



ДАВАЙТЕ  
СТРОИТЬ  
САМОЛЕТ!

# ЛЕЗВИЦА

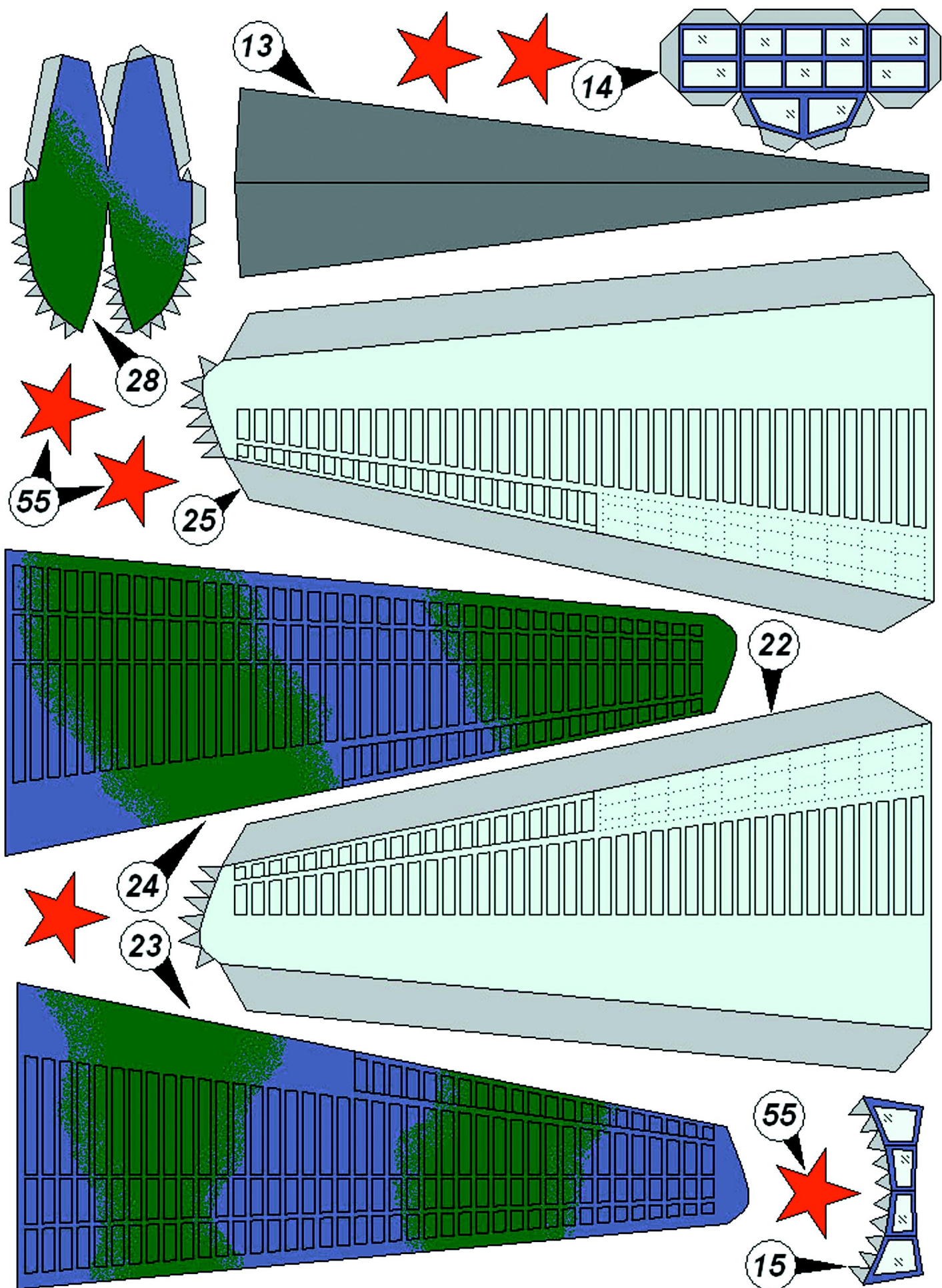
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

КАК НЕ ОСТАТЬСЯ ПЛЕННИКОМ ПУСТЫНИ?

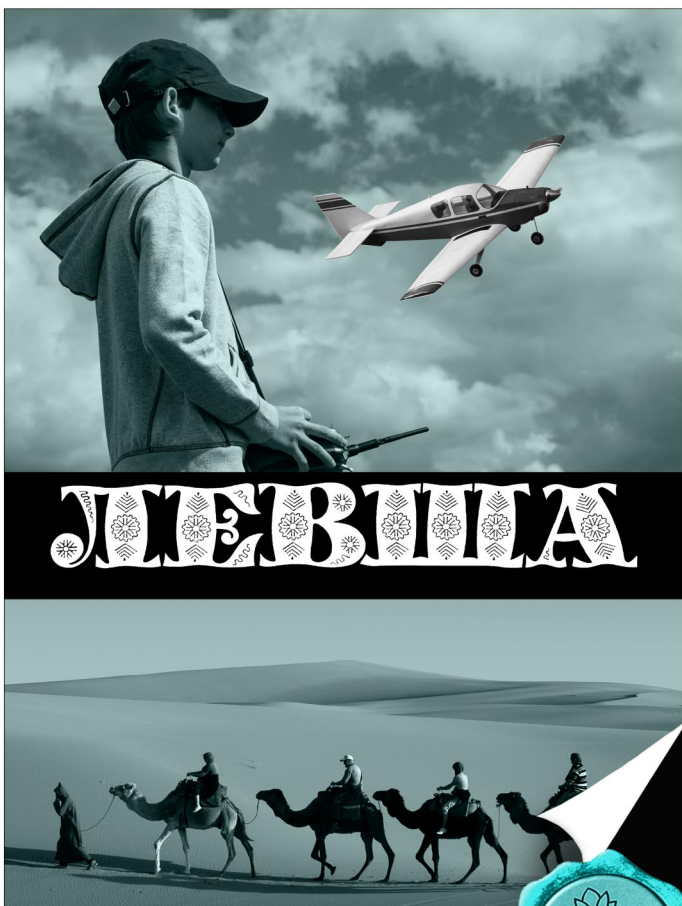


1  
2018



Допущено Министерством образования и науки  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



1  
2018

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



**СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:**

Левша — XX век

**ИСТРЕБИТЕЛЬ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК  
МБР-2 ..... 1**

Полигон  
**САМОЛЕТ НА УДОЧКЕ ..... 4**

Вместе с друзьями  
**ФИНСКИЕ САНКИ ..... 10**

Электроника  
**ЦИФРОВОЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ ... 12**

Игротека  
**КЛЮЧИК-ЗАМОЧЕК ..... 15**

# ИСТРЕБИТЕЛЬ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК МБР-2



**Д** о Второй мировой войны ни в одной стране мира фактически не существовало специальной авиации для борьбы с подводными лодками противника. Однако начало войны заставило резко пересмотреть роль подводных лодок. Немецкие субмарины в северных морях оказались столь эффективны, что английские моряки зачастую отказывались выходить в море, боясь с ними столкнуться.

Бомбардировщики, штурмовики и истребители из-за большой скорости, плохих условий обзора и малочисленности экипажа оказались мало пригодными для поиска вражеских субмарин. Их использовали, когда подлодка была обнаружена и требовалось ее потопить. Эта ситуация дала вторую жизнь, казалось бы, уже устаревшим морским разведчикам. Низкая скорость гидросамолетов и способность летать почти над водой сделали их отличными охотниками за подводными лодками. Более того, гидросамолеты обнаруживали подводные лодки не только в надводном положении, но и когда те готовились к атаке, так как поднятый над водой перископ заходящей на цель лодки оставлял за собой на поверхности хорошо заметный с воздуха пенный след.

Самолеты-охотники бомбили воду впереди по курсу лодки, и даже если бомбы не попадали в лодку, они вынуждали ее менять курс и в конеч-

**ЛЕВША — XX ВЕК**

ном итоге срывали подготовленную атаку. А надводные корабли получали возможность уйти из зоны поражения торпедами.

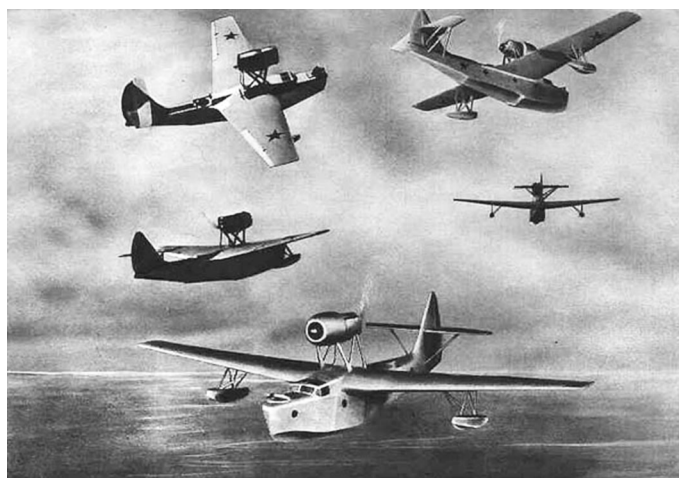
В нашей стране самыми подходящими самолетами для борьбы с подлодками оказались гидросамолеты МБР-2, которых к тому времени было выпущено 560 штук. Проектировал эту модель молодой конструктор Георгий Бериев.

Свой самолет Георгий Бериев создавал, продувая его модели в аэродинамических трубах и испытывая мореходность в гидроканале, используя вместо самолета его уменьшенную модель. Именно благодаря точным расчетам самолет получился практически без ошибок и сразу же был запущен в серийное производство.

Проектируя МБР-2 «Морской ближний разведчик», Бериев выбрал схему летающей лодки — свободносущего моноплана с высоким расположением крыла на фюзеляже. Двигатель М-17 разместили на стойке над фюзеляжем, в районе центра тяжести. Такая схема, впервые в истории авиации примененная именно на МБР-2, вошла в арсенал многих авиаконструкторов того времени.

Летающую лодку МБР-2 в основном изготавливали из деревянных деталей. Обшивку делали из фанеры толщиной 2,5 — 6 мм. Сборку монтировали на казеиновом клее и оцинкованных гвоздях и шурупах. Всю наружную поверхность оклеивали полотном на аэролаке. Днище корпуса затрудняло взлет, ухудшая взлетные характеристики, но зато его отработанная форма снижала нагрузки при посадке на волну и улучшала мореходные качества.

МБР-2 внесли свой вклад в победу, воюя на Балтике и Черном море. На Балтике они занимались патрулированием, поиском подлодок и охраной конвоев. К концу 1942 года появился грозный противник на Черном море — 30-я флотилия немецких подводных лодок. Но и противолодочные силы Черноморского флота к этому времени приобрели определенный опыт. Немцы это сразу почувствовали и не могли в полной мере противостоять МБР-2. Боевых эпизодов с применением этих самолетов было достаточно много. Уже на третий день войны немцы стали нести потери от их атак.



Сборку модели самолета начните с фюзеляжа (см. рис.). Склейте правую 1 и левую 2 стенки между собой в передней части и приклейте между ними деталь 3, как показано на схеме. Затем приклейте переднюю часть днища 4. Обратите внимание, детали 3 и 4 образуют как бы «кубик» внутри фюзеляжа, придавая ему жесткость. Затем приклейте клапан носовой части 5 к детали 3, дайте подсохнуть и приклейте деталь 5 к боковым деталям фюзеляжа 1 и 2. Затем приклейте заднюю верхнюю часть фюзеляжа 6 (обратите внимание на то, чтоб задние клапаны боковин 1 и 2 не склеились друг с другом).

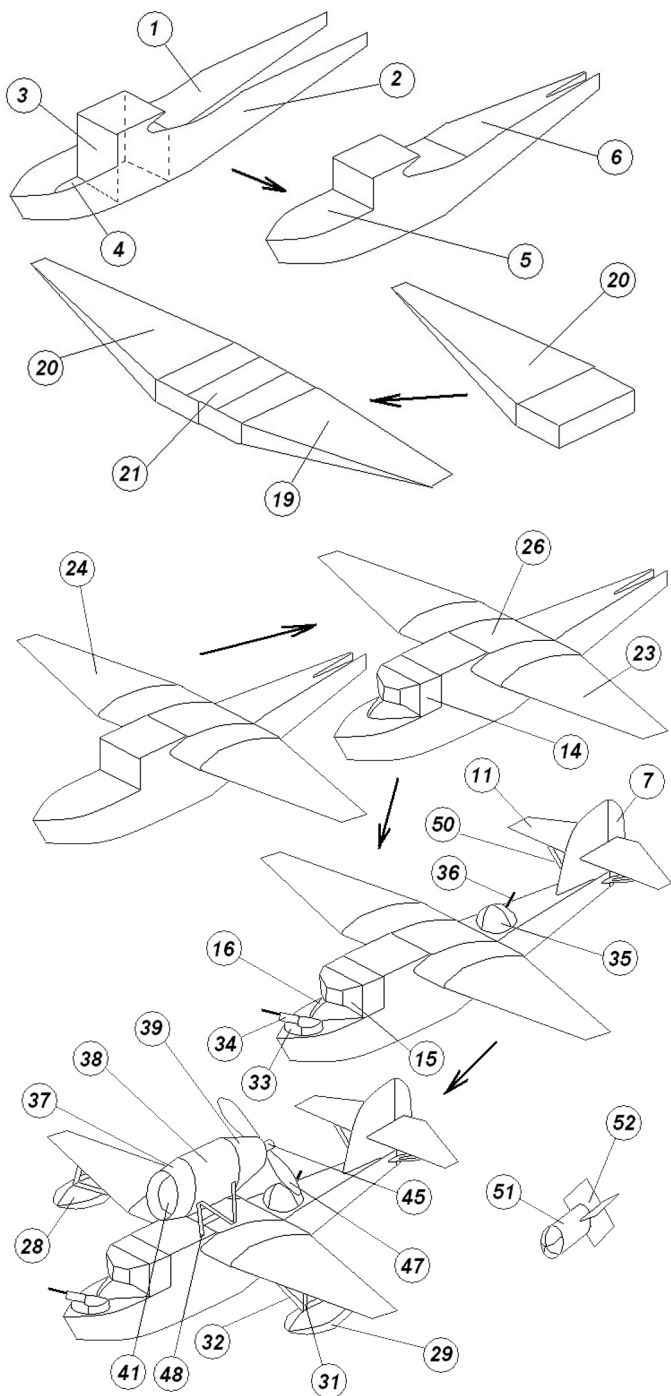
Склейте ребра жесткости хвостового оперения 9 и 10. Соедините вместе половинки хвоста 7 и 8, не забыв предварительно вырезать в обеих деталях прямоугольное отверстие, но так, чтобы в нем осталось пустое пространство для ребер жесткости. Вставьте в вырезанные отверстия хвоста деталь 9, а затем вклейте в хвост деталь 10 так, чтобы они были перпендикулярны и похожи в сечении на широкую букву «Т».

После того как хвост окончательно просохнет, вклейте его в заднюю часть фюзеляжа. Далее приклейте днище задней части фюзеляжа 13. Склейте попарно верхние и нижние части хвостового оперения 11 и 12. Смажьте клеем выступающие части 9 и наденьте на них оперения. Чтобы закончить хвостовое оперение, под хвостовые крылья приклейте кронштейны 50, как показано на схеме.

Переходим к крылу. Склейте левую и правую части каркаса крыла — детали 19 и 20 и, когда они высохнут, склейте их вместе с помощью двух деталей 21. Обратите внимание, стрелки на деталях 19 и 20 должны оказаться на одной стороне и направлены в одну сторону. Склейте вместе центральную часть крыла 26 и 27 (обратите внимание, что боковые клапаны не склеиваются, так как на них будут натягиваться левая и правая части крыла). Наденьте склеенные вместе детали 26 и 27 на центральную часть уже подсохшего каркаса крыла, но не приклеивайте, чтобы иметь возможность перемещать каркас внутри крыла при последующей сборке.

#### Тактико-технические характеристики самолета МБР-2

Длина самолета .....	13,5 м
Размах крыльев .....	19 м
Мощность двигателя .....	730 л.с.
Взлетная масса .....	4100 кг
Масса пустого самолета .....	2475 кг
Максимальная скорость .....	203 км/ч
Максимальный потолок .....	4400 м
Дальность полета .....	650 км
Вооружение .....	2х7,62-мм пулемета ШКАС, 200 — 500 кг бомб
Экипаж .....	3 чел.



Склейте левое крыло из деталей 22, 23 и правое крыло — детали 24, 25. Дайте им подсохнуть и, надев на каркас крыла, склейте вместе все три части — левую, центральную и правую. После высыхания приклейте крыло к фюзеляжу: передняя кромка крыла входит в углубление фюзеляжа, а задняя — своей нижней поверхностью приклеивается к детали 6.

Склейте остекление кабины пилота и штурмана 14 и 15. Затем к клапанам 15 приклейте детали 16, дайте полученному узлу подсохнуть и приклейте кабину к фюзеляжу.

Склейте вместе детали 17 и 18 и приклейте их к передней части днища фюзеляжа. Эти две детали образуют выступ днища, делая нижнюю часть фюзеляжа похожей на днище катера.

Пришла очередь заняться оборонительным вооружением самолета — местом стрелка-наблюдателя и огневой точкой штурмана. Склейте полусферическую кабину 35, приклейте к ней пулемет 36 (склеив его из 2 половинок) и приклейте кабину к задней части фюзеляжа в указанном месте. Передняя огневая точка не имеет полусферического остекления, так как это ухудшило бы обзор пилоту. Кроме того, штурман в полете находился все время рядом с пилотом и переходил к огневой точке, только если самолету предстоял воздушный бой. Склейте в виде колечка ограждение передней огневой точки 33 и приклейте к нему передний пулемет 34 (также склеив его из половинок). После высыхания приклейте переднюю огневую точку в носовую часть фюзеляжа в обозначенном месте.

Склейте поплавки самолета — сначала верхнюю часть поплавок 28. Затем приклейте к ней нижнюю переднюю опорную поверхность 29, а потом и заднюю поверхность 30. Далее склейте попарно основные 31 и дополнительные 32 стойки поплавков, отогнув в стороны клапаны, а затем с их помощью приклейте поплавки к нижней поверхности крыльев.

Переходим к двигателю. Склейте в виде конуса деталь 37 и приклейте к ней решетку радиатора 41 (обратите внимание на сборочный чертеж — клапаны детали 37 должны оказаться позади детали 41 и приклеиться к ее задней поверхности). Согните и склейте детали двигателя 38 и 39, вставив в них доньшки 40, 42, 43 и 44; соберите из полученных узлов весь корпус двигателя, как показано на сборочном чертеже. Из детали 45 склейте трубочку, один из ее торцов заклейте заглушкой 46, а другим концом приклейте к центру доньшка 44. В результате этой операции у вас получится вал двигателя, на который надо приклеить две лопасти пропеллера 47, склеив их попарно.

Двигатель готов. Осталось склеить стойки двигателя 48 и 49 (обратите внимание, внутренняя поверхность стоек небесно-голубого цвета, а внешняя — сине-фиолетовая). Согласно сборочному чертежу приклейте двигатель к верхней поверхности крыла.

Для окончания сборки модели на боковую поверхность хвоста приклейте номер машины 54, а также вырежьте звезды и приклейте их сверху и снизу на крылья и боковые стенки фюзеляжа около кабины стрелка-наблюдателя.

Склейте корпуса бомб 51 (встык на клею, закруглив переднюю часть из пяти «лепесточков»), не забыв сделать в задней части прорези в обозначенных местах. Вырежьте и склейте стабилизаторы бомб 52, как показано на схеме. Крестовые стабилизаторы вклейте в щели в корпусах бомб. В заключение склейте держатели бомб 53 и, приклеив к ним бомбы, разместите под нижней поверхностью крыльев приблизительно в одном сантиметре от боковой стенки фюзеляжа.

# САМОЛЕТ НА УДОЧКЕ

**Е**сть такой вид авиамоделизма «уипинг» (от англ. whip — крыло ветряной мельницы). Основателем этого вида спорта стал англичанин Майкл Пайн. Авиамоделист предложил запускать на корде длиной 7,8 м безмоторные модели — копии самолетов, изготовленные в масштабе 1:24. Управлять полетом модели и поддерживать заданную скорость помогает особый прием: корда прикреплена одним концом к модели, а другим — к прочному стержню, похожему на удилице. С помощью этого стержня моделист, стоя в центре круга, энергично подтягивает модель самолета и раскручивает ее по кругу.

Корда такая же, как и у обычной модели, укрепляется на фюзеляже, на 12 мм впереди центра тяжести модели. На конце корды делается проволочный крючок, на который можно надевать крепежное кольцо от любой модели-копии. Лучше всего в полете смотрятся модели многомоторных самолетов, выполненные в масштабе 1:24. Воздушные винты вращаются набегающим потоком воздуха, как ветряки. Сфотографированные в полете, они очень похожи на настоящие самолеты.

Моделист Пайн сделал для «уипинга» более 50 моделей-копий. Среди них копия истребителя «Хаунер-тайфун» (площадь крыла — 5,42 дм<sup>2</sup>, вес — 142 г), двухмоторного самолета «Дуглас-бофайтер» (площадь крыла — 6,97 дм<sup>2</sup>, вес — 211 г) и даже четырехмоторного бомбардировщика «Боинг В-17 Фортресс» (площадь крыла — 12,58 дм<sup>2</sup>, вес — 340 г). Средняя нагрузка на крыло должна быть порядка 20 г/дм<sup>2</sup>.

Пайн советует тем, кто только начинает заниматься «уипингом», строить первые модели со сравнительно небольшим размахом крыла, 460...510 мм, и снабжать их шасси из упругой стальной проволоки диаметром 1,5 мм. Построив похожий самолет, вы проверите все «за» и «против» данного вида спорта.

В качестве прототипа выбран универсальный спортивно-туристический самолет «Бигл-ПАП-121». Такие модели прекрасно адаптированы к запускам в школьном спортзале. Модель также неплохо летает на открытом воздухе. Жаль, правда, что в полной тишине. Кстати, звуковое сопровождение — рев мотора — можно обеспечить обычным плеером, поместив его внутрь фюзеляжа. При желании можно также установить и действующие борто-

вые огни. Сделав эту модель самолета, вы получите огромное удовольствие от ее запусков. А изготовив несколько моделей, можно будет организовать спортивные или показательные соревнования.

Изучите чертежи, изображенные на рисунках, приготовьте обрезки потолочной плитки, клей для нее и акриловые краски.

Сначала на принтере увеличьте чертежи в 2 раза. Перенесите контуры деталей самолета на потолочную плитку и вырежьте заготовки.

Сборку и склейку модели советуем начать с изготовления фюзеляжа 1. Вырежьте две заготовки диаметральной плоскости 10, половинки шпангоутов 11, 12, 13 и 14, а также полушироты фюзеляжа 15. Положите на ровную поверхность левую или правую диаметральную плоскость и приклейте сборку (решетку) шпангоутов и полушироты согласно рисунку 3. Точно так же склейте и правую половинку фюзеляжа.

В месте крепления корды в носовой части фюзеляжа (место установки гвоздика, оси вращения винта) вклейте деревянные кубики-бобышки. Затем нарежьте пенопластовую потолочную плитку полосками шириной 10...25 мм и вклейте в заготовки (торцами по месту) клеем ПВА по внешнему контуру шпангоутов так, чтобы получился объемный фюзеляж. Можно просто заполнить внутренний объем густой смесью из пенопластовой крошки и клея ПВА.

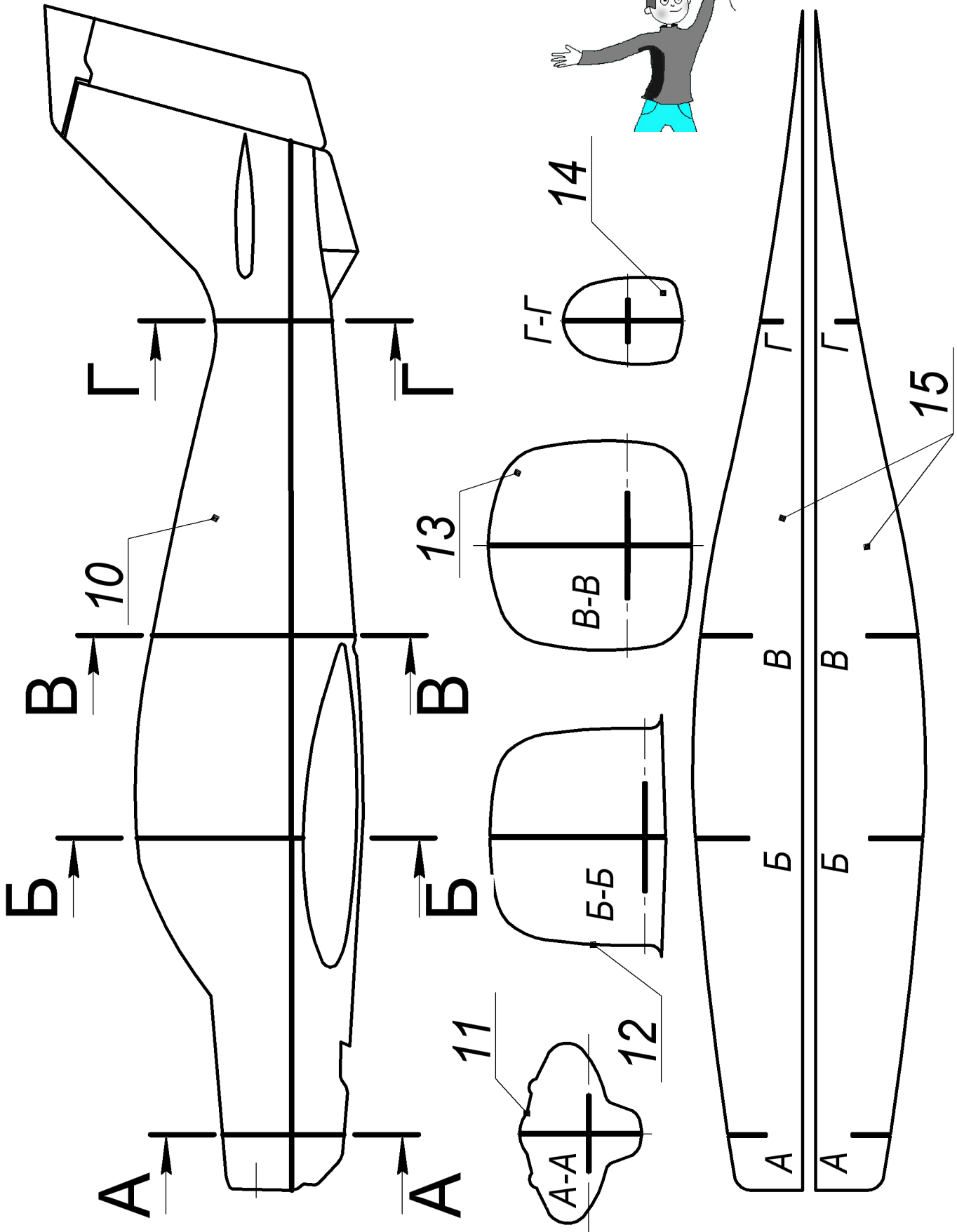
После полного высыхания клеевой смеси и крошки обработайте фюзеляж наждачной бумагой и для улучшения внешнего вида модели и повышения прочности фюзеляжа обклейте его в два слоя писчей бумагой. Затем можно шпаклевать и красить фюзеляж яркими акриловыми красками.

Опытным моделистам советуем выполнить остекление кабины из тонкого прозрачного пластика. Можно также изготовить приборную доску и фигурку летчика. При желании установите цветные светодиодные лампочки 9.

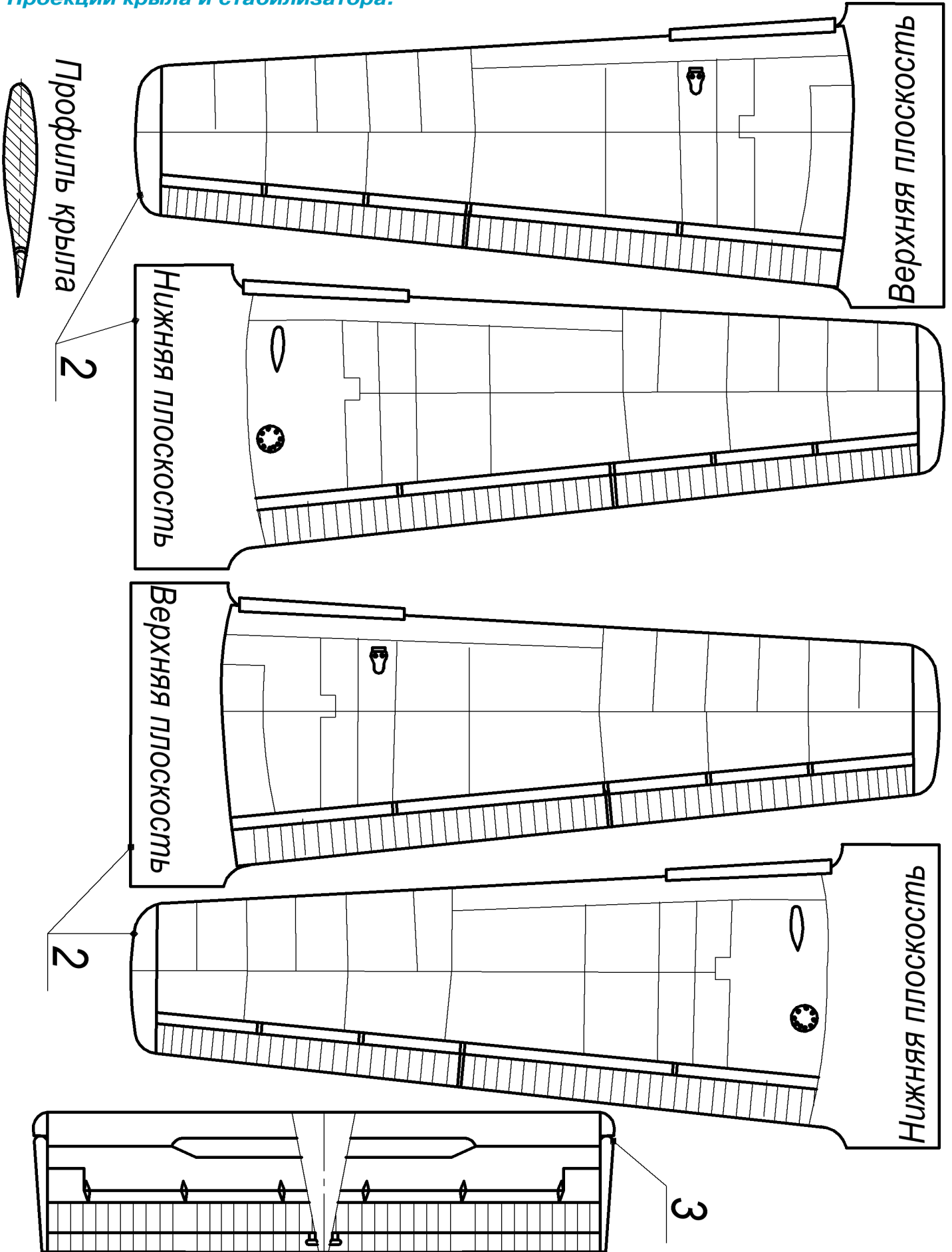
Далее перенесите контур стабилизатора 3 на потолочную плитку. Придайте заготовкам слегка выпуклый профиль и склейте их по контуру. Вклейте стабилизатор в прорезь фюзеляжа. Точно так же изготовьте из плитки половинки крыла 2. Нанесите на крылья желаемые надписи и цветные полосы. Вклейте половинки крыла в прорезь фюзеляжа так, чтобы получился V-образный профиль согласно чертежу.

Пропеллер 5 изготовьте из липовой рейки. Кок винта 4 вырежьте из пенопласта. Установите пропеллер на тонком гвоздике в носовой части фюзеляжа так, чтобы он легко вращался от слабого дуновения воздуха. Переднюю стойку шасси 6 и боковые стойки шасси 8 изготовь-

Проекции фюзеляжа.

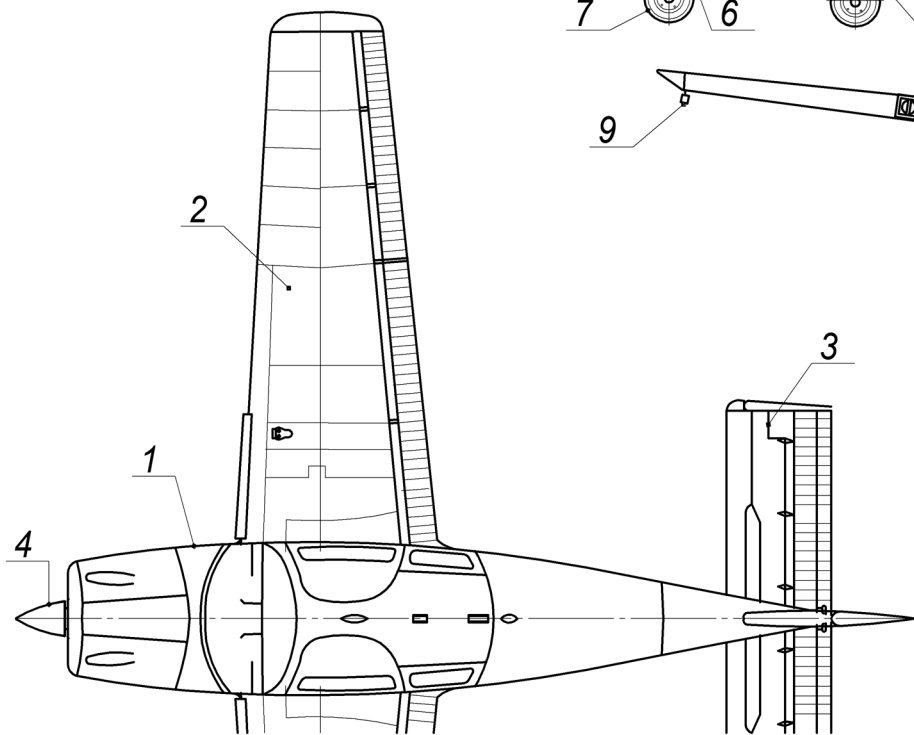
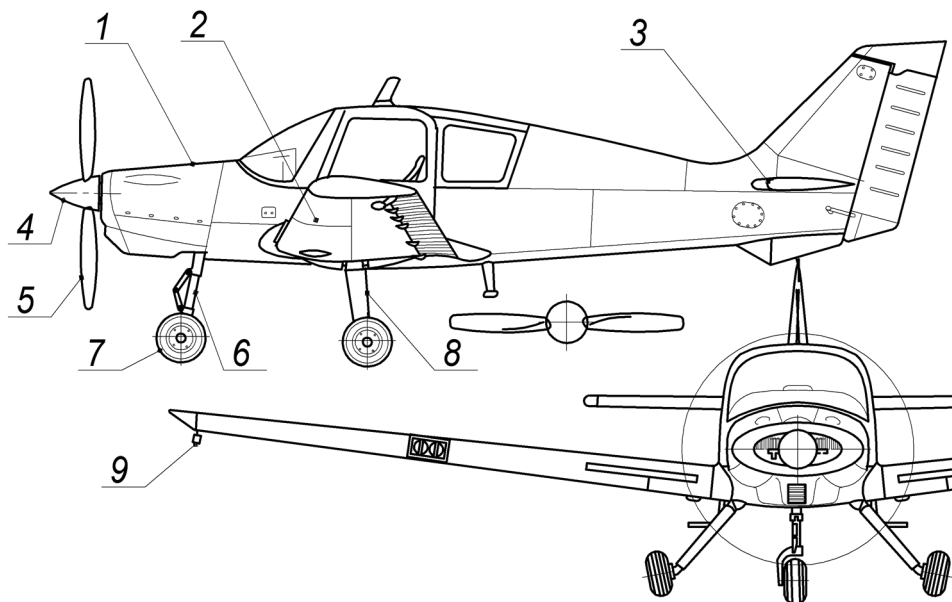


Проекция крыла и стабилизатора.

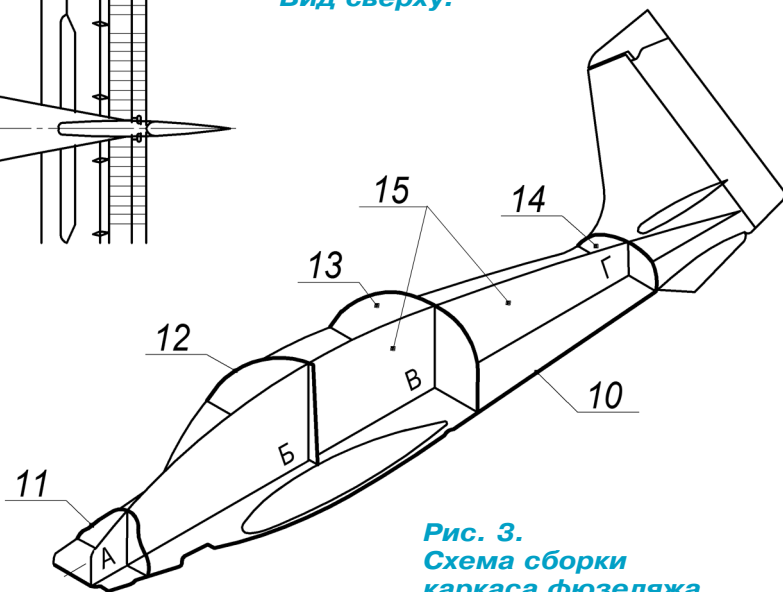




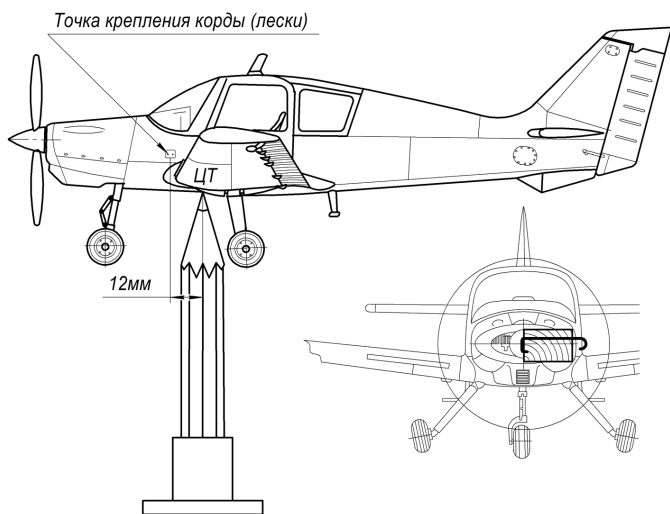
**Рис. 1.**  
**Бигл-ПАП-121.**  
**Вид сбоку.**



**Рис. 2.**  
**Вид сверху.**



**Рис. 3.**  
**Схема сборки**  
**каркаса фюзеляжа.**



**Рис. 4.** **Схема крепления корды.**

те из жесткой проволоки. Колеса 7 можно использовать от старых игрушек. Чтобы колеса не спадали, на концы стоек наденьте мелкие шайбы и отрезки пластиковых трубочек (изоляция электрочерепков).

Выполните центровку самолета согласно рисунку 4 и вклейте П-образную проволочную скобу, предназначенную для быстрого крепления кольца корды. Подготовьте старое удилище и привяжите к удилищу корду. Кольцо корды наденьте на крючок фюзеляжа и приступайте к пробным запускам модели.

**А. ЕГОРОВ**

Глубокому освоению космоса и колонизации планет во многом мешает космическая радиация, которая негативно влияет на здоровье человека. Скафандры и обшивка корабля полностью изолировать космонавтов от нее не могут. Поэтому в первой задаче мы просили читателей дать свои предложения, как защитить человека от космического излучения.

Семиклассник Максим Кравчук из Ставрополя считает, что не нужно рисковать жизнью и здоровьем людей, а правильнее отправлять к далеким планетам роботов. «Роботам радиация не страшна. И по объему закачанной в них информации, и по скорости ее обработки они превосходят человека», — пишет Максим. Отчасти согласны. Но Максим не учел, что, каким бы совершенным ни был искусственный интеллект (ИИ), принимать решения в нестандартной ситуации он не может. Машину, даже самообучающуюся, не запрограммируешь на все случаи жизни.

«Нужно сделать толще обшивку космического аппарата, чтобы лучи не доходили до экипажа». Такое решение в своем письме предлагает шестиклассница Ирина Капустина из Чебоксар. Действительно, остановить вредоносное излучение это поможет, но чем тяжелее корабль, тем труднее вывести его на орбиту. Земное притяжение ведь никто не отменял.

Сегодня ученые, конечно, ведут опыты с антитяготацией. Установлено, что сверхпроводники во взаимодействии с сильным электростатическим полем теряют долю веса. Однако и в этом случае масса имеет значение. Чтобы разогнать аппарат с большим весом, понадобится и больше энергии.

Но вернемся к ответу Ирины. Толстая обшивка для поглощения космических лучей — это традиционный способ защиты от разных видов излучения, минусом которого является утяжеление защитного покрытия, будь то космический аппарат или скафандр. Но возможен и другой путь.

Недавно австралийские ученые создали тончайший материал — по сути, пленку из наночастиц, — отражающий волны определенной длины. Разные слои пленки не пропускают через них свет, а рассеивают. Пока это только ультрафиолетовое и инфракрасное излучение, но есть основание полагать, что пленку удастся «настроить» на отражение космических лучей. В будущем нанесенная поверх скафандра или обшивки космического корабля такая нанопленка увеличит степень защиты и позволит создавать менее громоздкие скафандры.

Вторая задача также была посвящена освоению космоса — перспективам колонизации. Что нужно сделать, чтобы семена растений, предназначенных для выращивания на других планетах, при перелете не пострадали бы от радиации — не мутировали и не погибли? Мы с нетерпением ждали предложений от ребят.

Первым пришло письмо от шестиклассника воронежца Андрея Пескова. «Ничего страшного в мутировании растений я не вижу, — пишет Андрей. — Это с какой стороны посмотреть. Плюсом является факт, что это благодатное поле для селекционеров. И если морковь даст урожай в 3 — 4 раза больше, чем обычная, пусть даже будет насчитывать при этом несколько отдельно растущих корнеплодов, то это здорово! Главное, чтобы она была вкусной и полезной». Согласны, Андрей. Но прежде ведь нужно выяснить, насколько безвредно употребление такой моркови. К тому же не факт, что облученные семена прорастут. А вдруг они погибнут при продолжительном перелете?

Третьеклассник из Рязани Олег Мальцев больше обеспокоился о сохранности посевного материала и предложил помещать его в свинцовые контейнеры. Правильное решение с точки зрения спасения семян от гибели — этот металл хорошо защищает живые клетки от проникновения радиации. Его используют и в обычной жизни, например, при рентгенокопии. В некоторых случаях на пациента надевают защитные накладки из свинца, чтобы излучение попало только в нужное место. Но с другой стороны, свинцовые ящики с семенами различных видов растений сделают корабль неподъемным.

Сразу скажем, ученые всего мира также ломают головы над этими вопросами. Например, специалисты из одной калифорнийской компании предложили отправлять примитивные формы жизни через условный ДНК-принтер — «цифровой биологический преобразователь». Это устройство способно по инструкции воссоздать ДНК живого организма. Ученые не только выдвинули идею, но даже ее протестировали. Пока на небольшое расстояние был успешно передан вирус. Понятно, что это своеобразный прототип передачи биологической информации, в будущем, как утверждают исследователи, ее смогут печатать в любом уголке земного шара и телепортировать на другие планеты.

Подводя итоги конкурса, жюри вновь вынуждено констатировать — красивых и оригинальных решений по предложенным космическим вопросам редакция не получила. Приз ждет победителей.

# 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 марта 2018 года.



## Задача 1.

Медики, чтобы проверить, здоров человек или нет, направляют его на рентгенографию, ультразвуковую диагностику, проводят магнитно-резонансную томографию. А как исследовать землю, узнать, есть ли там пустоты, которые могут привести к провалу грунта на улицах, или, например, о состоянии вулкана, найти естественные подземные хранилища газа или пещеры в горе?

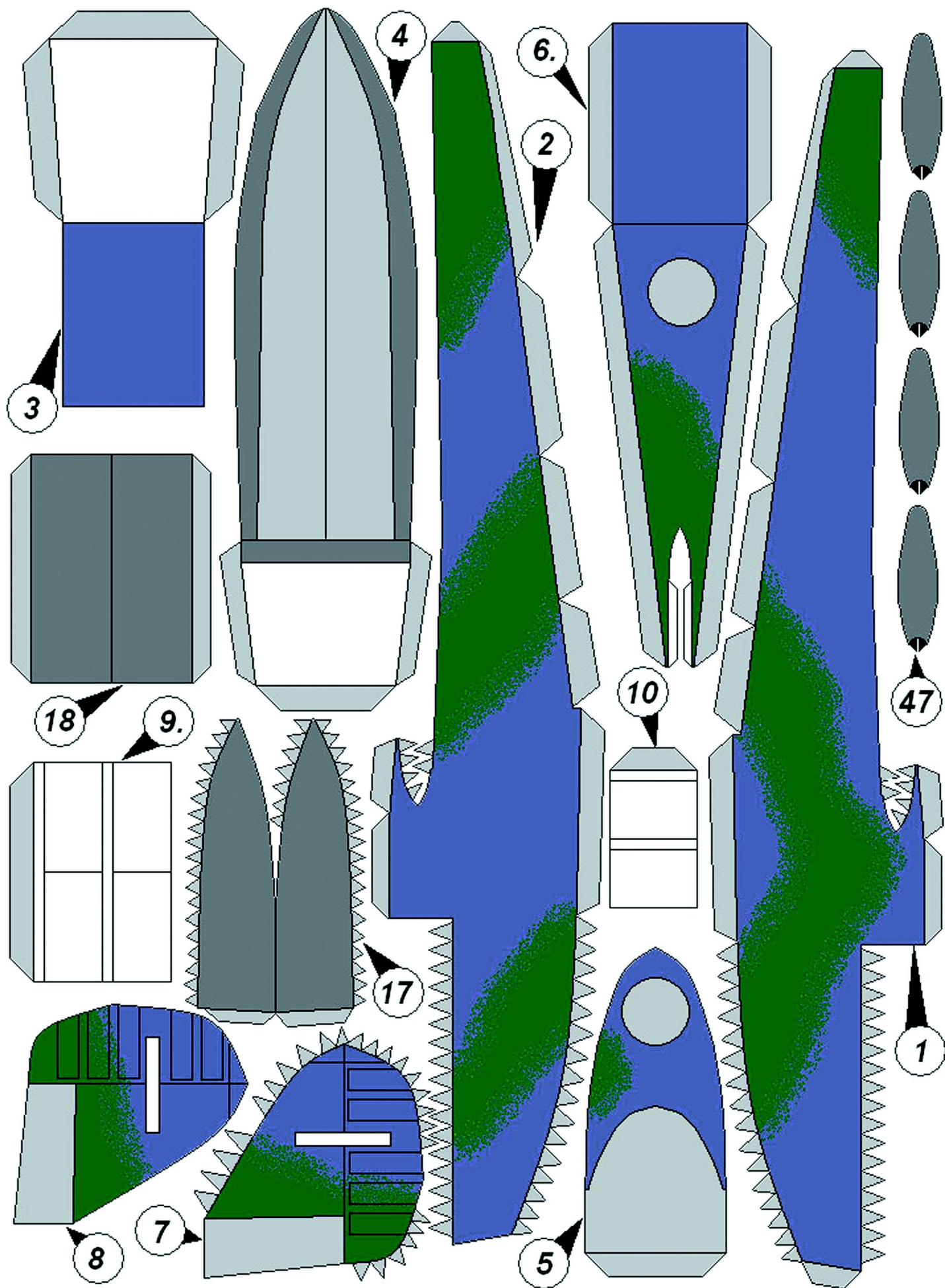
Нарисовал Марат БРЫЗГАЛОВ

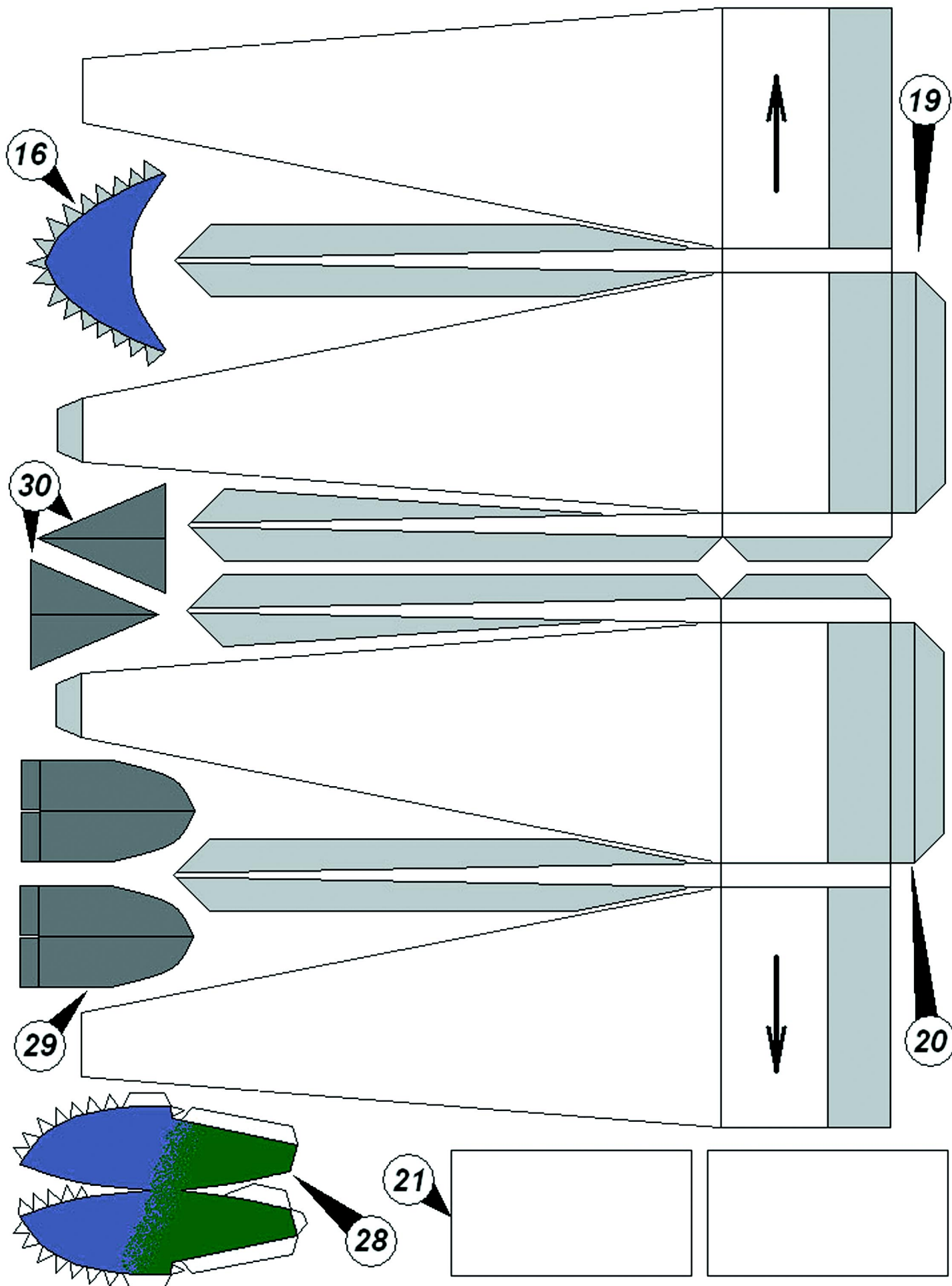
ЖДЕМ  
ВАШИХ  
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,  
РАЗРАБОТОК,  
ИДЕЙ!

## Задача 2.

Когда работает система спутниковой ориентации, не заблудишься даже в глухом лесу или в пустыне. А если не работает? Есть ли способы точно ориентироваться без спутников?









# ДЕНЬГИ ИЗ НИЧЕГО

ХОЧУ  
ВСЁ  
ЗНАТЬ!

Первые деньги в привычном для нас виде, например монеты, появились в VII веке до н.э., чуть больше 10 тысяч лет назад. До этого люди расплачивались за товары и услуги другими товарами и услугами. Разводит человек птицу — платит цыплятами, строит дома — соорудит какое-либо строение. Все это было очень неудобно. Сколько стоит, например, построенный коровник, если расплачиваться цыплятами? Или сколько нужно отдать коров за новый загон или забор? А если понадобится кованая калитка, которую нужно заказывать у кузнеца? И как быть, если вместо разведения кур вы сеете пшеницу? Мучились люди, мучились, да и придумали деньги.

Итак, деньги — это специфический товар, обладающий наивысшей ликвидностью (стоимостью), служащий измерителем стоимости других товаров и услуг. Это универсальное средство платежа, которое может быть обменено на любой товар или услугу. Добавим, что все это действует на определенной территории (государстве), где люди между собой договорились, что именно считать деньгами. В каждой стране деньги разные: в России — рубль, в США — доллар, в Японии — йена, в Кении — шиллинг и так далее.

Выпуск денег доверили государству как единому центру. Процесс выпуска денег называется эмиссией, а тот, кто выпускает деньги, — эмитентом. Почти во всех странах планеты эмитентом денег является государство. Исключение составляют только США, где выпуском денег занимается частная компания (ФРС — федеральная резервная система), но опять же по договору и под надзором государственных структур. В любом случае система эмиссии денег — централизованная, никакой распределенности и децентрализации здесь нет.

Разумеется, деньги тоже должны иметь свою стоимость. Это не стоимость бумаги или металла, из которого они сделаны, а сколько того или иного товара можно на них купить. Еще нужно устанавливать курсы обмена денег, выпущенных одним государством, на деньги, выпущенные другим государством. Когда деньги только появились, то чаще всего их стоимость была привязана к золоту или другому драгоценному металлу. Таким образом, деньги были неким эквивалентом золота, серебра или платины. Действительно, не носить же с собой золотые слитки. Вполне можно написать на бумажке, что в уплату за товар или услугу получатель отдает какую-то часть своего золота, не передавая его физически. Тем

не менее, получатель понимает, что если ему понадобится именно золото, то он может получить его ровно столько, сколько на этой бумажке написано.

Такая привязка к золоту была очень удобна и при межгосударственных расчетах, поскольку давала возможность точно выставить курсы обмена денег разных государств.

Но в 1971 году США решили отменить так называемый «золотой стандарт» и стали печатать свою валюту — доллар — просто так. Фактически с этого момента деньги превратились в обычные бумажки, которые держатся только на вере людей в их платежеспособность. Удивительно, но эта вера вот уже 47 лет не ослабевает, и мы платим за товары и услуги обычными бумажками, которые называются деньгами.

Но время шло, пришло понимание, что наличные деньги — это очень неудобно. Особенно это стало очевидно с развитием промышленности и общей индустриализации. За продукцию, за сырье нужно было выкладывать все большие объемы денег — самосвалы и вагоны. И тогда придумали безналичные расчеты, то есть расчеты без наличности.

Сначала использовали так называемые чеки, или долговые расписки. Покупатель выписывал продавцу чек, где указывалась стоимость товара или услуги, которую покупатель обязался заплатить продавцу. При этом сами деньги никуда не передавались. При необходимости продавец шел в банк, предъявлял такую расписку и получал наличные деньги. Непосредственно же деньги хранились и учитывались в банках, которые, таким образом, выступали и выступают посредниками между продавцами и покупателями. За свои посреднические услуги они берут небольшой процент от сделок.

С развитием электроники и компьютеров безналичные расчеты стали проводиться в электронном виде. Появились пластиковые карточки, электронные кошелеки и системы электронных переводов. Перевод денег стал моментальным и очень простым. При этом сама система не поменялась: она все такая же централизованная и основана все на тех же деньгах. Меняется лишь их эквивалент, но выпуск и учет денег на счетах все так же производится государствами и банками.

И вот несколько лет назад появилась криптовалюта. Термин этот возник в 2011

году, ввел его в обиход один из авторов американского журнала Forbes. На английском языке она так и называется — *surgro currency* — криптовалюта или криптоденьги. Основывается она на технологии *blockchain*, что дословно означает «цепочка блоков». Давайте попробуем понять, что же это такое.

Представьте себе, что вы ведете дневник, где записываете все свои действия последовательно, нумеруя при этом записи:

1. Проснулся.
2. Поел.
3. Пошел в школу.
4. Пришел домой.

И так далее и тому подобное.

Чтобы никто не подсмотрел, что написано в вашем дневнике, каждая запись шифруется. А чтобы дневник не пропал, копии его хранятся во множестве мест — у родственников, друзей, знакомых. Причем каждая копия автоматически обновляется при занесении новых записей.

Именно так и устроена технология *blockchain* — это распределенная децентрализованная база данных, копии которой хранятся на огромном количестве компьютеров, объединенных в сеть. Добавление записи в базу автоматически вызывает ее добавление во все копии этой базы на всех компьютерах. Так достигается невероятная надежность хранения информации — если ваша база хранится на 1 000 или даже 10 000 компьютерах, их невозможно вывести из строя одновременно.

Информация в базе хранится блоками. Каждый блок включает в себя информацию о транзакциях и информацию о предыдущем блоке. Одна транзакция — это одна запись. Помните дневник? Каждая запись в нем — это транзакция. Транзакции объединяются в блоки, блоки шифруются особым алгоритмом и добавляются к базе. После того как блок добавлен, информацию, которая в нем содержится, изменить уже нельзя. А база автоматически обновляется на всех компьютерах.

Основные плюсы такой технологии — распределенность, безопасность, прозрачность, неизменность записанной информации.

Теперь мы подходим непосредственно к образованию криптовалюты. Для примера возьмем валюту под названием биткойн (от англ. Bitcoin, в буквальном смысле — цифровой жетон) как наиболее популярную и навязчиво рекламируемую всеми средствами массовой информации. Итак, некая группа людей приспособила технологию *blockchain* под денежные переводы. Были написаны специальные программы

для компьютеров, которые создают электронные кошельки пользователей и работают с распределенной базой данных.

Все пользователи этой системы делятся на две категории — пользователи и так называемые майнеры — строители блоков.

Предположим, пользователь X, у которого есть кошелек в этой системе, переводит пользователю Y какую-то сумму, скажем 100 единиц. Он формирует транзакцию, в которой указывается номер кошелька отправителя, номер кошелька получателя и сумма перевода.

Эта транзакция отправляется майнеру, причем не одному, а сразу всем доступным на данный момент. Вспоминаем, что мы в сети, к которой подключены десятки, а то и сотни тысяч компьютеров.

Майнеры, получив транзакцию (скорее, не одну, а несколько), начинают строить блок. Не лично, конечно. Этим занимается специальная программа, установленная на компьютере майнера. По специальному математическому алгоритму вычисляется так называемая хэш-функция — строка, состоящая из случайных символов (на самом деле, не совсем случайных, а вычисленных по алгоритму, но выглядит все это как полнейшая каша), и этой строкой шифруется содержимое блока. Как только хэш-функция вычислена, блок шифруется и добавляется в базу данных. Несмотря на то, что майнеров в сети много и все они строят блоки, блок добавляется только один — кто первый построил блок, тот и добавил его в базу.

А теперь, собственно, вопрос: откуда берется биткойн? За строительство блоков майнеры получают вознаграждение, что-то вроде банковской комиссии. За каждый посчитанный блок в кошелек майнера поступает небольшое количество единиц криптовалюты. Ну, например, за каждый построенный блок майнер получает 0,001 единицы криптовалюты, в нашем случае — биткойна. Таким образом, когда майнер насчитает 1 000 блоков, в его кошельке окажется 1 биткойн.

Примерно так все это и работает. Далее, майнер может, в свою очередь, расплатиться этими деньгами с продавцами или поставщиками услуг. А может обменять на другую валюту по текущему курсу.

Чем обеспечена криптовалюта? Совершенно ничем. Только спросом на нее покупателей. Фактически, если все вдруг потеряют интерес к той или иной криптовалюте, она тут же перестанет существовать.

Учитывая полную анонимность пользователей электронных кошельков данной валюты, ее использование представляется довольно рискованным. Ее курс по отношению к другим валютам может за несколько часов измениться в 10, а то и в 20 раз. И все эти совершенно неестественные процессы, связанные со спросом на данную валюту, кроются в простой спекуляции людей, у которых по каким-то причинам скопилось много криптовалюты и они решили еще немного заработать.

Таким образом, как у любого инструмента, у криптовалюты есть свои достоинства и недостатки, что перевесит — увидим в ближайшем будущем.

**М. ЛЕБЕДЕВ**

# ФИНСКИЕ САНКИ



инские сани — необычная и достойная альтернатива классическим санкам и лыжам. Представляют собой они удобный складной стул, шарнирно закрепленный на длинных металлических полозьях. Спинка стула — хорошая опора для ездока при движении саней с горки, а также предназначена для толкания саней вперед при движении по ровному снегу.

«Финки», как их еще называют, хороши также тем, что на них можно кататься и одному, и вдвоем, и даже втроем. При этом напарнику можно, стоя на удобной подножке, катить их впереди себя, отталкиваясь ногой как на самокате и получая при этом не меньше удовольствия, чем сидящий впереди.

Катание на финских санках обеспечит хорошее настроение и детям, и взрослым. Это прекрасный способ с пользой провести время зимой, а для родителей — возможность прокатиться вместе с детьми, у которых такие сани всегда вызывают восторг. Еще это отличная тренировка для мышц и хорошая комплексная физическая нагрузка. В Норвегии ежегодно проводятся соревнования на «финках», ведь здесь можно развить достаточно большую скорость.

Наконец, финские сани — это очень удобный быстроходный транспорт для тех, кто живет в сельской местности. Они легко и быстро скользят по снежному насту, и потому дорога в школу и обратно домой покажется легче.

Кстати, особой популярностью финские сани пользуются у любителей зимней рыбалки во всем мире. На них удобно перевозить вещи, рыболовные снасти и улов по льду и снегу, также их можно использовать в качестве рыболовного стула.

Сделать финские санки можно самим из подручных материалов. Самодельные «финки» изображены на рисунках 1 и 2. Начинать их изготовление советуем с полозьев 1. Для этого в качестве заготовки можно использовать алюминиевый уголок 35x20 мм, а также стальной уголок или полосу из листо-



вой стали. Для лучшей управляемости саней следует обеспечить гибкость полозьев в горизонтальном положении. Поэтому «болгаркой» можете удалить одну из полок уголка (превратить уголок в полосу).

Далее займитесь отгибанием носовой части полозьев. Чтобы облегчить сгибания носка, желательно нагреть место сгиба паяльной лампой. Затем просверлите отверстия диаметром 6,5 мм под крепежные болты 8 и накладки 3.

Накладки приклепайте к полозьям на расстоянии 650 мм от носков согласно рисунку 1. Из деревянных брусков 4 (сечением 40x40 мм) сделайте раму-спинку и ручку 5. Их форма может быть произвольной, но желательно сделать ее красивой.

После этого из старой лыжной палки или полосы сделайте подкосы сиденья 7. Деревянное сиденье 6 изготовьте в соответствии с рисунками, а затем саморезами прикрепите его к подкосам 7. Если ослабить гайки крепления подкосов 8, то санки можно будет сложить.

Далее на полозья советуем приклепать подножки для ног 2. В нашем случае использованы обрезки уголка. Поверх подножек обязательно приклейте резиновые накладки от старых лыж или полоски гофрированной резины. Аккуратно покрасьте деревянные части яркой эмалью или пропитайте акватексом. Можно сохранить цвет дерева и просто покрыть деревянные части водостойким лаком.

Итак, санки готовы. Можете приступить к ходовым испытаниям.

А. ЕГОРОВ



Рис. 1. Финские санки. Вид сбоку.

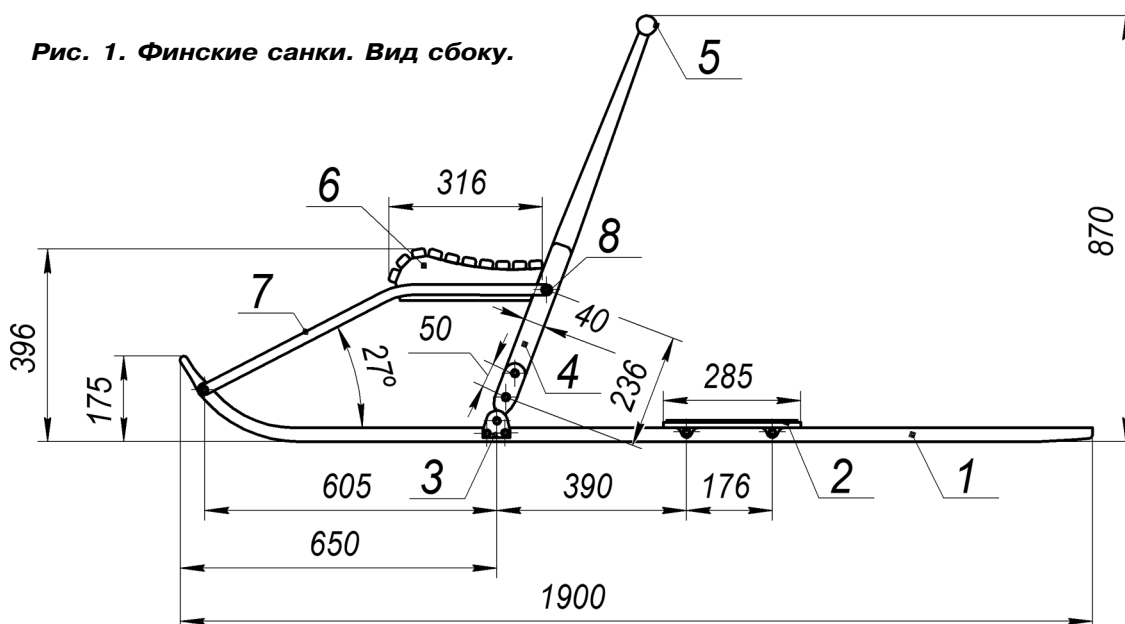
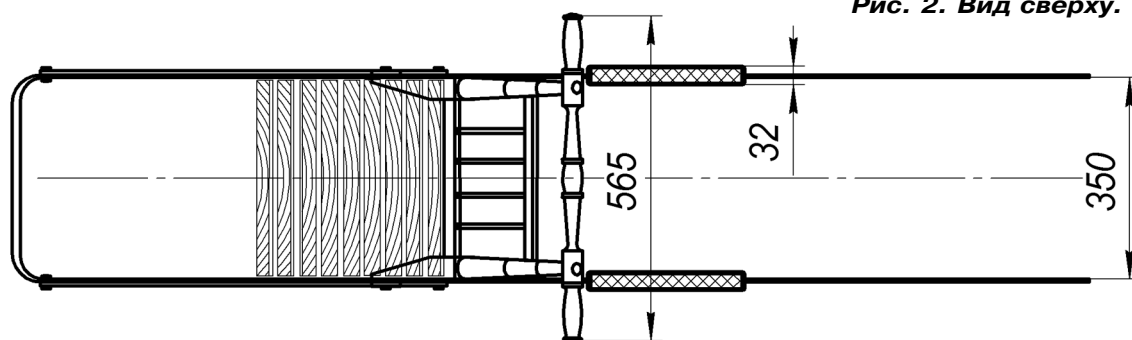
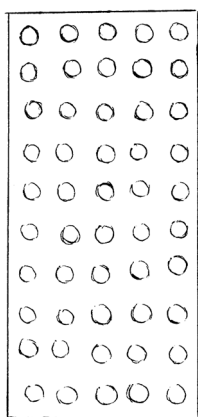
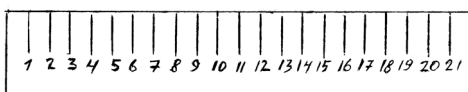


Рис. 2. Вид сверху.

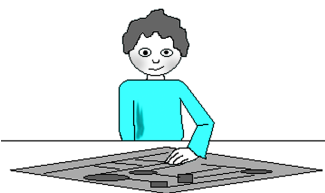


## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

# ЧТОБЫ НЕ ДРОГНУЛА РУКА



Металлическая линейка или угольник — неперенные атрибуты домашнего мастера. Эти измерительные инструменты незаменимы при работе с многими видами материалов, но на гладкой поверхности ими не очень удобно пользоваться — скользят. Чтобы этого не было, на обратную сторону линейки можно приклеить кусочки изолен-ты, но лучше использовать мебельный силиконовый дем-пфер, его называют еще отбойником. Сцепление с поверх-ностью получится еще лучше.



# ЦИФРОВОЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ

# Э

то устройство может быть рекомендовано начинающим радиолюбителям, пожелавшим попробовать свои силы в цифровой технике. Схема не претендует на оригинальность, зато построена на доступных и широко распространенных радиоэлементах. Прибор можно разделить на два самостоятельных функциональных узла: это непосредственно сам регулятор, изменяющий напряжение на нагрузке от 0 до почти 100%, и схема индикации, отображающая относительный уровень выходного напряжения. К выходу регулятора подключаются паяльник или настольная лампа. Управление осуществляется одной кнопкой по алгоритму: первое нажатие и удержание — автоматическое увеличение выходного напряжения, второе нажатие и удержание — автоматическое снижение.

Источник питания устройства выполнен по классической схеме на трансформаторе Т1, диодах VD1 — VD4 в мостовом включении, фильтрующих пульсации конденсаторах С5, С6 и С7, микросхеме-стабилизаторе DA1. Диод VD10 исключает влияние конденсатора С5 на работу формирователя пилообразного напряжения.

При подключении вилки XP1 к сети ~220 В благодаря цепочке С2, R4 на выходах 4DD1.1 и 1DD4 формируется короткий импульс с уровнем логической 1, который устанавливает триггер DD1.1 в нулевое состояние (на 1DD1.1 — 0, на 2DD1.1 — 1), а в триггеры реверсивного счетчика DD4 записывается информация 1111 с входов данных D1, D2, D4 и D8. Поэтому выходы 1, 2, 4 и 8 счетчика DD4 принимают также значение 1111. На вход 10DD4 (выбор режима сложения или вычитания) с выхода 2DD1.1 поступает логическая 1.

При таком состоянии входных и выходных сигналов выход переполнения 7DD4 принимает значение 0, который через открытый диод VD7 блокирует работу генератора тактовых импульсов, выполненного на триггере DD1.2. Диод VD6 устраняет выброс отрицательного напряжения при отключении устройства от сети и способствует быстрому разряду С2.

В то же время выпрямленное пульсирующее напряжение с моста VD1 —

VD4 через сопротивление R8 поступает на базу транзистора VT1, и как только оно превысит потенциал 0,6 — 0,7 В, транзистор VT1 откроется и зашунтирует базовую цепь VT2. Транзистор VT2 закроется. Через резистор R11 и переменное сопротивление RP1 начнет заряжаться С8. Когда напряжение на базе VT1 станет менее 0,6 В, он закроется, а транзистор VT2, наоборот, откроется. Произойдет быстрый разряд С8 через переход коллектор-эмиттер VT2. В итоге на инвертирующем входе 4 компаратора DA2 формируется линейно нарастающее пилообразное напряжение. Подстроечным резистором RP1 добиваются наиболее правильной формы «пилы».

Счетчик DD4 и резистивная матрица типа R — 2R на резисторах R29 — R36 образуют простейший цифроаналоговый преобразователь (ЦАП), выходное напряжение которого снимается с движка RP2 и поступает на неинвертирующий вход 3 компаратора DA2. Подстроечным резистором RP2 согласуют максимальный уровень напряжения ЦАП с уровнем «пилы». В компараторе уровни сравниваются, и на выходе 9DA2 формируется импульсная последовательность с изменяемой скважностью. При первой подаче напряжения записанный в ЦАП код соответствует числу 15 (1111), то есть выходное напряжение ЦАП максимально и превышает уровень «пилы», поэтому напряжение на выходной розетке XS1 отсутствует.

Элементы R2, C1 и R3 исключают дребезг при нажатии на кнопку SB1 и формируют короткий управляющий импульс с уровнем логического 0 для триггера DD1.1. В момент нажатия на кнопку SB1 конденсатор C1 очень быстро заряжается через малое сопротивление R3 и замкнутые контакты кнопки.

Итак, после включения устройства в сеть для увеличения напряжения на нагрузке нажимают и удерживают кнопку SB1. Благодаря импульсу на входе 3DD1.1 триггер перебрасывается в единичное состояние, при котором на выходе 1DD1.1 — логическая 1, а на выходе 2DD1.1 — 0, поступающий на 10DD4 и переводящий счетчик в режим вычитания. При этом выход переполнения 7DD4 принимает значение логической 1, закрывающей диод VD7 и разрешающей работу генератора тактовых импульсов.

Особенности внутреннего строения микросхемы K561IE11 требуют, чтобы смена направления счета происходила при логической 1 на входе «С», поэтому выходной сигнал генератора снимается с выхода 12DD1.2. Так как нажатая кнопка SB1 задает логический 0 на входе пере-

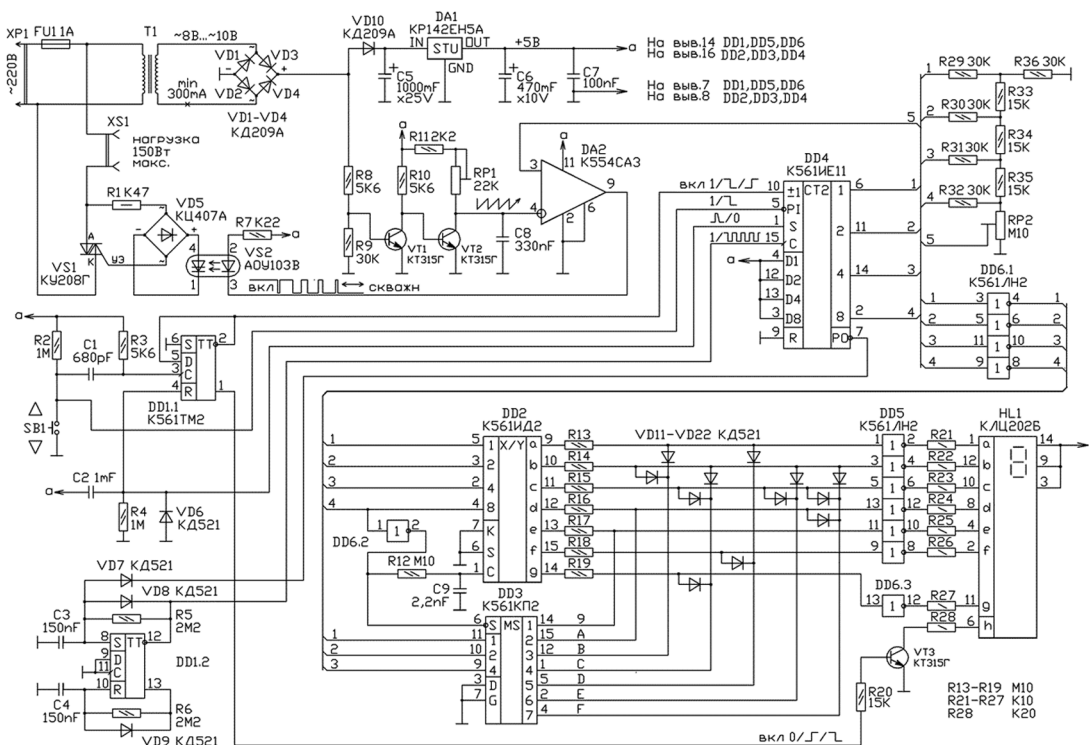


Схема электрическая принципиальная.

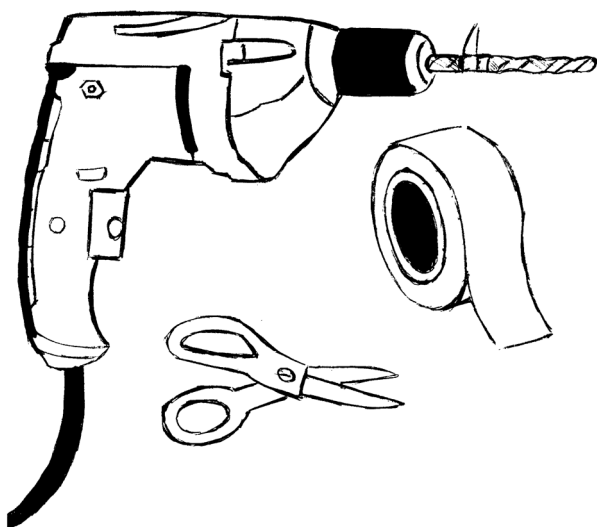
полнения 5DD4, то работа счетчика разрешается. С каждым тактом генератора информация на выходах DD4 уменьшается на единицу, что приводит к снижению уровня напряжения на входе 3DA2 относительно уровня «пилы» на входе 4DA2.

Выход 9DA2 нагружен на светодиод оптрона VS2, поэтому время включенного состояния этого светодиода увеличивается. Светодиод воздей-

ствует излучением на фотодинистор, который открывается и замыкает положительные плечи мостика VD5. Время открытого состояния симистора VS1 относительно перехода сетевого напряжения через нуль становится больше, а это, в свою очередь, приводит к увеличению выходного напряжения на розетке XS1. При отпускании кнопки SB1 через R2 на вход 5DD4 поступит логическая 1, которая запретит работу

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

# СЛЕДИТЕ ЗА ОПИЛКАМИ!



Многие знают: чтобы не просверлить отверстие глубже, чем это нужно, на сверло можно накрутить кусочек малярного скотча — заметную глазу отметку. Но если вы оставите небольшой хвостик-флажок из скотча, то вам легче будет проконтролировать процесс. При достижении нужной глубины отверстия хвостик начнет разбрасывать опилки в стороны.

DD4. Уровень напряжения на выходе регулятора зафиксирован. Так как диод VD7 остается закрытым, то генератор тактов не остановлен. Если кнопку SB1 продолжать удерживать нажатой, то счетчик досчитает до нуля (состояние выходов — 0000). При этом на выходе 7DD4 появится логический 0, который через открытый теперь VD7 остановит работу генератора, и максимальное выходное напряжение на XS1 зафиксируется. Если после отпускания опять нажать и удерживать SB1, то триггер DD1.1 сменит свое состояние на противоположное, то есть нулевое состояние. Теперь счетчик DD4 окажется в режиме сложения (на 10DD4 — логическая 1), и с каждым тактом информация на его выходах начнет увеличиваться. Будет увеличиваться и уровень напряжения на 3DA2. В результате напряжение на розетке XS1 начнет уменьшаться, пока DD4 не досчитает до 15 или не будет отпущена кнопка SB1. При отпускании SB1 счет запрещается, и выходное напряжение фиксируется на выбранном уровне.

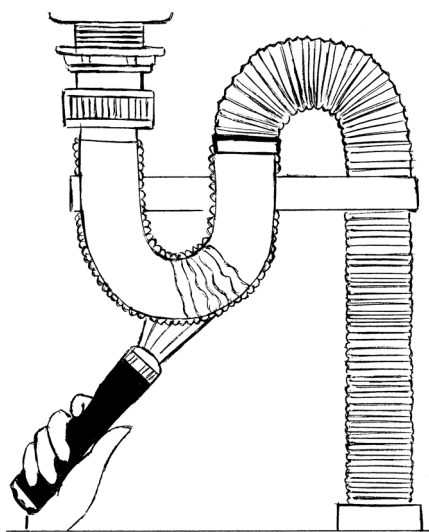
Теперь про узел индикации. Несмотря на относительно большое число элементов в его составе, он позволяет отследить на одном семисегментном индикаторе все 16 градаций регулирования напряжения (все состояния счетчика DD4 от 0000 до 1111). Такая возможность появляется, если индицируемое число представить в шестнадцатичном формате, в котором числа от 10 до 15 заменяются латинскими буквами А, В, С, D, E, F. Это реализовано следующим образом: с выходов инверторов DD6.1 информация в двоичном коде поступает на дешифратор-формирователь DD2 и мультиплексор DD3. Работа последнего запрещена логической 1 с выхода инвертора 2DD6.2 по входу 6DD3. Поэтому, пока на входах 1, 2, 4 и 8 дешифратора DD2 информация меняется от 0 (0000) до 7 (0111)

или, наоборот, ничего особенного не происходит, DD2 работает обычным образом. Как только на входах появляется восьмерка, ее код 1000 фиксируется логическим 0 с выхода 2DD6.2 по входу 1DD2 через интегрирующую цепочку R12 и С9, которая необходима для задержки фиксации кода относительно появления его в преобразованном виде на выходах DD2. Этот же логический 0 разрешает работу мультиплексора DD3. К дальнейшему изменению информации от 9 (1001) до 15 (1111) или наоборот восприимчив только мультиплексор DD3, а дешифратор DD2 заторможен, и на его выходах постоянно выставлен семисегментный код восьмерки.

При изменении информации на адресных входах 1, 2 и 4 мультиплексора DD3, благодаря диодной матрице VD11 — VD22, соответствующий выход или несколько выходов DD2 подключаются к общему проводу схемы. Таким образом, в зависимости от кода числа запрещается прохождение логической 1, отвечающей за включение того или иного сегмента на индикаторе, другими словами, гаснет «лишний» сегмент при формировании латинских букв из восьмерки. На схеме указаны 9, А, В, С, D, E, F — выводы мультиплексора DD3, отвечающие за формирование цифры или буквы. Инверторы DD5 и DD6.3 работают как буферные элементы-усилители тока логического 0. На транзисторе VT3 и точке «h» индикатора с общим анодом HL1 выполнена индикация направления регулирования «вверх» или «вниз». Схема индикации может быть исключена из схемы регулятора или заменена на индикацию в двоичном формате. Для этого через ограничивающие ток резисторы сопротивлением 100 — 200 Ом обычные светодиоды подключают анодами к выходам инверторов DD6.1.

М. ЛЕБЕДЕВ

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ



## ВКЛЮЧАЙТЕ СВЕТ!

Время от времени домашним мастерам приходится искать место засора в сантехнической гофрированной трубе раковины ванной или кухни. И здесь вам поможет электрический фонарик. Как написал нам читатель Артем Новиков из Альметьевска, подсвечивая такую трубу лучом, можно обнаружить искомое место — там, где засела пробка, труба будет казаться темнее.

# КЛЮЧИК-ЗАМОЧЕК

**М**гровые элементы этой головоломки знакомы постоянным читателям нашей рубрики (см. «Головоломку для начинающих строителей» в «Левше» № 11 за 2016 год). Они представляют собой комбинацию диагональной половинки квадрата (мономино) с каждым из элементов тримино. Исчерпывающий набор таких комбинаций насчитывает 12 фигур (см. рис. 1). Изготовить их несложно из фанеры или пластика. Рекомендуемый размер элементарного образующего квадрата 1 см для карманной головоломки и 3 см для игротечного варианта; толщина не имеет значения.

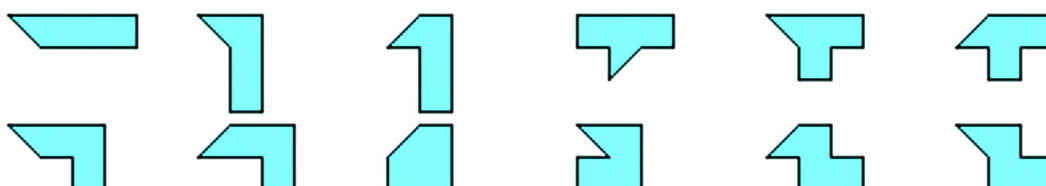


Рис. 1.

Для хранения элементов головоломки желательно изготовить коробку, например, с внутренним размером 3x14 см, тогда стартовая позиция будет выглядеть так:

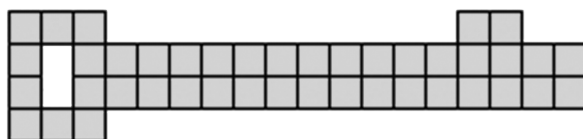
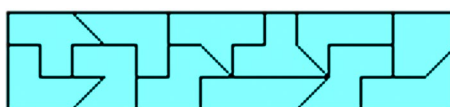
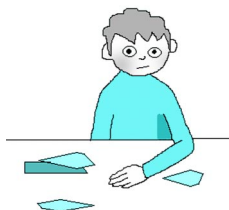


Рис. 2.

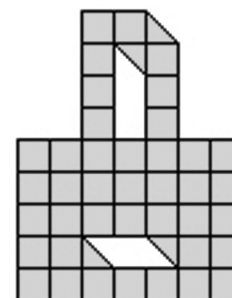
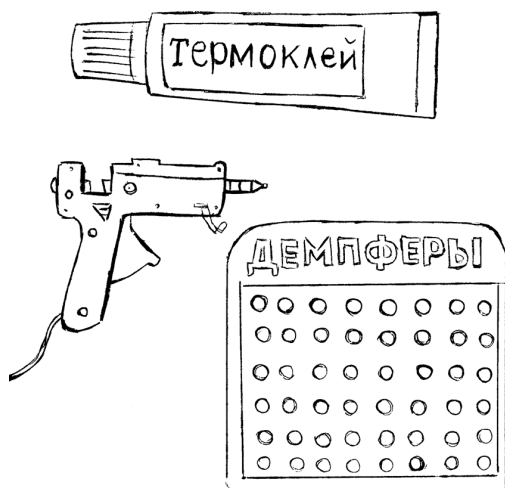


Рис. 3.

Задача. Используя весь набор, все 12 элементов, соберите последовательно ключик (рис. 2) и замок (рис. 3).

ИГРОТЕКА

## КСТАТИ, О ДЕМПФЕРАХ



Упомянутые уже демпферы обычно используют, чтобы уберечь от повреждений ящики письменного стола. Демпферы могут быть как купленные, силиконовые, так и самодельные — из кожи или толстой шерстяной ткани. Но первые не всегда есть под рукой, а вторые, как говорится, режут глаз. Хорошей заменой здесь может стать термоклей. Нанесите из пистолета на предварительно обезжиренную поверхность капельку термоклея и прижмите ее ножом. Дождитесь, пока застынет, и срежьте на нужную толщину. Держится такой отбойник не хуже покупного.

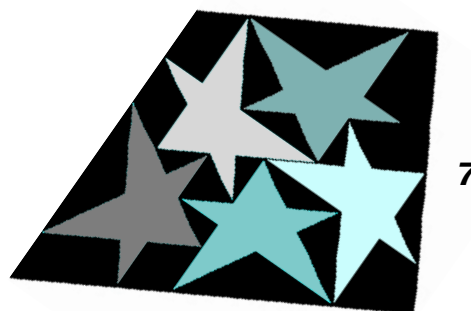
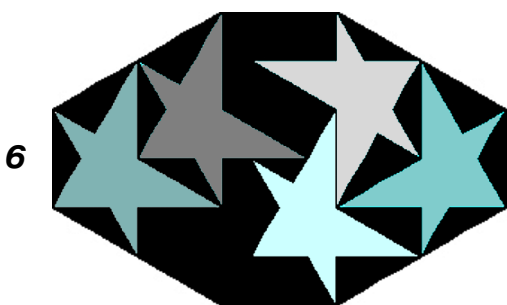
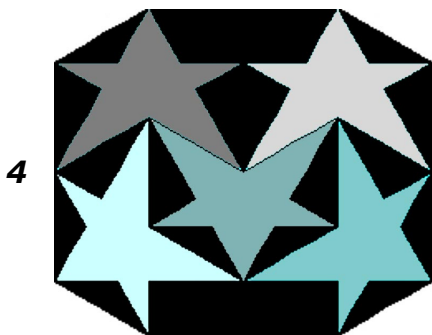
Тот же термоклей можно использовать вместо демпфера, чтобы металлическая линейка не скользила по гладкой поверхности.

Элементы можно как угодно перемещать, поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга. Первая задача имеет полтора десятка различных решений, а вот сборка замка существенно сложнее — нам известно единственное решение. Снова упаковать элементы в коробку не составит большого труда, даже если вы не запомнили исходное расположение (существует около 500 различных способов укладки этого набора в прямоугольник 3x14 см).

Желаем успехов!

**В. КРАСНОУХОВ**

**Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека»  
(см. «Левшу» № 12 за 2017 год),  
публикуем ответы.**



**ЛЕВША**

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

Для среднего и старшего  
школьного возраста

Главный редактор  
А.А. ФИН

Ответственный редактор  
Г.П. БУРЬЯНОВА

Художественный редактор  
А.Р. БЕЛОВ

Дизайн 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 28.12.2017. 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 «Ордена 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 15.02.2021

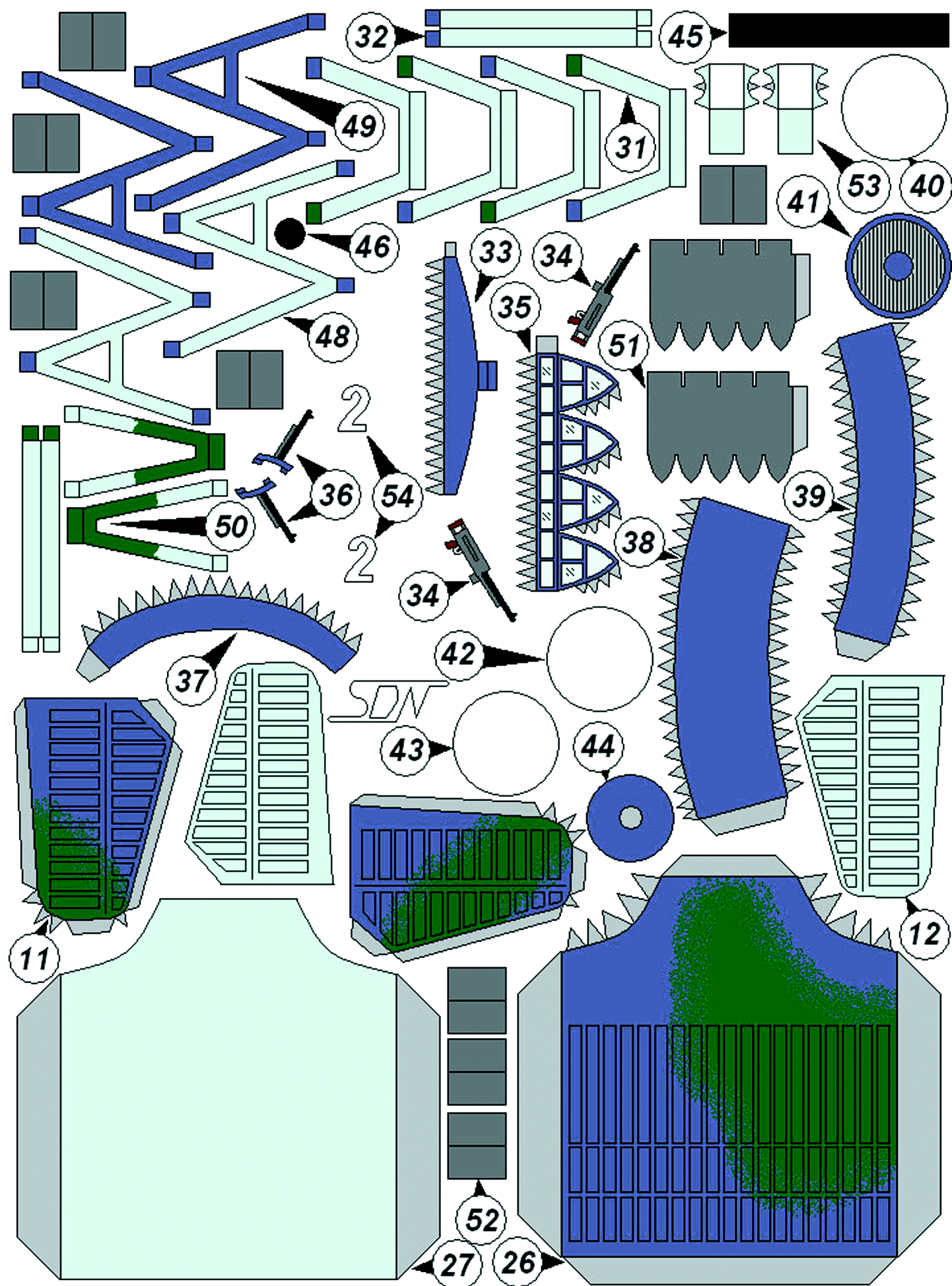
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке  
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

**В ближайших номерах  
«Левши»:**

Автомобиль-амфибия УАЗ-3907 «Ягуар», созданный в 70-х годах прошлого века в СССР, можно назвать коллекционной моделью. Он был изготовлен и выпущен на Ульяновском автомобильном заводе, но так и не стал серийным. Вы сможете украсить этой редкой моделью свой музей на столе.

Любители действующих моделей смогут смастерить и отправить в плавание кораблик с паровым импульсным двигателем. Его чертежи будут опубликованы в рубрике «Полигон».

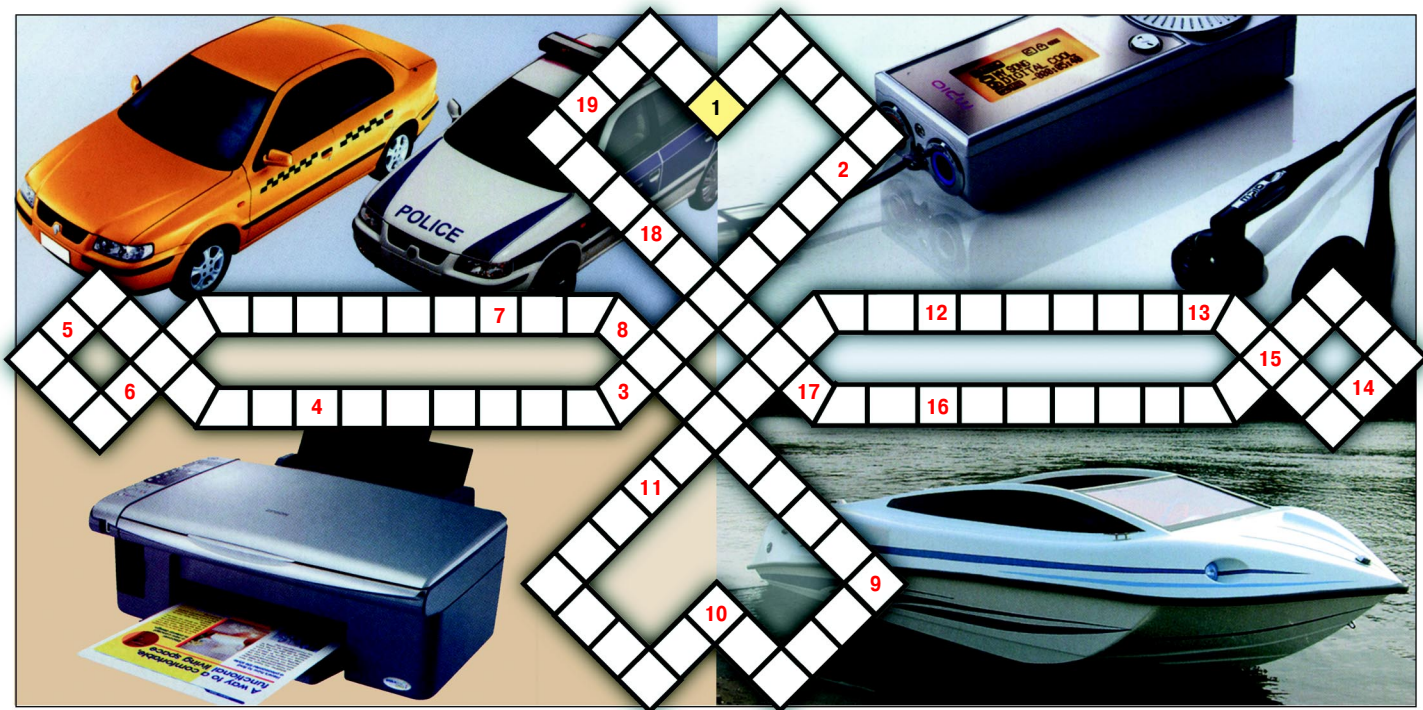
Электронщики найдут схему и описание радиостанции Си-Би-диапазона. Домашние умельцы, как всегда, увидят в номере новые полезные советы, а любители головоломок — занимательные задачки в рубрике «Игротека».





**ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!**  
 Мы начинаем публиковать новый цикл кроссвордов-головоломок первого полугодия 2018 года. В каждом из заданий нужно

определить контрольное слово из 6 букв, зашифрованное по определенному алгоритму. Эти слова запишите и сохраните до конца полугодия. С выходом шестого номера журнала запишите все 6 контрольных слов в столбик и извлеките из них ключевое слово.



1. Военское звание на флоте.
2. Материал для покрытия полов.
3. Воображаемая линия на земной поверхности, все точки которой имеют одинаковую долготу.
4. Вещество с резким запахом, применяется в технике и для борьбы с молью.
5. Система револьвера.
6. Инструмент в кузнице.
7. Двухвесельная шлюпка.
8. Навигационный прибор на судне.
9. Устройство для очистки жидкости.
10. Устройство для коммутации электрических цепей.
11. Комплекс сооружений для запуска спутников.
12. Инструмент плотника.
13. Деталь в механизме, регулирующая поток газа или жидкости.
14. Испанский складной нож.
15. Часть войск, находящаяся позади главных сил.
16. Полупроводниковый прибор с двумя выводами.
17. Одна из основных резервных валют мира.
18. Российское КБ, проектирующее подводные лодки.
19. Система знаний о тех или иных закономерностях.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:**  
 (2) (17) (0)<sup>3</sup> (4) (8) (17)

Напомним, что цифра в скобках указывает на частоту, с которой буква встречается в кроссворде. Если эта частота совпадает с количеством упоминаний другой буквы, то она выделяется с помощью цифрового индекса. Буквы, попадающие в перекрестья, считают только один раз. Пример: буквы «В», «О», «П» встречаются 5 раз. Буква «В» обозначается (5), «О» — (5)<sup>2</sup>, «П» — (5)<sup>3</sup>.

*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-prensa.de](http://www.nasha-prensa.de)

