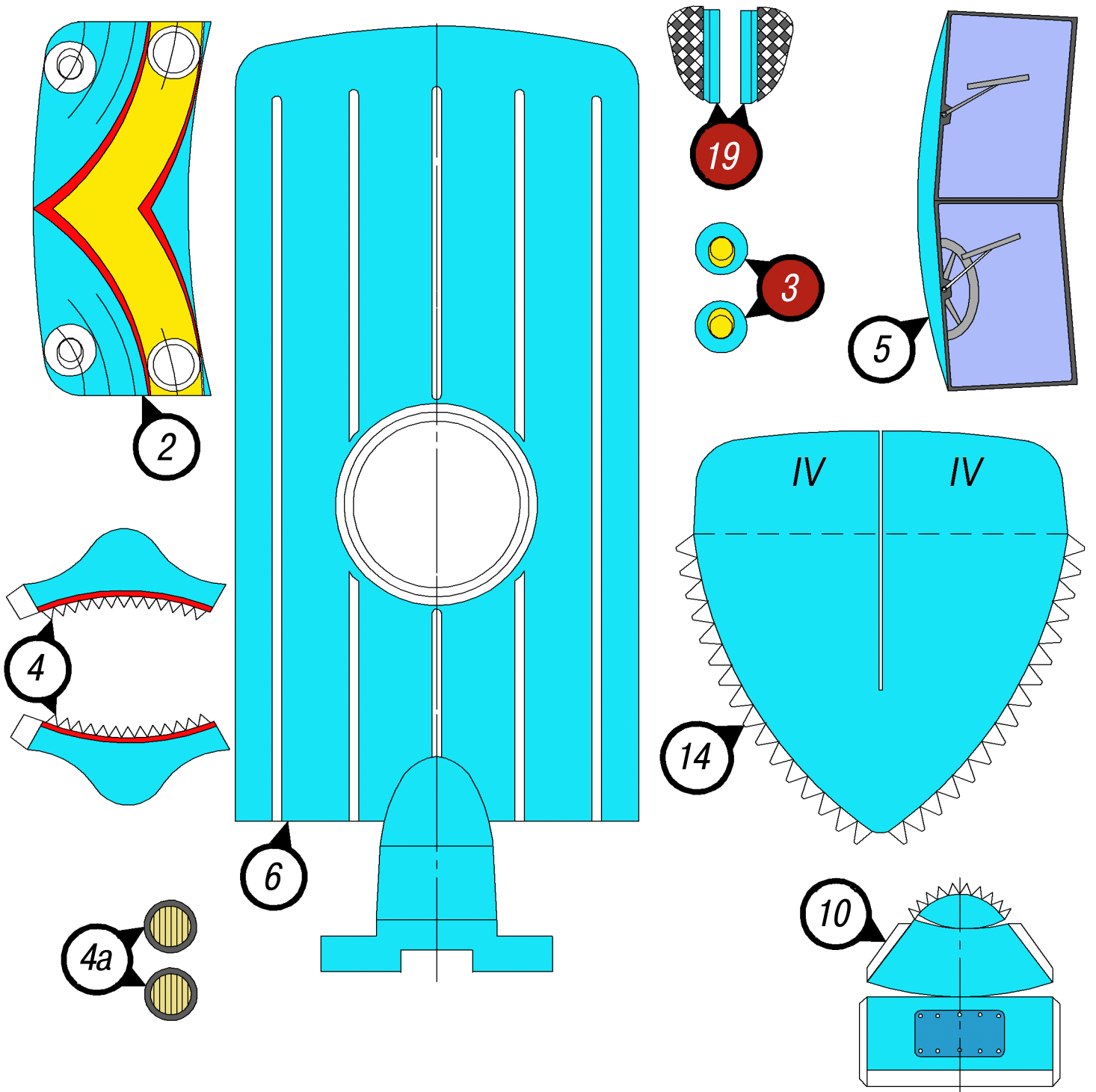
Один из способов — усилить конструкции зданий при помощи углеродного волокна, которое позволяет увеличить их сейсмостойкость. А что еще можно сделать, чтобы защитить людей при землетрясении?

ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!

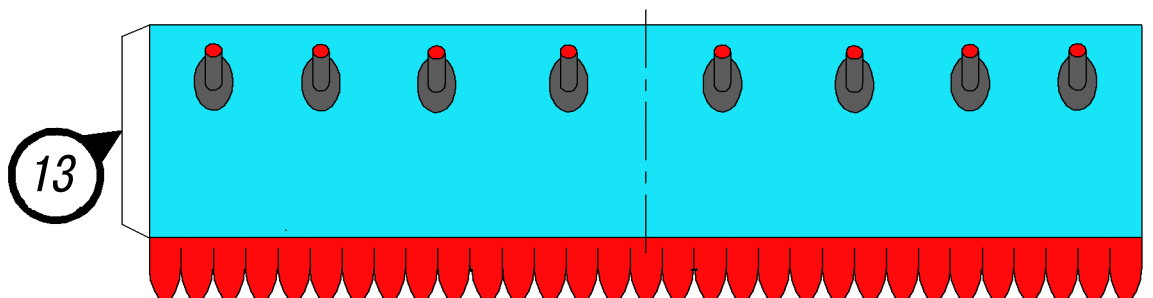
Задача 2.

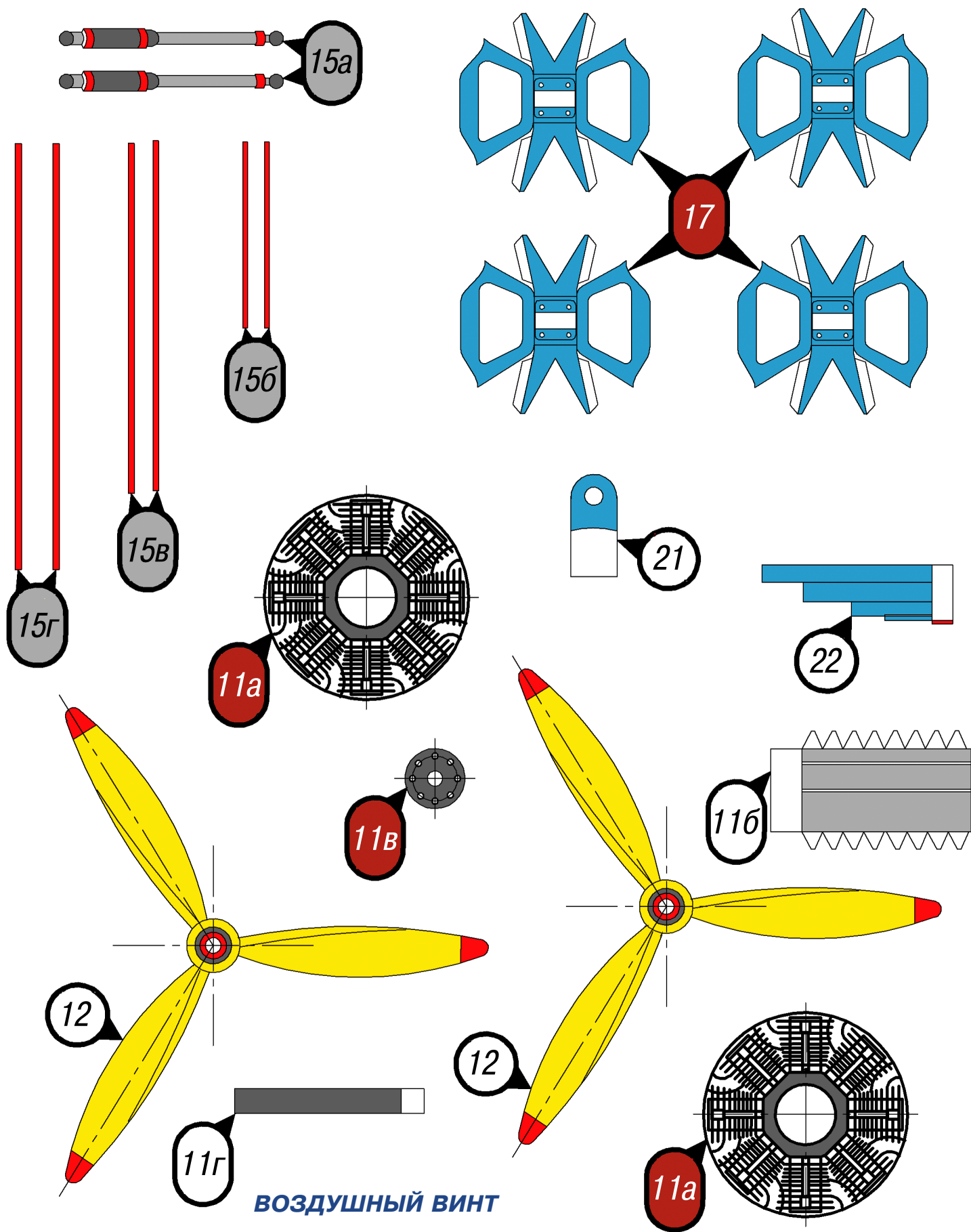
Сегодня одним из возобновляемых источников энергии является ветер. Но что делать, если штиль затянулся и все ветряки встали? Какой выход вы могли бы предложить, чтобы не остаться без электроэнергии?





РАЗВЕРТКИ КУЗОВА





ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ



СПРАВочная
ЛЕВШИ

Увлекательный мир

Радиоуправляемые летающие модели с функцией FPV (First Person View — вид от первого лица) в последнее время для многих стали хобби. Это дает незабываемое удовольствие от ощущения свободного полета, причем безопасного и сравнительно недорогого. Позволяет увидеть знакомые и не очень знакомые места с новых ракурсов, сделать красивый видеозапись, поучаствовать в гоночных соревнованиях. Сегодня можно купить любые модели: от миниатюрных — размером со спичечный коробок — до исполинов с размахом крыльев в 2 — 3 м. А продвинутые пользователи могут собрать модель из комплектующих под свои предпочтения.

Однако большой выбор моделей и комплектующих может привести в замешательство новичков, решивших вступить в этот увлекательный мир.

Первый этап — тренажер-симулятор

Начать следует с получения навыков управления моделью с помощью тренажера-симулятора. Внешне это обычный пульт, похожий на пульт радиоуправления, но подключающийся к компьютеру (рис. 1). На компьютер необходимо установить программу-симулятор. Обычно такая программа (или набор программ на CD-диске) входит в комплект пульта. Подобные программы-симуляторы можно скачать и на официальных сайтах бесплатно. Существуют, правда, и платные варианты с красивой и реалистичной графикой и широким выбором моделей.

Важно освоить управление моделью, используя именно пульт, а не обычную компьютерную клавиатуру или джойстик. Только так нарабатываются необходимые навыки и мышечная память на движения стиков управления, которые пригодятся уже на реальном пульте с реальной моделью.

При тренировках на симуляторе в программе обычно есть возможность переключаться между видом «с земли» и ви-

FPV



1
Пульт для авиасимулятора.



2
Видеокамера с передатчиком.

3
Видеоочки.



4

3
Видеоприемник с монитором.



дом «с модели». Таким образом, можно тренировать навыки управления моделью как с оборудованием с FPV (вид с модели), так и без такой функции (вид с земли).

Этап освоения управления моделью на симуляторе можно считать завершенным после минимума в 10 часов уверенного налета без падений и полного контроля над моделью. И хотя оборудование современных моделей предъявляет минимальные требования к навыкам пилота, опыт управления, приобретенный на симуляторе, позволит избежать многих ошибок.

Симулятор также поможет определиться, какой тип летающих моделей вам наиболее интересен — самолет, вертолет или мультикоптер. У каждого свои преимущества и недостатки. Например, небольшие модели вертолетов и мультикоптеров можно, хотя и с ограничениями и крайне осторожно, использовать даже в квартире или на ограниченном пространстве. Но только модель типа «самолет» даст возможность почувствовать, что такое полет. Правда, для таких моделей требуется более открытое пространство.

Симулятор также позволит ответить на главный вопрос — интересно ли вам это хобби, так как с его помощью вы почувствуете, насколько управление моделью для вас просто или сложно. Кроме того, гарантированно избежите огорчения из-за разбитой модели.

Право и искусство управления

Перед переходом к следующему этапу необходимо ознакомиться с правовым аспектом использования реальных радиоуправляемых моделей. Подробнее узнать об этом можно в ответе Минтранса на вопрос, как зарегистрировать дрон (квадрокоптер) и получить разрешение на полеты, — <https://amsrus.ru/2018/11/14/otvet-mintransa-na-vopros-kak-registrirovat-dron-kvadrokopter-i-poluchit-razreshenie-na-polety/>

Затем следует определиться со степенью готовности модели к полету. Если есть желание скорее «полетать», то рассмотрите вариант с поиском готовых к полету моделей или наборов высокой степени готовности. После приобретения такого набора достаточно зарядить и установить аккумуляторы и начать осваивать искусство управления моделью в подходящем месте.

Для первоначального обучения необходимо подбирать наиболее устойчивые в полете модели. У мультикоптеров должны быть такие функции, как система стабилизации со встроенным гироскопом и баровысотомером, автоматический взлет и посадка, автоматический возврат в точку старта и другие. У самолетов это также система стабилизации на основе гироскопа и V-образное крыло, которое стабилизирует модель в полете. Кстати, чаще всего такие модели самолетов имеют только две управляющие поверхности — руль высоты и руль направления. При отклонениях руля высоты модель набирает или снижает высоту, а при отклонениях руля направления

поворачивает влево или вправо с одновременным креном в ту же сторону. Управлять такой моделью достаточно легко, но она не предназначена для выполнения сложных фигур пилотажа. К сожалению, каждая дополнительная система стабилизации заметно увеличивает цену модели.

Об оборудовании FPV

Теперь о самом важном: об оборудовании FPV для передачи видеоизображения от модели к оператору. К такому оборудованию, в общем случае, относятся видеочка с передатчиком на модели (рис. 2), приемник видеосигнала и монитор (рис. 3) или видеоочки (рис. 4) у оператора модели.

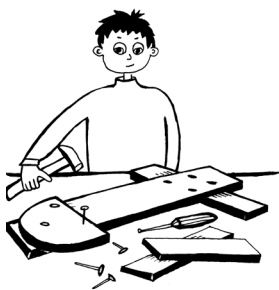
Модели могут быть как с аналоговым видеопередатчиком-приемником, так и с передачей видео по Wi-Fi. В случае передачи видео по Wi-Fi обычно можно использовать смартфон для отображения видео оператору. Однако дальность такого радиоканала невелика. Также могут быть заметные временные задержки в отображении видео, что сильно осложняет дистанционное управление. Поэтому, если есть возможность выбора, настоятельно рекомендуем выбирать модели с аналоговым радиоканалом. Но в этом случае невозможно использовать смартфон для отображения видео без дополнительного оборудования.

Оборудование радиоканала (передатчик и приемник) имеет большое разнообразие форматов, мощности, несущих частот. Наиболее распространены частоты 900 МГц, 1,2 ГГц, 2,4 ГГц и 5,8 ГГц. «Внутри» каждой частоты используется множество каналов. Это позволяет одновременно работать нескольким приемникам и передатчикам в одном месте, не мешая друг другу. Стоит отметить, что у таких высоких частот есть неприятная особенность: они работают только в пределах прямой видимости. Типичные мощности передатчиков — от 25 мВт до нескольких Вт (что формально превышает законодательные ограничения).

Если собираетесь «летать» недалеко, в пределах до 1 км, вполне подойдет передатчик на распространенной частоте 2,4 ГГц мощностью 100 — 200 мВт. Необходимо помнить, что дальность существенно зависит от конкретных условий — загруженности эфира, наличия источников помех, состояния атмосферы и т.п. А также от использованных антенн. Обычные штыревые антенны дадут базовую дальность комплекта передатчик-приемник. При использовании направленных типов приемных антенн дальность уверенного приема видеосигнала можно существенно увеличить. Но надо помнить, что несущая частота и параметры антенны жестко связаны. Любое некорректное сочетание катастрофически уменьшает дальность радиосвязи.

Если же выбираете вариант самостоятельной сборки модели — это самый интересный, длительный и самый сложный вариант. Но об этом в следующий раз.

А. ЩЕРБИН



САНКИ С НОЖНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

В морозном снежном феврале, когда зима еще не сдает свои позиции, есть возможность вволю покататься с горок на санках. Конечно, в магазинах можно найти сани на любой вкус, однако не все из них оборудованы рулем и тормозом. А ведь с ними гораздо удобнее.

Общий вид санок изображен на рисунке 1. Эти стремительные, легкие, удобные санки с ножным управлением по силам сделать каждому школьнику, лишь при изготовлении высокоточных деталей может понадобиться помощь старших.

Мастерить санки начните с рамы. Лучше всего ее выпилить из 4-мм фанеры. Вырежьте электролобзиком контур рамы 12, изображенный на рисунке 5. Аккуратно удалите заусенцы наждачной бумагой. Далее по контуру рамы приклейте столлярным клеем ПВА деревянные рейки 13 сечением 20х20 мм. Дополнительно к раме прикрепите рейки 13 с помощью мелких гвоздей или шурупов.

Боковины кузова 1 также вырежьте из 4-мм фанеры. Приклейте боковины к раме и для обеспечения прочности кузова прикрепите их шурупами к рейкам 13.

Носовую стенку вырежьте из деревянного бруска с подгонкой по месту. Средняя и задняя стенки вырезаются из фанеры. Размер средней перегородки 230х80х4 мм. Задняя стенка имеет размер 220х128х6 мм. Установите перегородки в корпус и при-

бейте к рейкам рамы, заранее прибитым к раме и к боковинам по месту.

Передний 8 и задний 5 мосты (рис. 7 и 8) выстругайте из доски толщиной 20 мм. Установите задний мост 5 в прорезь боковины корпуса. Тщательно промажьте все стыки боковин с задним мостом густым клеем ПВА, перемешанным с опилками. В передний мост 8 и в бобышку рамы 11 установите мебельный болт 9 диаметром 10 мм. Для обеспечения свободного поворота переднего моста советуем просверлить отверстие диаметром 12 мм под ось вращения болта диаметром 10 мм.

Лыжи 2 можно использовать покупные, пластиковые, а также даже «старые» коньки-снегурки или самодельные деревянные лыжи. Стойки лыж 3 (рис. 3) выпилите из доски или толстой фанеры толщиной 20 мм. Прикрепите лыжи к стойкам 3 с помощью саморезов. Далее установите их на задний и передний мосты согласно рисунку 1.

Сиденье 6 изготовьте из фанерного основания и поролона. Желательно обтянуть сиденье кожзаменителем. Можно использовать сиденье от старого стула или табуретки.

Для безопасности при спуске с крутых горок из доски толщиной 20 мм вырежьте рычаг тормоза 14, изображенный на рисунке 4, и установите его на оси (мебельный болт) в центральное окно рамы согласно рисунку 2.

Сделайте в носовой части санок для удобства их передвижения крючок (скобу) 10, через который можно пропустить веревку. Сзади

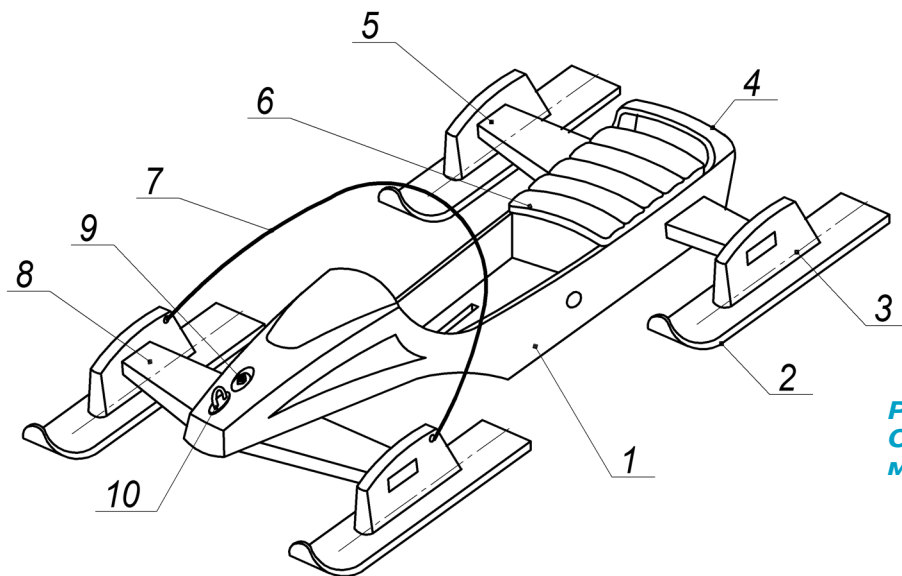


Рис. 1.
Общий вид модели.

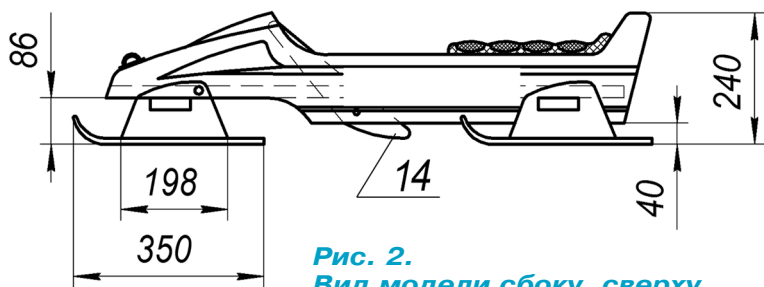


Рис. 2.
Вид модели сбоку, сверху.

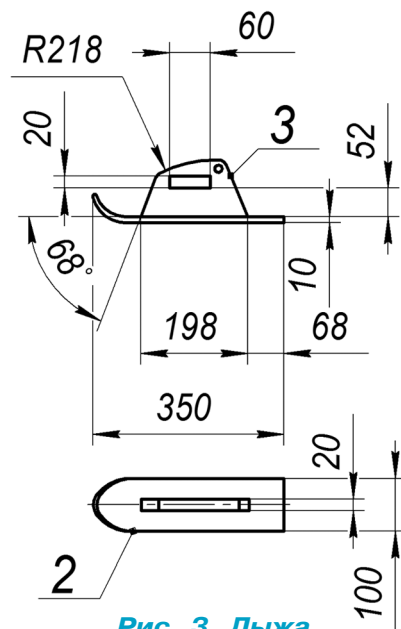


Рис. 3. Лыжа.

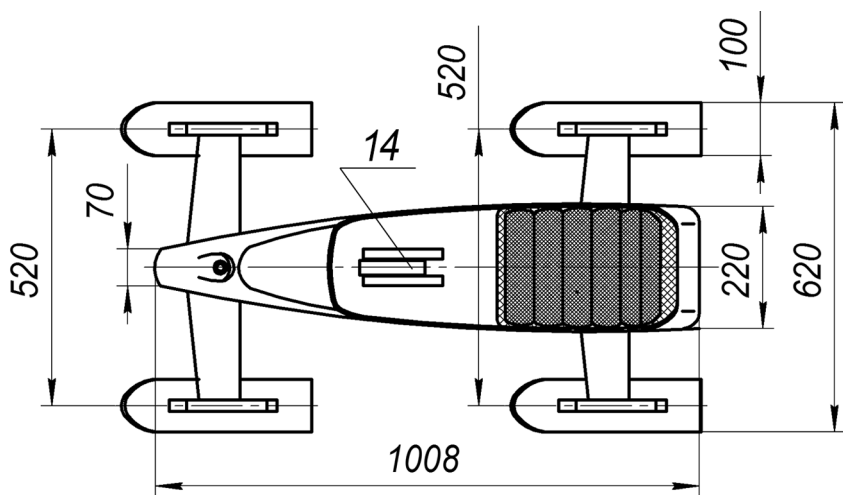


Рис. 4.
Рычаг тормоза.

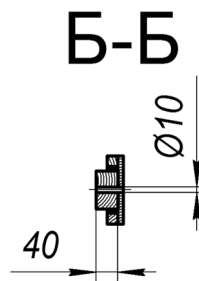
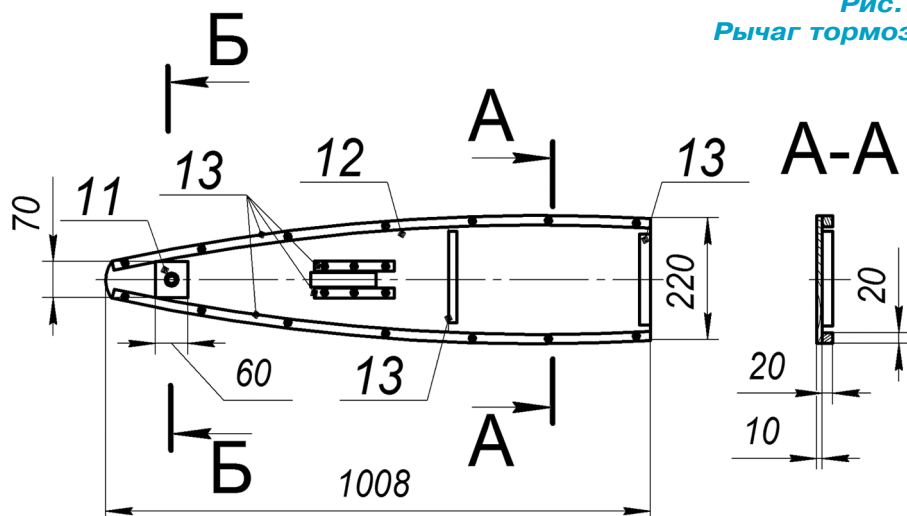
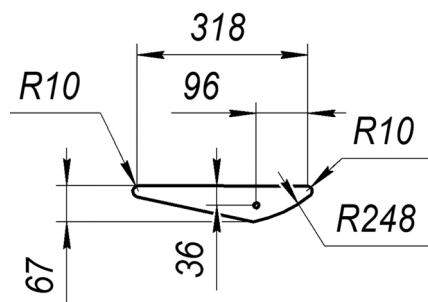


Рис. 5.
Рама
с накладными
рейками.

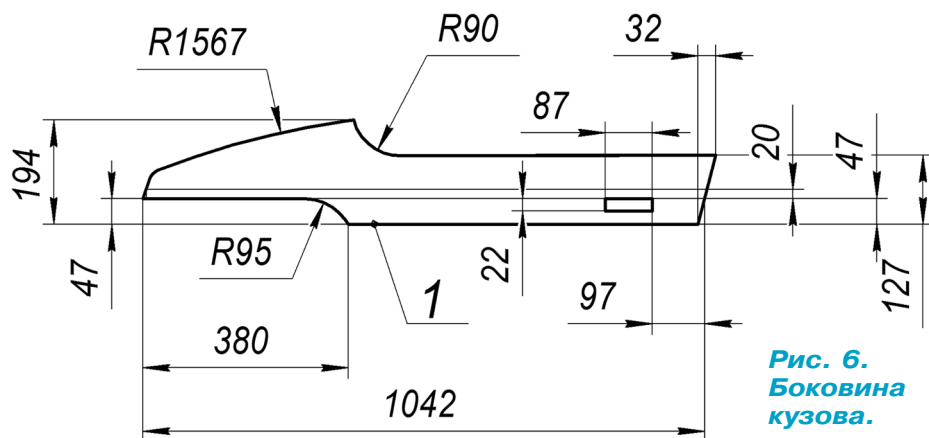


Рис. 6.
Боковина
кузова.



СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ УРОВНЯ



Сегодня существует много специальных микросхем для построения различных вариантов измерителей напряжения (LM3914, LM3915 и т.п.). Но они бывают не во всех магазинах, да и цены иногда «кусаются».

В сети «бродит» большое количество схем индикаторов различного исполнения и уровня сложности. Но практически все они имеют некоторые недостатки. Мы решили предложить вам три варианта несложных измерителей уровня, сделанных без применения микроконтроллеров из доступных электронных компонентов.

Вариант 1. Линейный

Итак, устройство представляет собой вариант аналого-цифрового преобразователя (АЦП) последовательного счета и состоит из следующих блоков: тактового генератора, счетчика, резистивного цифроаналогового преобразователя (ЦАП), компаратора, регистра сдвига с защелкой (рис. 1).

Импульсы от генератора на DD1.1, DD1.2 тактируют двоичный счетчик DD2 и регистры DD3, DD4. Микросхемы DD3, DD4 соединены последовательно и образуют 16-битный сдвиговый регистр. К его выходу подключены пары светодиодов, составленные в две линейки. На них выводится значение измеренного входного напряжения в виде светящегося столбика.

Сигналы счетчика поступают на ЦАП, он формирует ступенчатое образцовое напря-

жение, которое через делитель R16 идет на инвертирующие входы компараторов (рис. 2). Если входное напряжение оказывается выше образцового, то в регистр записывается 1, если ниже, то 0.

К регистру компараторы подключены через коммутатор на диодах, которым управляет вторая половина счетчика DD2. Цикл измерения напряжения одного канала длится 16 тактовых импульсов, по его окончании регистр защелкивается, а к его информационному входу подключается другой компаратор. Далее повторяется цикл измерения для второго канала.

Для экономии регистров сделана динамическая индикация. То есть, пока измеряется напряжение второго канала, на первую светодиодную линейку выводится результат измерения первого. И наоборот, пока измеряется напряжение первого канала, светится вторая линейка с результатами предыдущего измерения. Из-за высокой скорости переключения кажется, что обе линейки светятся одновременно.

Цепочки R3 — C4 и R4 — C5 определяют постоянную времени, то есть время реакции индикатора на изменение входного напряжения. При уменьшении номиналов в этой цепи скорость реакции увеличивается, но не стоит их слишком сильно занижать, так как может стать заметно мерцание индикатора.

При указанных номиналах R1, C1 частота тактового генератора примерно 1кГц.

Рис. 7. Задний мост.

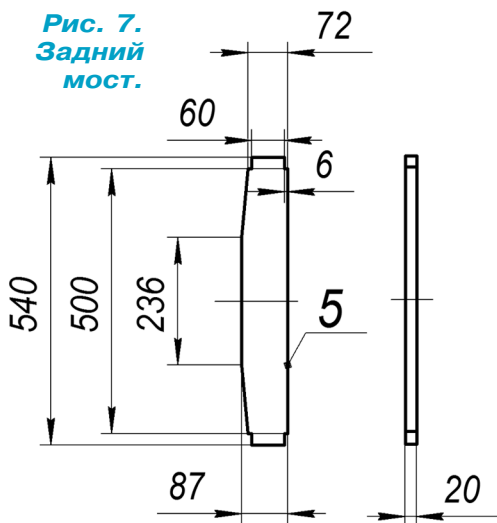
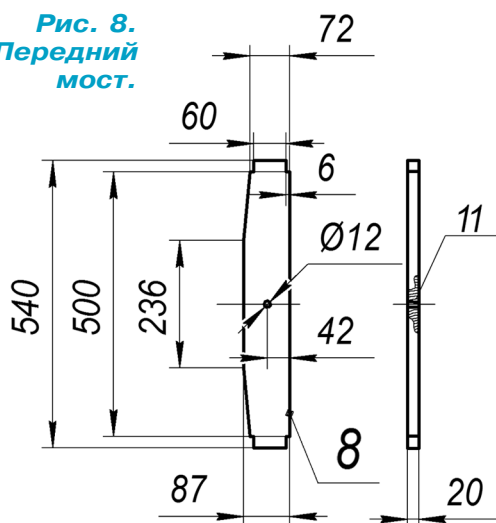


Рис. 8. Передний мост.



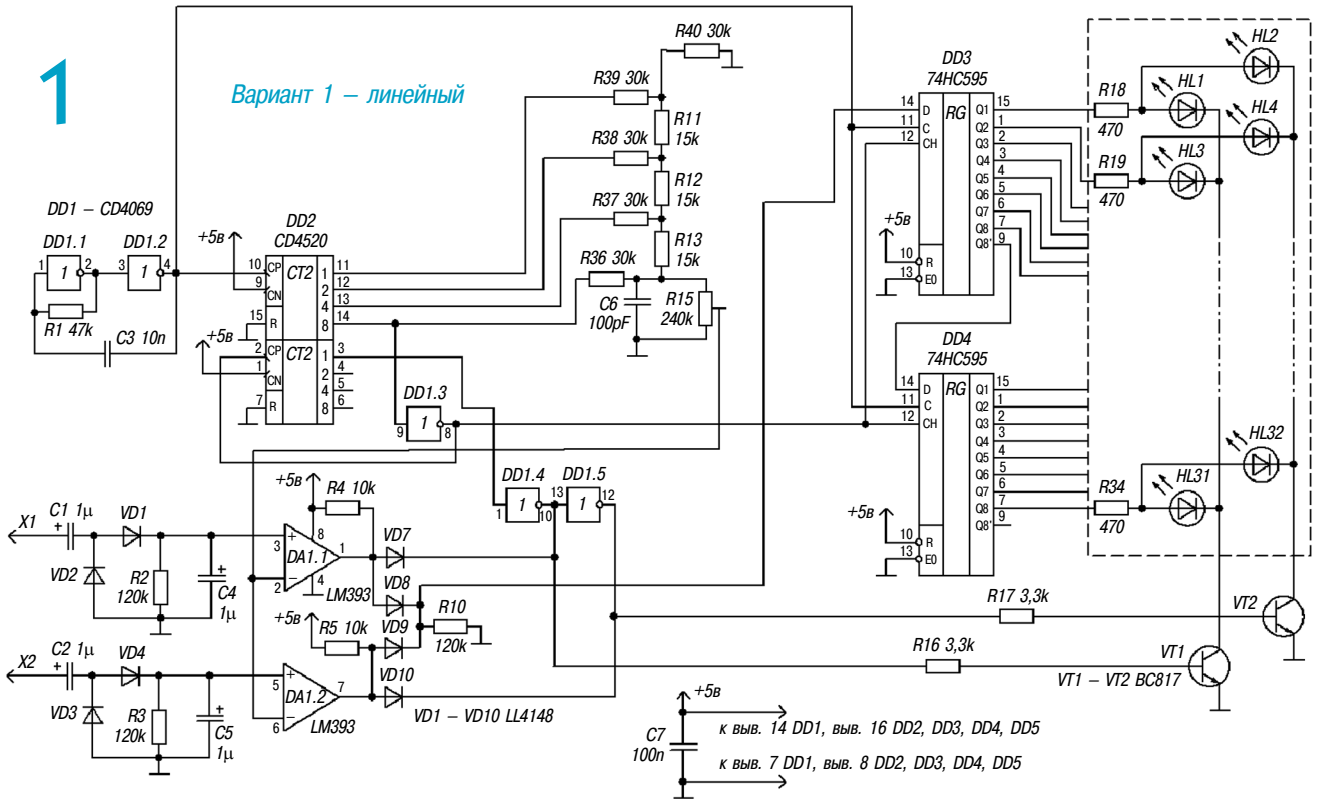
сиденья установите декоративную ручку 4, вырезанную из деревянного бруска по форме, указанной на рисунке 1, для их переноски.

Аккуратно обработайте санки наждачной бумагой и покрасьте в яркие цвета. После привяжите веревку (узечку) 7 и испытайте санки на горке. Если друзья смастерили такие же санки, это отличный повод провести соревнования.

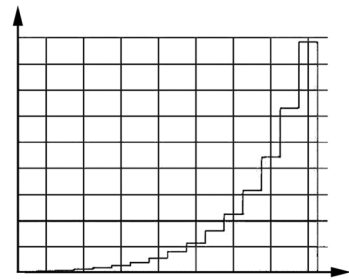
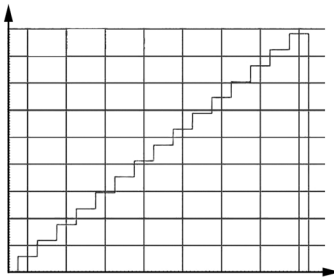
А. ЕГОРОВ

1

Вариант 1 – линейный



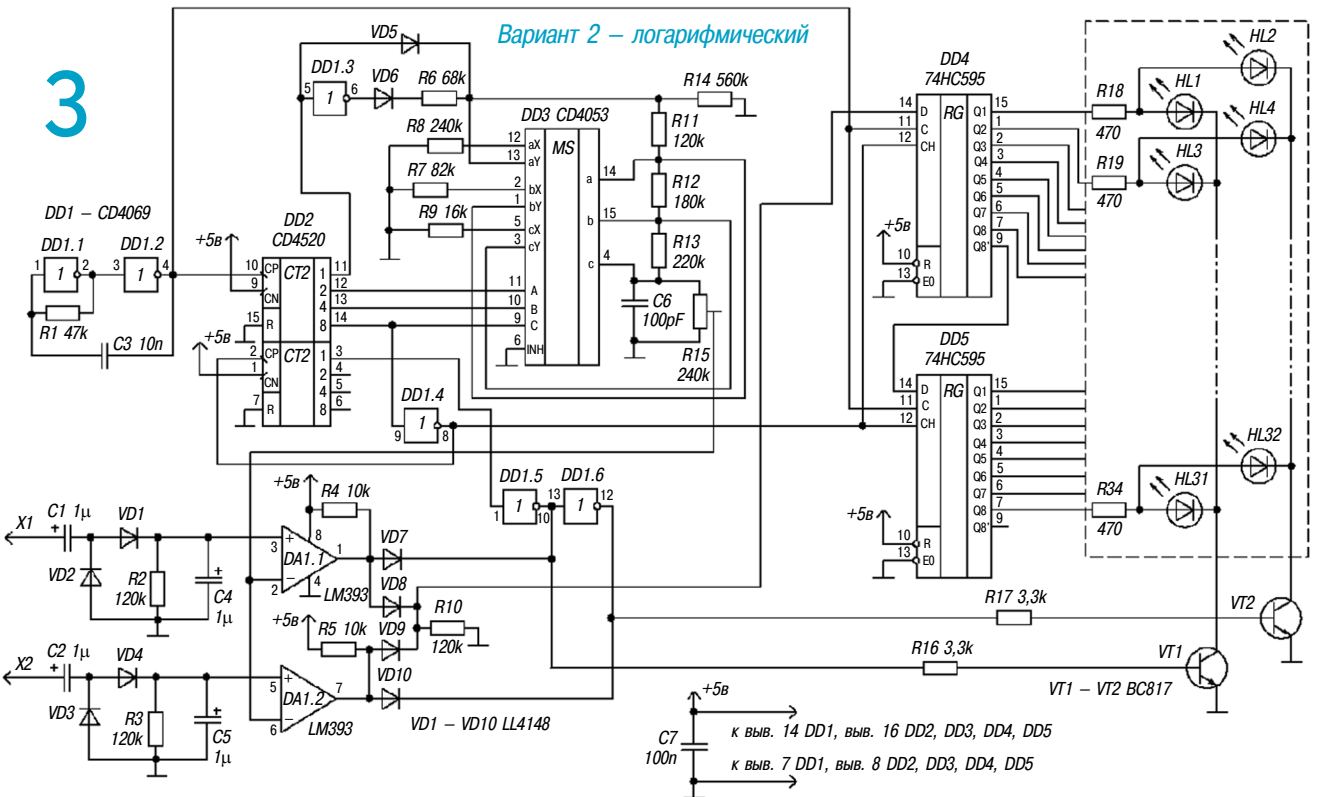
2



4

3

Вариант 2 – логарифмический

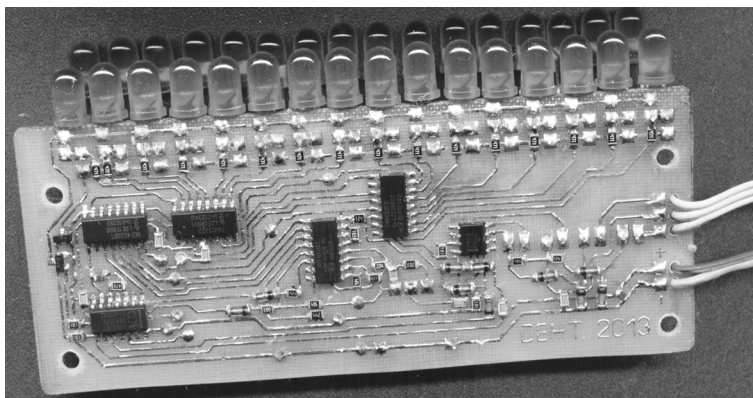


Резистором R15 регулируется уровень опорного напряжения, подаваемого на компараторы, то есть чувствительность устройства.

Так как опорное напряжение связано с уровнем лог 1 и лог 0 микросхемы-счетчика, то питаться индикатор должен от стабильного источника напряжением 5 В.

Вариант 2. Логарифмический

Для использования в качестве индикатора именно для аудиотехники первый вариант устройства не очень подходит, поэтому был сделан еще один, с логарифмической шкалой. От первого варианта он отличается только узлом формирования опорного напряжения. Но логарифмический резистивный ЦАП имеет более сложную структуру, чем линейный, поэтому схема получилась несколько сложнее и пришлось добавить еще одну микросхему (см. рис. 3).



5

Характеристики:

напряжение питания 5 В;
 входное напряжение 0...5 В;
 максимальный потребляемый ток ~150 мА;
 цена деления шкалы 3 дБ;
 диапазон 48 дБ.

Принцип работы этого индикатора не отличается от работы первого варианта, поэтому не будем повторно его описывать, приведем только диаграмму работы (рис. 4). На ней хорошо видны отличие формы опорного напряжения. Подстроечным резистором настраивается уровень 0 дБ.

Плата разведена под smd-компоненты. Изготавливается из одностороннего стеклотекстолита.

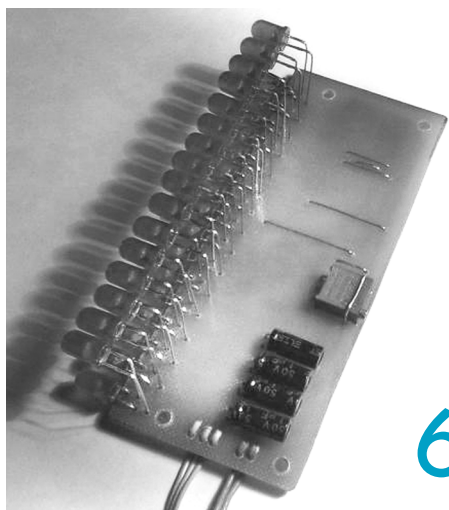
Вид в сборе показан на рисунке 5. Расположение светодиодных линеек видно на рисунке 6.

Возможные замены микросхем.

CD4520 — К561ИЕ10, КР1561ИЕ10
 CD4069 — 74НС04, 74АС04, К561ЛН2, КР1561ЛН2
 CD4053 — 74НС4053, КР1561КП5
 LM393 — LM193, LM293, LM2903

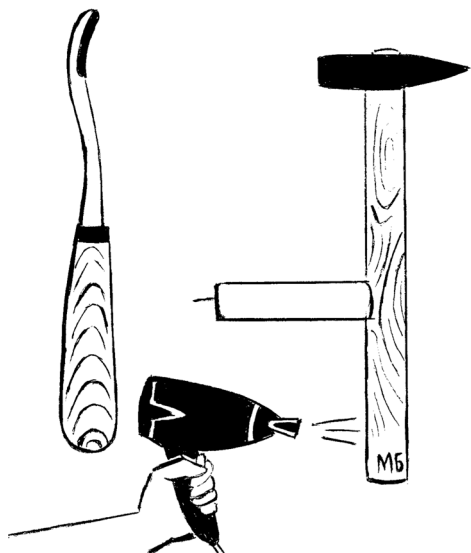
М. ЛЕБЕДЕВ

Окончание следует.



6

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ПАРАФИН ВМЕСТО ЛАКА

Парафин может сослужить хорошую службу для деревянных изделий, например, ручек молотков или стамесок, делится своим советом читатель Игорь Соловьев из Томска. Для этого надо хорошенько натереть их свечкой и нагреть феном, чтобы парафин расплавился и впитался в дерево. Затем отполировать какой-либо тряпочкой. После такой обработки дерево не впитывает грязь и влагу, а значит, и служит долго.

ГУСЯТА В ЦИРКЕ

В

ырежем по прилагаемой схеме из плотного картона, дощечки, фанеры или листового пластика 5 плоских игровых элементов. Выбранный масштаб большого значения не имеет, для школьной игротеки рекомендуем размер стороны элементарной клетки 1 ед. = 25 мм, для домашней — 1 ед. = 10 мм.

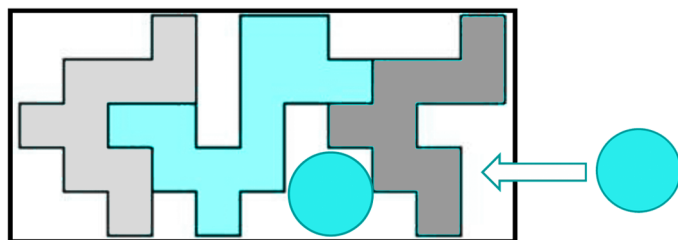
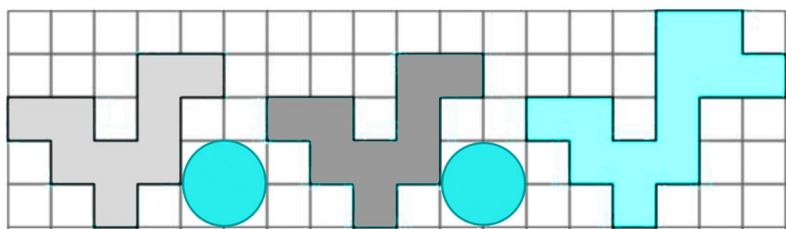
Три элемента — это стилизованные гуси, два дисковых элемента — «мячи», с которыми ансамбль гусей выступает в цирке с оригинальными композициями.

Но перед тем как предстать перед зрителями, эти композиции под руководством тренера обычно моделируются на бумаге.

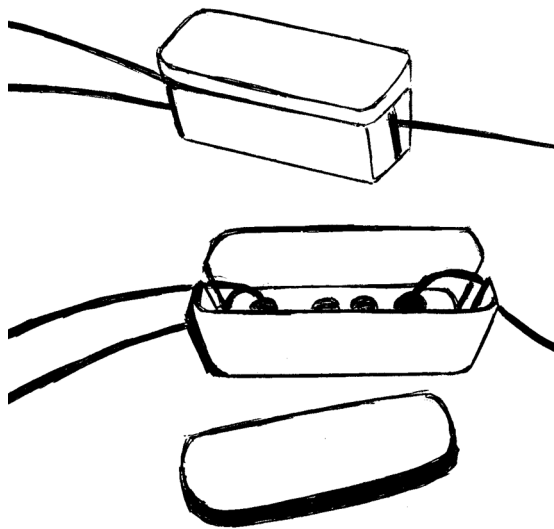
Задача. Необходимо разместить 3 гусей и 2 мяча в рамке, внутренние размеры которой составляют 5x11 (3 ед.). Игровые элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать. Задача не из легких. Автор этой головоломки Владимир Красноухов утверждает, что она решается единственным способом. На рисунке внизу показана неудачная попытка решить эту задачу — второму мячику не хватает места.

Подсказка. Попробуйте расположить все данные элементы внутри рамки симметричным образом, и тогда свободного места для мячиков будет более чем достаточно.

Желаем успехов!



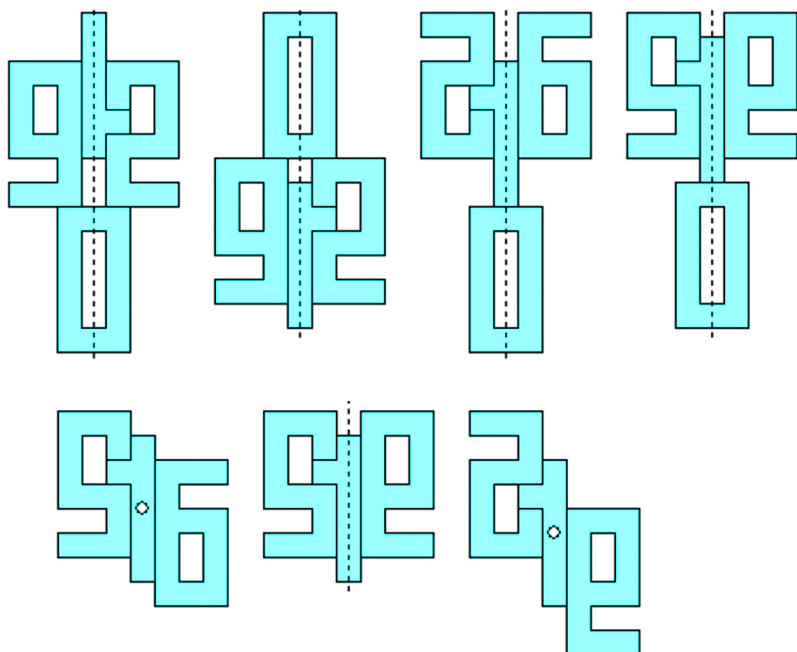
ИГРОТЕКА



«СКАФАНДР» ДЛЯ УДЛИНИТЕЛЯ

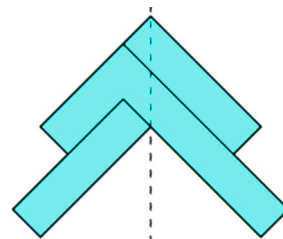
Если пользуетесь электроинструментом с переходником во влажном месте, например в ванной, лучше переоснастите и сделайте для переходника «скафандр». Для этого можно воспользоваться пластиковой коробкой, в которых часто продают продукты. Вырежьте сверху отверстия для проводов и разместите внутри контейнера переходник. Остается только закрыть сверху контейнер крышкой, и защита обеспечена.

**Для тех, кто так и не решил головоломки
в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 1 за 2019 год),
публикуем ответы.**



Повернув элемент 0 на 90 градусов в каждой из полученных фигур и прикладывая его симметрично относительно оси симметрии данной фигуры, получим еще 4 решения. Интересно, что если бы элемент 0 вообще отсутствовал, то к нашим зеркально-симметричным решениям добавились бы фигуры, имеющие поворотную симметрию (слева и справа на рисунке).

ПРОСТЕЙШАЯ
ГОЛОВОЛОМКА



КРИПТОГРАММЫ

Задача 1. «Снег шёл 9 суток подряд...»

$$1084 + 1084 + 1084 + 1084 + 1084 + 1084 + 1084 + 1084 + 1084 = 9756$$

Задача 2. «Что такое метель?»

$$104027 = 5906 + 5906 + 5906 + 5906 + 80403$$

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 31.01.2019. 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

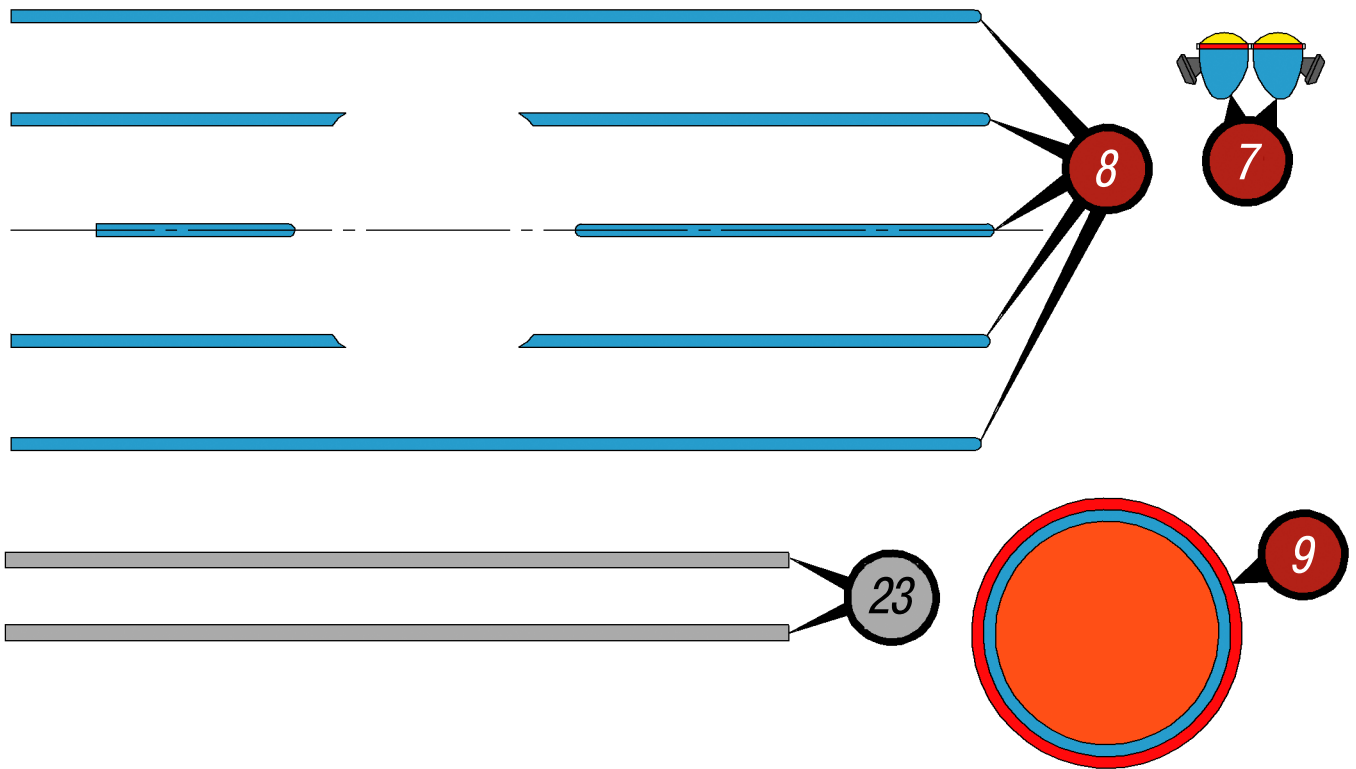
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

В ближайших номерах «Левши»:

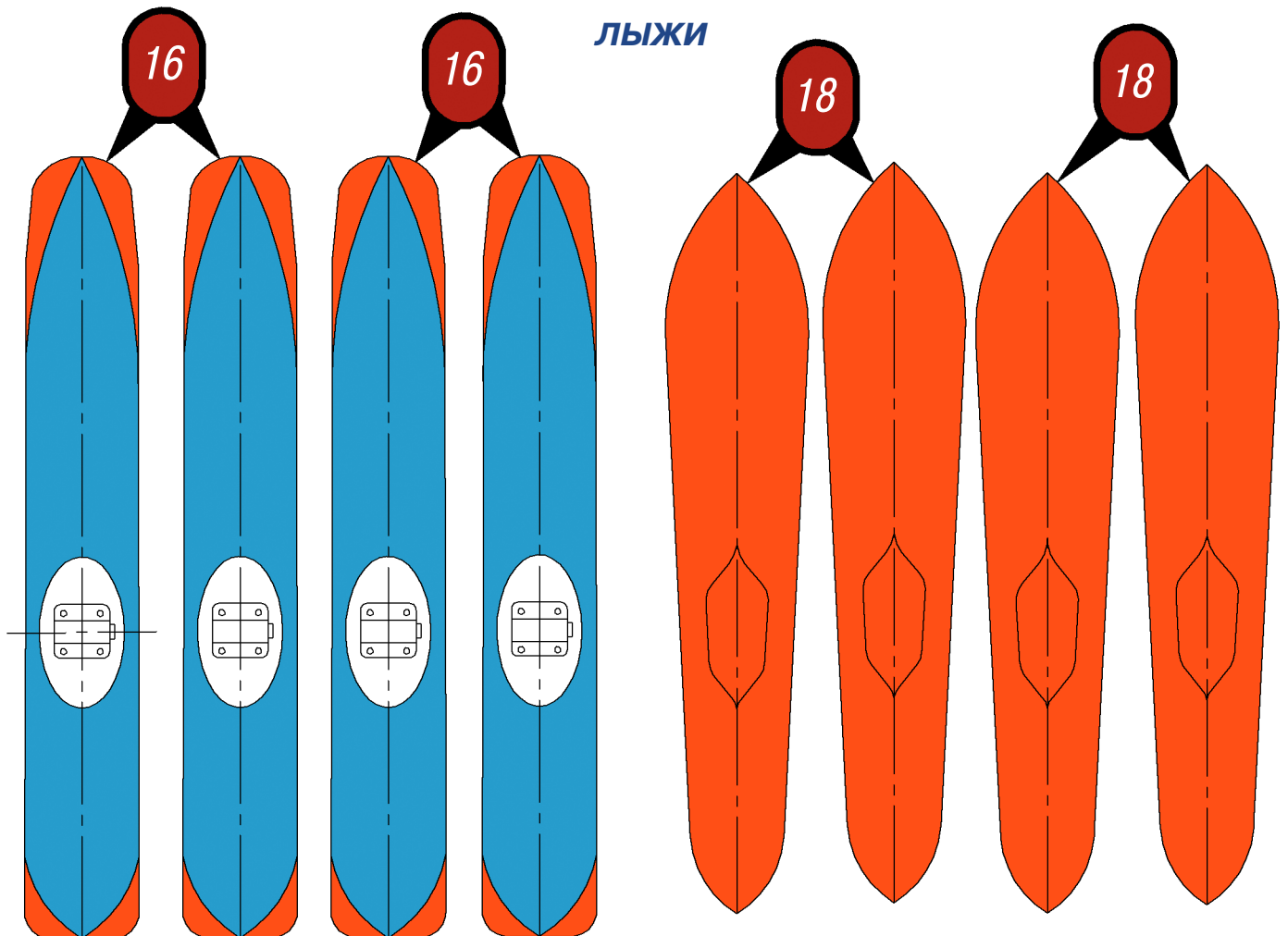
Военно-транспортный самолет Ан-72, совершивший первый полет в 1977 году, называют еще «воздушным грузовиком». Любители бумажных моделей найдут чертежи этого воздушного труженика в рубрике «Музей на столе».

Для фанатов действующих моделей мы публикуем описание подводной лодки с резиномотором. Как выбрать дрон FPV, читатели узнают, прочитают материал в справочной «Левши», а электронщики найдут в журнале схему цветомузыкальной установки.

Как всегда, в «Игротеке» любители тихого отдыха займутся разгадыванием новых головоломок от Владимира Красноухова, а домашние мастера ознакомятся с очередными полезными советами.



ЛЫЖИ



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



Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв: (3) (9) (7)² (9) (13) (12)

1. Железная основа железобетонных сооружений.
2. Деталь для скрепления частей различных конструкций и машин, формой напоминающая якорь.
3. Вращающаяся часть в машинах.
4. Аппарат, предназначенный для ограничения перенапряжений в электротехнических установках и электрических сетях.
5. Круглый лесоматериал.
6. Человек, совершающий полет в космос.
7. Подставка для измерительного инструмента.
8. Установление зависимости между показаниями средства измерительной техники и размером измеряемой величины.
9. Транспортное средство, предназначенное для перевозки пассажиров.
10. Аппарат, производящий разделение продукта на фракции с разными характеристиками.
11. Жесткое приспособление в различных конструкциях и сооружениях, служащее для придания устойчивости их частям и для предотвращения сближения между ними.
12. Один из наиболее распространенных растворителей.
13. Известный ученый, открывший закон всемирного тяготения.
14. Видимая с Земли часть неба.
15. Безмоторный летательный аппарат тяжелее воздуха.
16. Декоративное оформление оконного или дверного проема.
17. Класс боевых надводных кораблей.
18. Преобразование, вводимое законодательным путем.

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).

Через «КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»: «Левша» — 99160,

«А почему?» — 99038, «Юный техник» — 99320.

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-pressa.de

