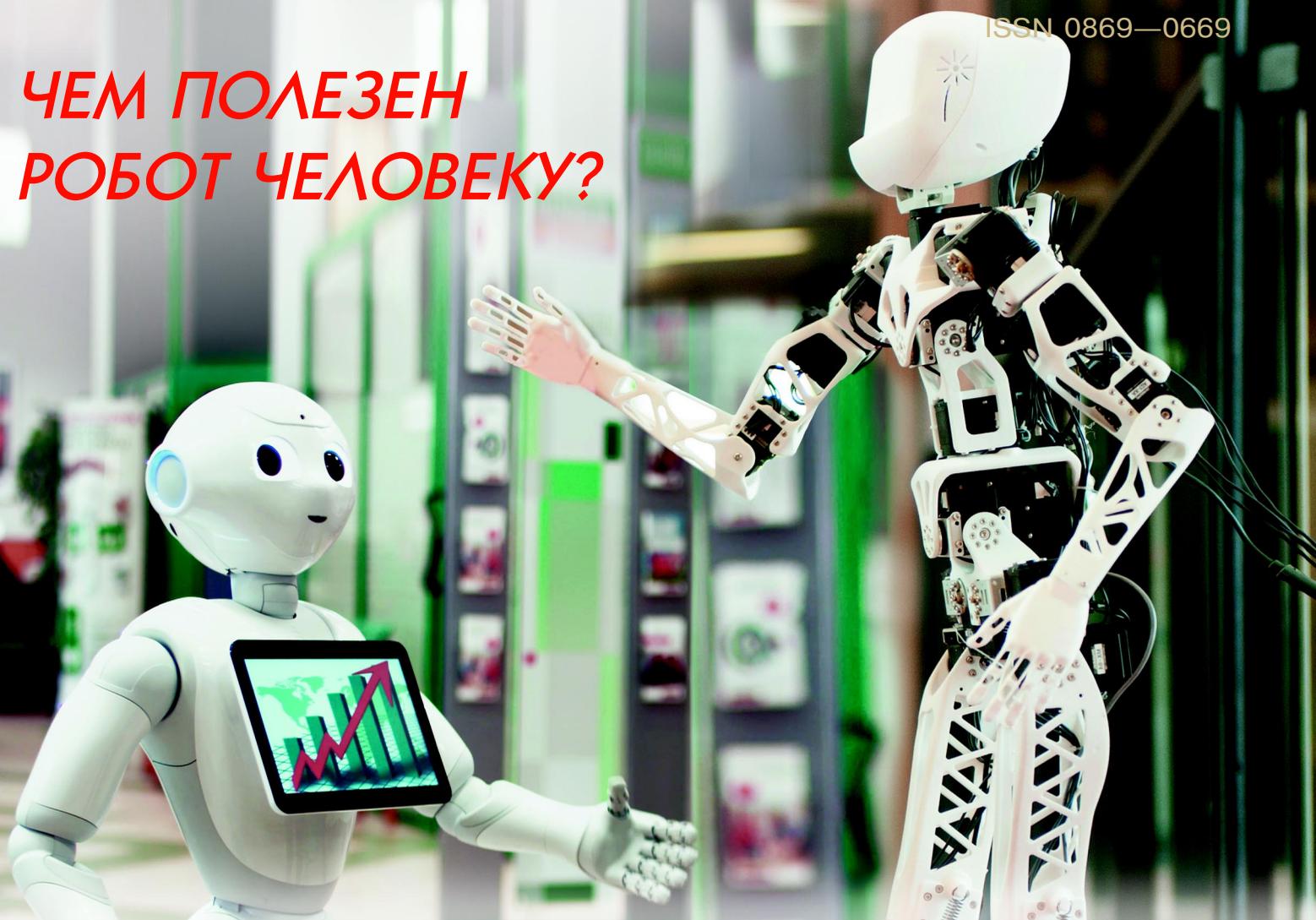


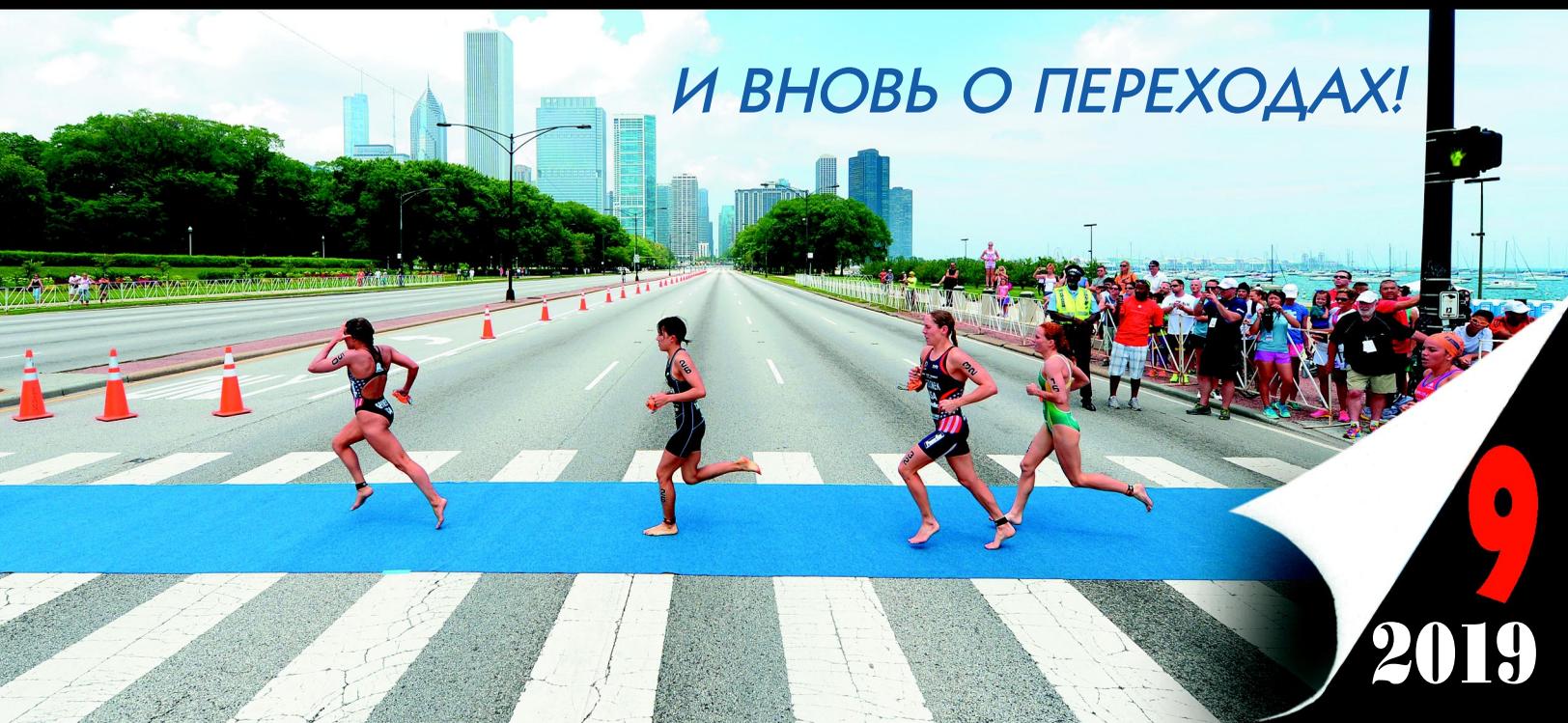
ЧЕМ ПОЛЕЗЕН РОБОТ ЧЕЛОВЕКУ?



ЖИЗНИ

12+

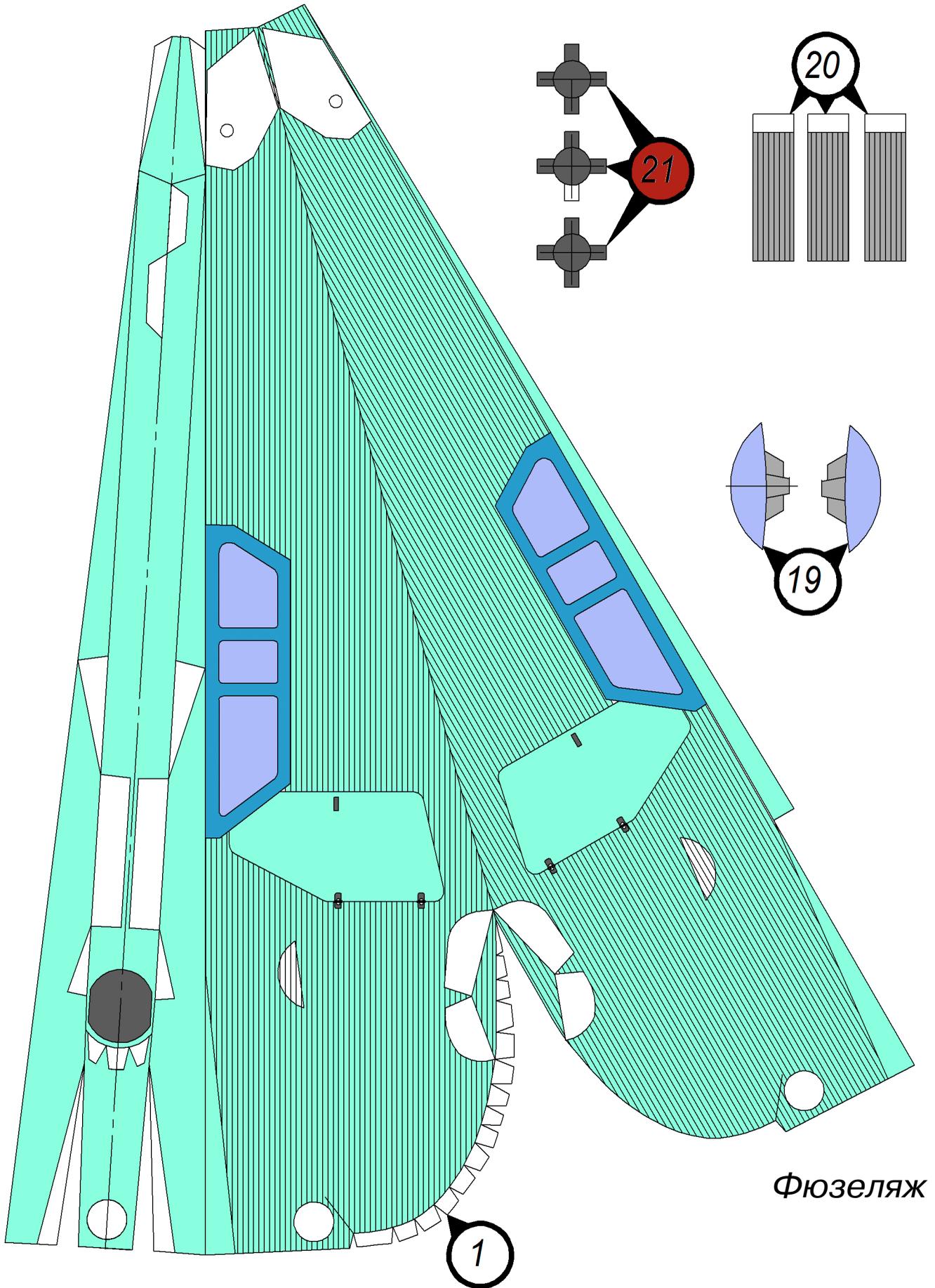
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



И ВНОВЬ О ПЕРЕХОДАХ!

9

2019

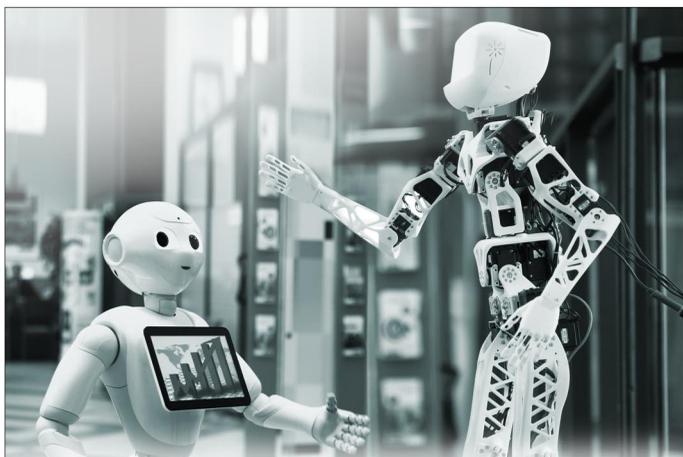


масштаб 1:33

Фюзеляж

Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



9

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

2019

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе ПЕРВЫЙ ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ САМОЛЕТ АНТ-2	1
Полигон АМФИБИЯ С ПОДВОДНЫМИ КРЫЛЬЯМИ	4
Вместе с друзьями МОДЕЛЬ САП-ДОСКИ С ВЕСЕЛЬНЫМ ДВИЖИТЕЛЕМ	7
Левша — XX век НЫРЯЮЩИЙ ФЛОМАСТЕР	11
Электроника ФОТОРЕЛЕ ДЛЯ ДОМА	12
Игротека ШАПОКЛЯК И ДРУГИЕ	14



ПЕРВЫЙ

ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ САМОЛЕТ АНТ-2

Весной 1923 года авиаконструктор А. Н. Туполев и возглавляемое им конструкторское бюро ЦАГИ начали работу над первым советским цельнометаллическим самолетом. Туполев верил, что цельнометаллический самолет имеет множество преимуществ, особенно в условиях русской зимы. Как только в 1922 году в СССР был получен подходящий сплав — кольчугалюминий, авиаконструктор испытал аэросани и речной глассер из него, чтобы затем приступить к постройке самолета. Советский кольчугалюминий отличался от дюралюминия, ввозимого из Германии для самолетов Junkers советской постройки, но имел сходные показатели.

Через год после начала проектирования, 26 мая 1924 года самолет АНТ-2 выкатили на аэродром. Его планер и гофрированная обшивка состояли целиком из кольчугалюминия. Испытателем первого цельнометаллического самолета стал летчик Н. И. Петров.

После АНТ-2 коллектив, возглавляемый А. Н. Туполевым, создал самолет АНТ-3, получивший известность не только у нас, но и за рубежом. Это на нем известный летчик-испытатель М. М. Громов совершил круговой полет по Европе в 1926 году, а в год первого десятилетия советской власти летчик С. А. Шестаков отправился на нем из Москвы в Токио. От самолета АНТ-2 новый аэроплан получил цельнометаллический фюзеляж, но стал более тихим бипланом.

Конструкторы выбрали для самолета АНТ-2 перспективную схему свободнонесущего моноплана с верх-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

ним расположением крыла. Воздушное судно получилось быстроходным и имело отличный обзор со стороны пилота и пассажиров. Крыло — двухлонжеронное, неразъемное, с элеронами, выступающими за контур крыла. Крепилось такое крыло к фюзеляжу 4 мощными болтами. Лонжероны были соединены между собой 28 нервюрами. По концам крыла располагались дужки, облегчающие обслуживание самолета на земле.

Фюзеляж шпангоутной конструкции имел 3 мощных продольных лонжерона, размещенных по углам треугольных шпангоутов. На самолете был применен трехцилиндровый двигатель «Бристоль-Люцифер» мощностью 100 л.с., с воздушным охлаждением. Двигатель запускался от специального пускового магнето.

В передней части на 4 болтах была установлена моторама. Она монтировалась таким образом, что в случае необходимости при осмотре самолета на земле ее можно было вместе с двигателем поворачивать вокруг верхних болтов.

За моторной установкой, над фюзеляжем, располагалась кабина летчика, которую спереди закрывал прозрачный козырек. На приборной доске находились указатели скорости, высоты

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА АНТ-2

Размах крыла	10 м
Длина фюзеляжа	7,6 м
Площадь крыла	17,6 м ²
Высота	2,15 м
Вес пустого самолета	523 кг
Полетный вес	836 кг
Максимальная скорость у земли	170 км/ч
Посадочная скорость	78 км/ч
Практический потолок	3300 м

полета и числа оборотов двигателя. На левом борту располагался штурвальчик, им летчик контролировал обороты двигателя. Под крылом была пассажирская кабина для 2 человек, которые сидели лицом друг к другу. Предусматривалась возможность размещать и третьего пассажира.

Войти в кабину можно было через дверь в левом борту фюзеляжа. В пассажирской кабине с каждого борта имелось несколько застекленных

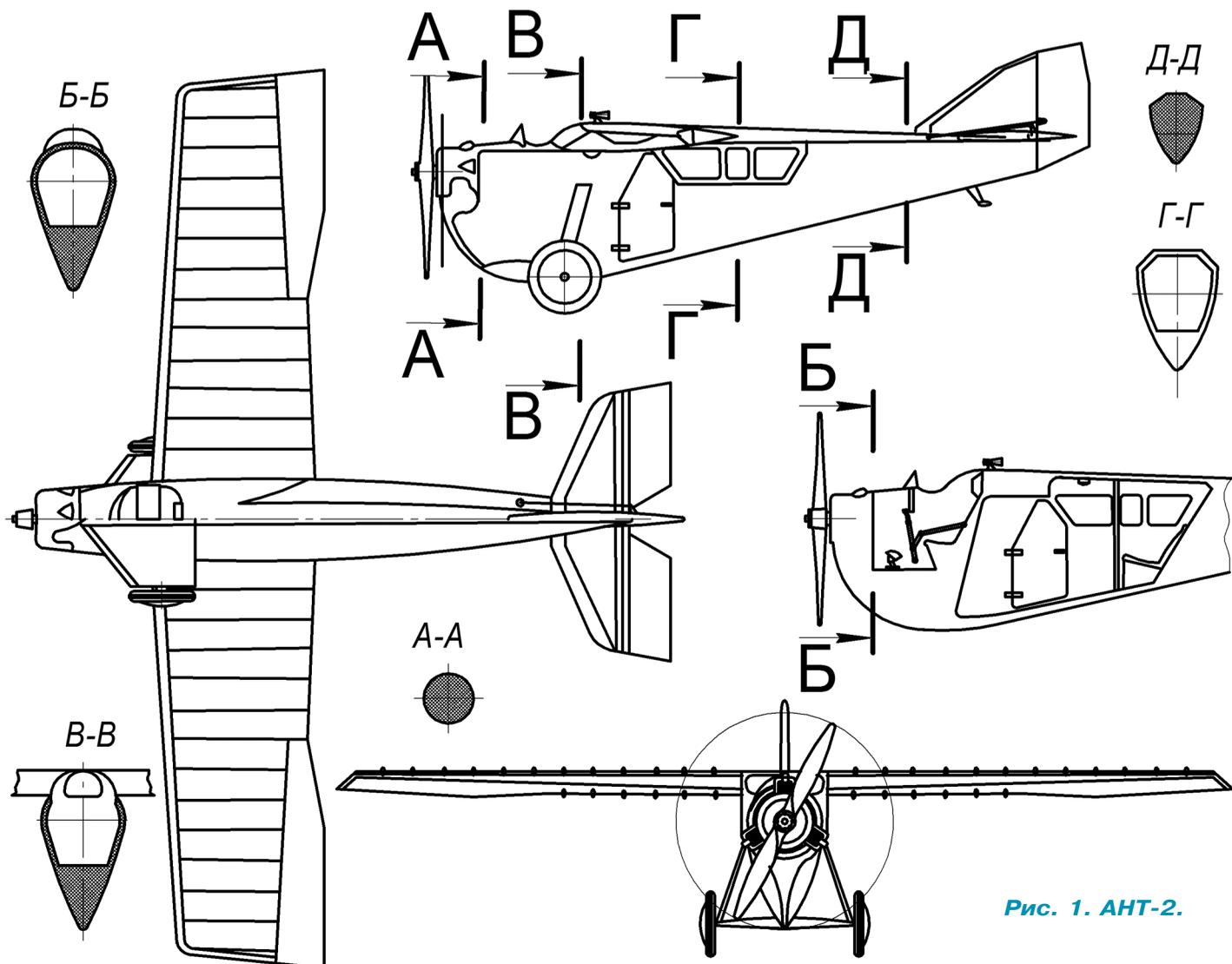


Рис. 1. АНТ-2.

Рис. 3.
Носовая бобышка
(пенопласт).

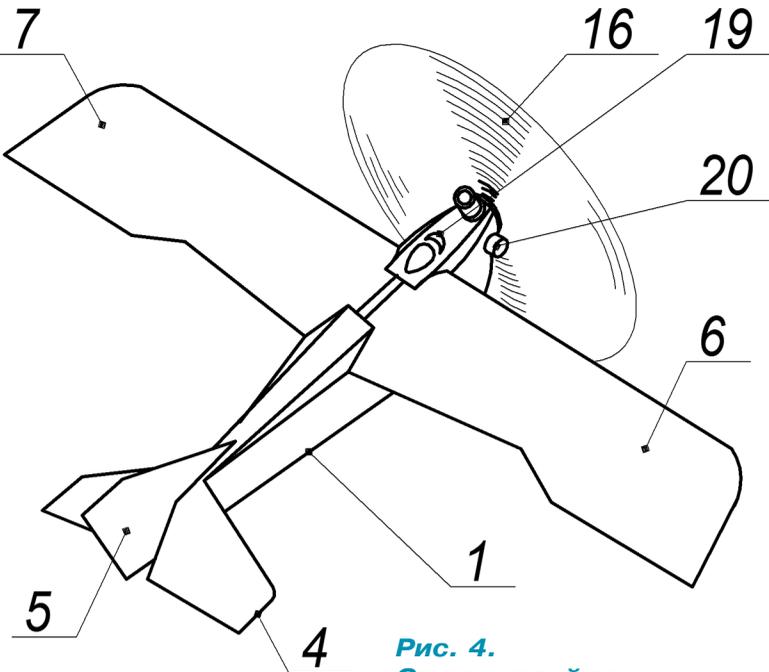
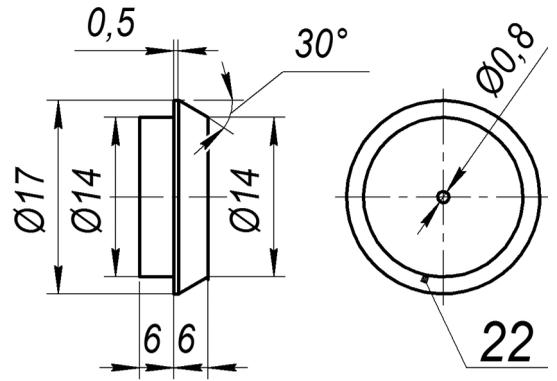


Рис. 4.
Схема склейки
АНТ-2.

Рис. 2.
Схема сборки
колеса.

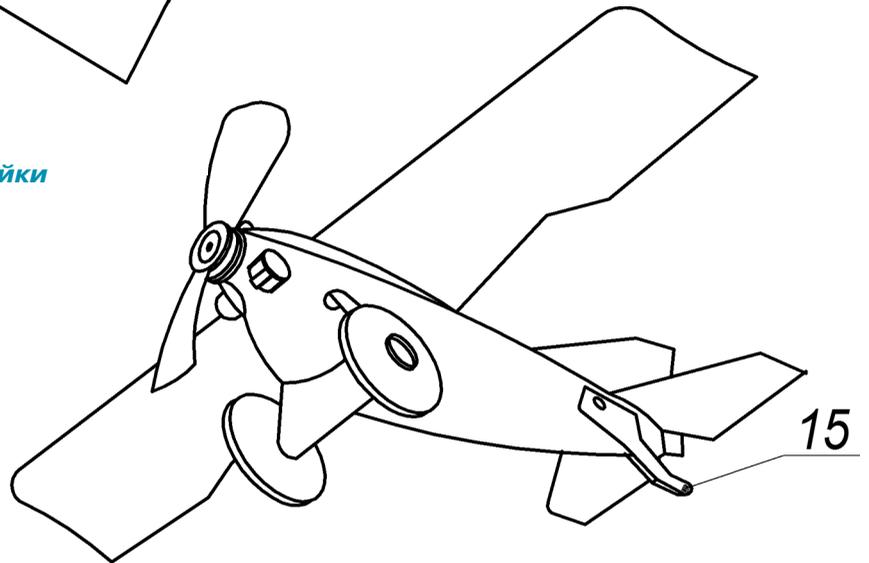
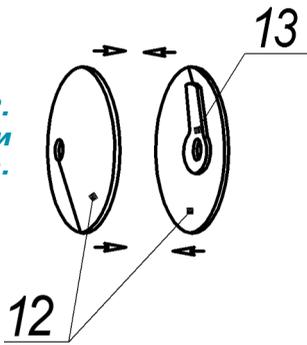
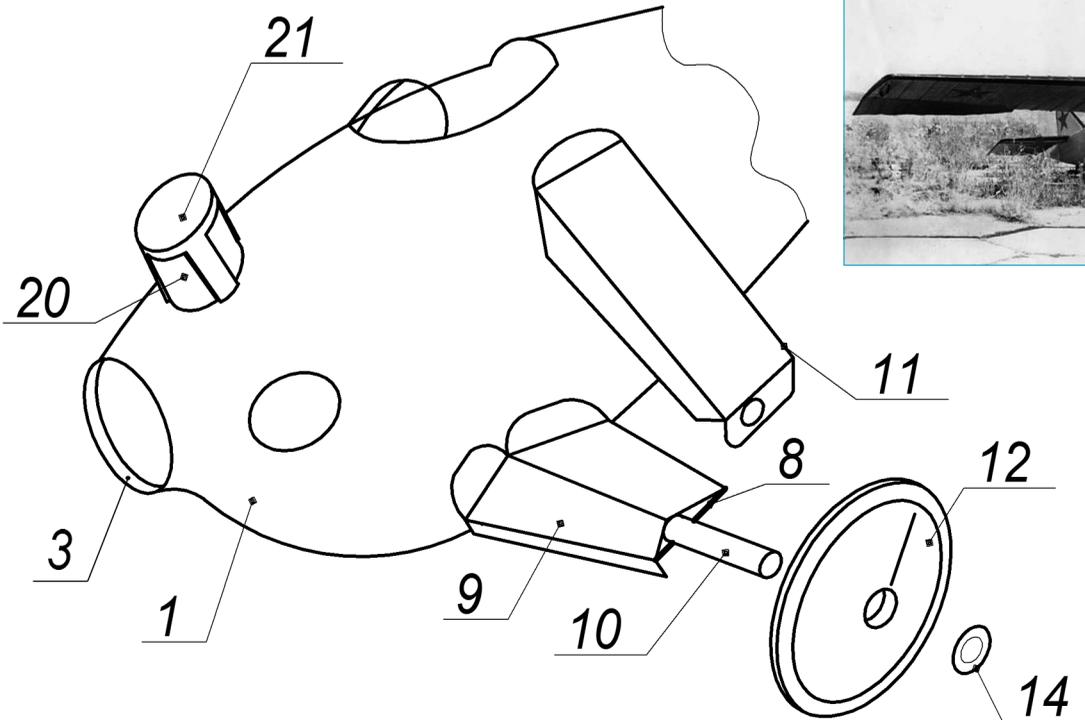


Рис. 5.
Схема склейки шасси.





АМФИБИЯ

с подводными крыльями

Обычно со временем в доме почти у каждого образуется небольшой склад из целых и сломанных механических игрушечных автомобилей, самолетов, катеров и других механизмов, с которыми жаль расставаться. Попробуйте дать им вторую жизнь. Например, построить простую складную и самоходную модель-амфибию с подводными крыльями из подручных материалов.

Общий вид модели изображен на рисунке 1. На рисунке 2 указаны ее размеры в разложенном виде при движении по воде (основной вариант эксплуатации модели-амфибии). По воде модель проплывет около 6 м. При движении по суше ее нужно сложить, снять резиномотор 5 и завести рычагом 17 резиномотор 14, расположенный в мотор-колесе 12. После того как вы поставите ее на землю, самоходная машина-амфибия проедет в заданном направлении около 5 м.

Изготовление модели начните с корпуса 1. Его можно вырезать из плотного пенопласта или изготовить из дерева, к примеру, из тополя. Древесина этого дерева легко обрабатывается, имеет однородную структуру и отлично держится на воде. Форма корпуса может быть любой. Также можно использовать корпус катера-игрушки.



Рис. 1.
Модель
автомобиля-
амфибии.

Для движения модели по суше следует изготовить мотор-колесо 12 и установить его в корпус. В нашем случае резиномотор установлен только в передние колеса 12. Задние колеса 11 просто катятся по земле. Передние и задние колеса имеют одинаковую конструкцию и отличаются только наличием резиномотора (рис. 2). Поэтому остановимся на изготовлении мотор-колеса, изображенного на рисунке 3.

Для изготовления трубы 18 подойдет использованный маркер. Отрежьте две трубки-заготовки длиной по 52 мм. Один край заготовки подержите у нагретого утюга и для увеличения

ПОЛИГОН

окон. Хвостовая часть фюзеляжа заканчивалась балочкой, к которой крепилось оперение. Воздушный винт был деревянным, диаметром 2,2 м. Руль направления управлялся педалями. Проводка управления рулем высоты была жесткая. Шасси имело оригинальную конструкцию и состояло из 2 полуосей с резиновой амортизацией.

Самолет АНТ-2 был серебряного цвета — естественного цвета кольчугалюминия. Винт окрашен в красный цвет, а цилиндры мотора и пневматики колес были черные.

Начинать сборку модели-копии АНТ-2, первого в СССР цельнометаллического самолета-моноплана, лучше с фюзеляжа 1. Вырежьте его развертку и для получения ровного сгиба проведите по линиям сгиба шилом. Лист бумаги легко и красиво согнется в нужном месте.

Затем наклейте на картон шпангоут 2. После полного высыхания склейки под прессом (стоп-

кой книг) вырежьте шпангоут и вклейте его в фюзеляж. Усилительную накладку 3 сверните в виде двухслойного кольца и вклейте в переднюю часть фюзеляжа так, чтобы его передний край совпадал с передним краем фюзеляжа.

Вырежьте стабилизатор 4 и склейте, чтобы получилась цветная деталь с двух сторон. Затем приклейте его на фюзеляж 1 сверху таким образом, чтобы совмещались осевые линии. Начало выреза стабилизатора должно совпадать с задним краем фюзеляжа. Вырежьте и приклейте киль 5 сверху на стабилизатор.

Приступая к работе с крылом, надо помнить, что его профиль должен быть выпукло-вогнутым. Это придает жесткость и обеспечивает создание подъемной силы в полете. Крылья 6 (правое) и 7 (левое) приклеиваются к фюзеляжу средними клапанами к верхней грани и передними и задними клапанами к боковым граням.

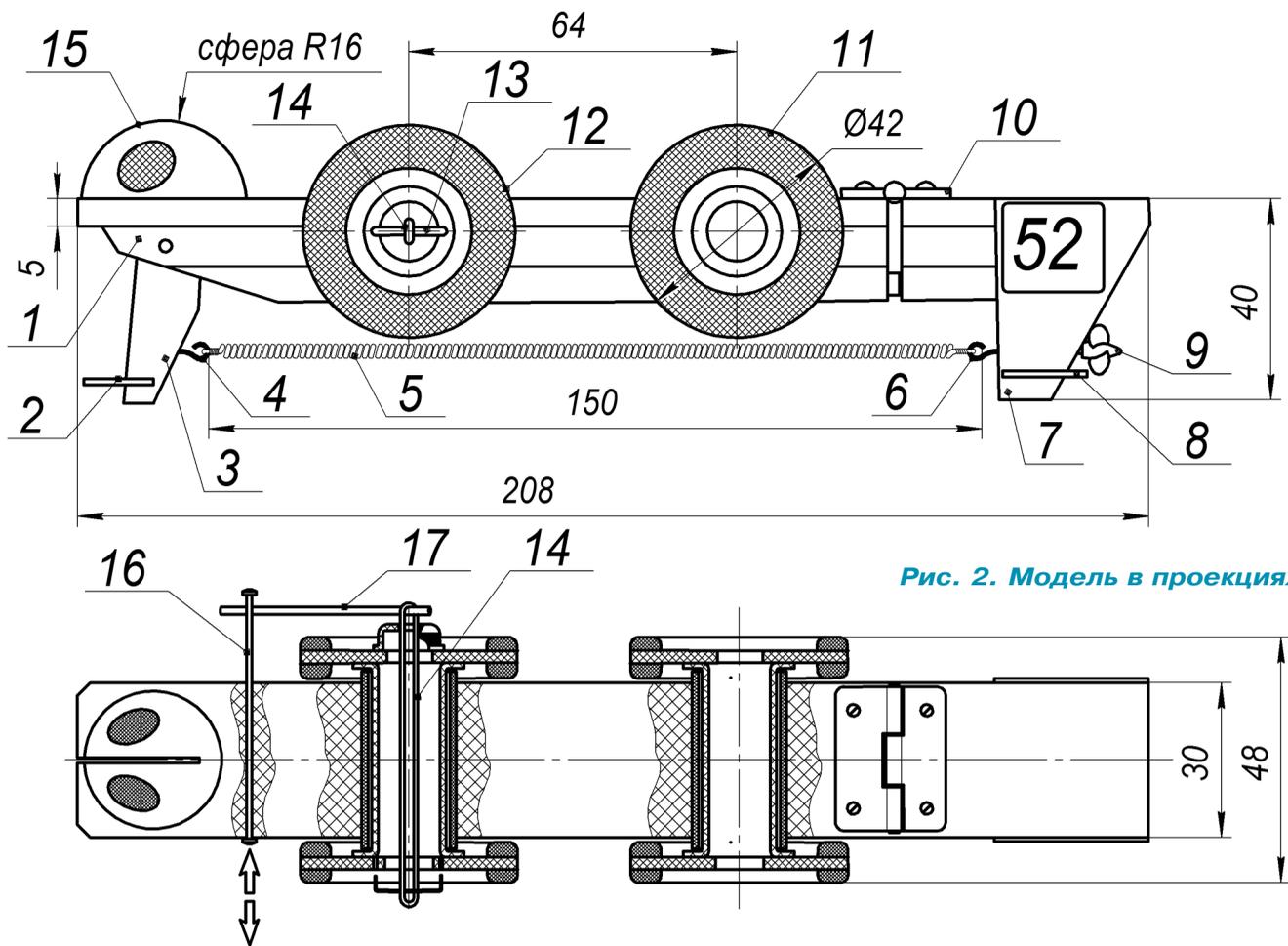


Рис. 2. Модель в проекциях.

площади контакта трубы 18 с шайбой 23 отогните край согласно рисунку. Каждое колесо изготовьте из полистиролового диска 21 и двух колец-накладок 19. Можно также использовать имеющиеся у вас колеса от старых игрушек.

Из проволоки от скрепки согните скобу 13. Затем в одном из колес просверлите отверстия под скобу. После этого приклейте левое колесо

к трубе 18. Советуем использовать клей для полистирола типа «Момент».

По корпусу маркера из листового полистирола сверните и склейте трубы-вставки 18. Штангелем измерьте наружный диаметр трубы 18. Теперь снова возьмите корпус амфибии и просверлите в его бортах два отверстия под трубы 18, а также отверстие под подвижный фиксатор 16.

Шасси состоит из нескольких деталей. Деталь 8 промазывается клеем по осевой части и приклеивается к низу фюзеляжа. Причем прямой частью там, где расположен шпангоут, а стреловидной — вперед. Деталь 9 приклейте боковыми клапанами к фюзеляжу, передними — на деталь 8 снизу, задней кромкой — на деталь 8 сверху. Из детали 10 скрутите тонкую длинную трубочку, склейте и разрежьте ее пополам. Получатся две полуоси. Смажьте клеем внешнюю поверхность полуосей и вставьте их внутрь между деталями 8 и 9 по обе стороны фюзеляжа. Получатся оси для колес. Подкосы 11 согните вдвое и склейте. Пропустите ось сквозь клапаны с отверстиями. Верхний клапан приклейте к фюзеляжу.

Каждое колесо состоит из четырех деталей — двух деталей 12 и двух деталей 13. Соедините края выреза деталей 12. На место стыка наклейте деталь 13. Склейте половинки колес. Устано-

вите колеса на оси так, чтобы они легко вращались. На концы осей приклейте фиксирующие шайбы 14, чтобы колеса не сваливались с осей.

У этого самолета заднего колеса нет. Его роль выполняет костыль — деталь 15.

Для установки винта вырежьте из пенопласта бобышку 22. Винт 16 вырежьте и склейте. Затем проткните его мелким гвоздиком и разместите на бобышке. Для уменьшения трения винта установите на гвоздик промежуточные полистироловые шайбы. Поставьте самолет у открытого окна, и от легкого дуновения ветра винт начнет вращаться.

Из деталей 20 и 21 сделайте цилиндры двигателей и приклейте их к корпусу согласно рисунку 5. Также вырежьте и приклейте ветровое стекло 19 впереди кабины.

Модель самолета готова занять достойное место в вашем музее.

Фиксатор изготовьте из толстой скрепки. К его концам припаяйте жестяные шайбы, препятствующие выпадению фиксатора из корпуса. Трубы 22 работают как подшипники в пенопластовом корпусе и еще предохраняют внутреннюю часть пустотелого корпуса от попадания воды.

Вставьте трубы 22 вместе с левым колесом в корпус и с помощью утюга отогните правый край трубы под приклепку правого колеса. Приклейте правое колесо. Далее внутрь трубы 22 установите резиномотор 14. Левый край резиномотора зафиксируйте скобой 13, а на правый конец резиномотора установите антифрикционный колпак 20 и рычаг заводки резиномотора 17.

Заведите резиномотор и проверьте его работу. Если все собрано правильно и мотор-колесо легко крутится в трубе 18, то точно так же установите задние колеса. Затем проверьте движение амфибии под мотором по суше.

Кабину акванавта 15 изготовьте из крышки от флакона дезодоранта и приклейте ее к корпусу.

Кронштейн носового крыла 3 и носовое крыло 2 вырежьте из листового полистирола.

Крючок резиномотора 4 согните из скрепки. Установите кронштейн 3 в прорезь корпуса и просверлите в корпусе отверстие диаметром 2 мм под ось вращения кронштейна. В отверстие вклейте ось гвоздик. Проверьте возможность поворота кронштейна в нижнее положение.

Из пенопласта или из дерева изготовьте заднюю поворотную часть корпуса. Задние бортовые кронштейны 7 и кормовое крыло 8 вырежьте из листового полистирола и склейте. В центре крыла приклейте отрезок трубки от конфет «Чупа-Чупс» длиной 30 мм так, чтобы гребной винт 9 не задевал лопастями крыло.

Гребной винт можно использовать от наборов судомоделиста или изготовить самостоятельно из тонкой жести. Гребной вал 6 изготовьте из скрепки. Припаяйте вал к винту и установите винт в трубку кормового крыла. После этого согните крючок резиномотора и проверьте легкость вращения винта.

Соедините переднюю часть корпуса с задней при помощи петли 10. К кормовой части при-

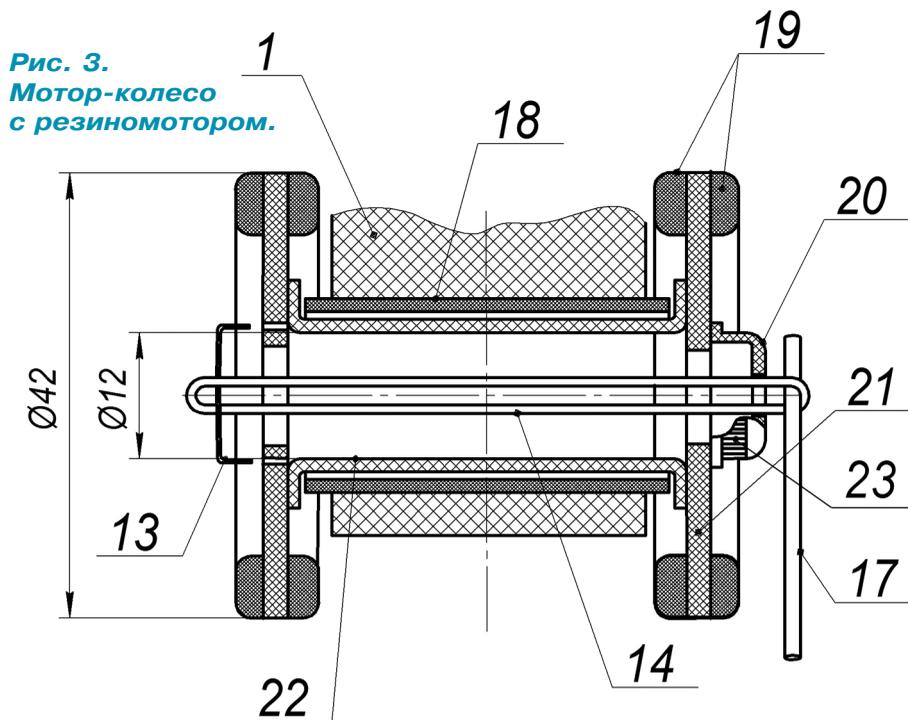


Рис. 3.
Мотор-колесо
с резиномотором.

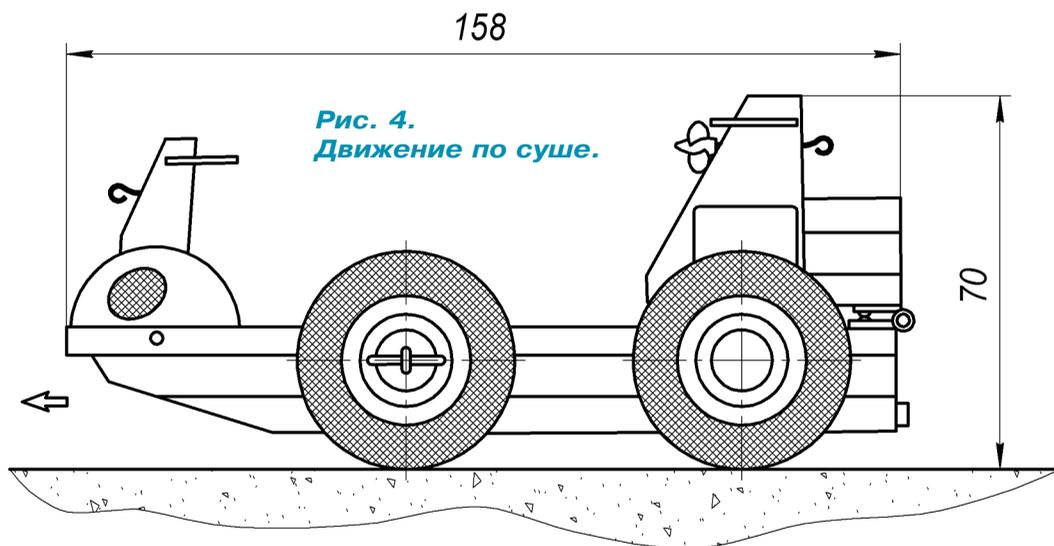


Рис. 4.
Движение по суше.

клейте задние бортовые кронштейны в сборе с винтомоторной группой. Резиномотор 5 изготовьте из двух нитей авиамодельной круглой резины. Установите резиномотор на модель и заведите его так, как делают судомоделисты.

Заводить нужно вдвоем. Один держит в руках модель и придерживает винт, чтобы не раскрутился. Второй берет дрель со вставленным крючком, растягивает резиномотор примерно в 2 — 3 раза и начинает закрутку дрелью. Вначале рекомендуется делать 200 оборотов. По мере того как появляются «барашки», нужно уменьшить длину резиномотора, приближаясь к модели. Затем снять с крючка дрели и надеть на крючок модели. Винт должен легко вращаться.

Перед спуском на воду покрасьте модель яркими водостойкими красками. Вот и все. Можно приступать к ходовым испытаниям.

А. ЕГОРОВ

МОДЕЛЬ САП-ДОСКИ

С ВЕСЕЛЬНЫМ ДВИЖИТЕЛЕМ



С

АП-доски в последние годы получили всеобщее признание. Эти непотопаемые, очень легкие и надежные лодки-доски активно используют для спорта, отдыха и рыбалки.

Самоходную модель САП-доски, имеющую распашные весла с приводом от электромотора (рис. 1), можно изготовить довольно быстро. А запустить ее можно даже зимой в ванне.

Для того чтобы скрыть механизм привода и улучшить внешний вид модели, советуем накрыть редуктор, электромотор и батарейки кожухом — прямоугольной картонной или пенопластовой коробочкой подходящих размеров. На коробочку сверху можно посадить гребца (рис. 2).

Изготовление модели начните с корпуса 1, изображенного на рисунке 3. Пере-

несите на заготовку из пеноплекса контур палубы. Обработайте корпус острым ножом и устраните все дефекты мелкой наждачной бумагой.

Далее подберите редуктор 2 от инерционных машинок и маленький электромотор 3. Редуктор приклейте термоклеем так, как изображено на рисунке 1. Из тонкого полистирола изготовьте пластину-маятник 4, предварительно приклеив к маятнику электромотор 3 и полоску ткани — шарнир 5.

Затем на вал электромотора наденьте резиновую трубочку или обмотайте вал на клею тонкой круглой резиной от авиамоделей. После этого приклейте ткань маятника 5 к корпусу 1 так, чтобы вал электромотора касался маховика редуктора 2. Для улучшения контакта вала мотора и маховика советуем установить пружину 7.

Весла 8 изготовьте из одножильного алюминиевого провода в полихлорвиниловой изоляции по размерам, указанным на рисунке 4. Ло-

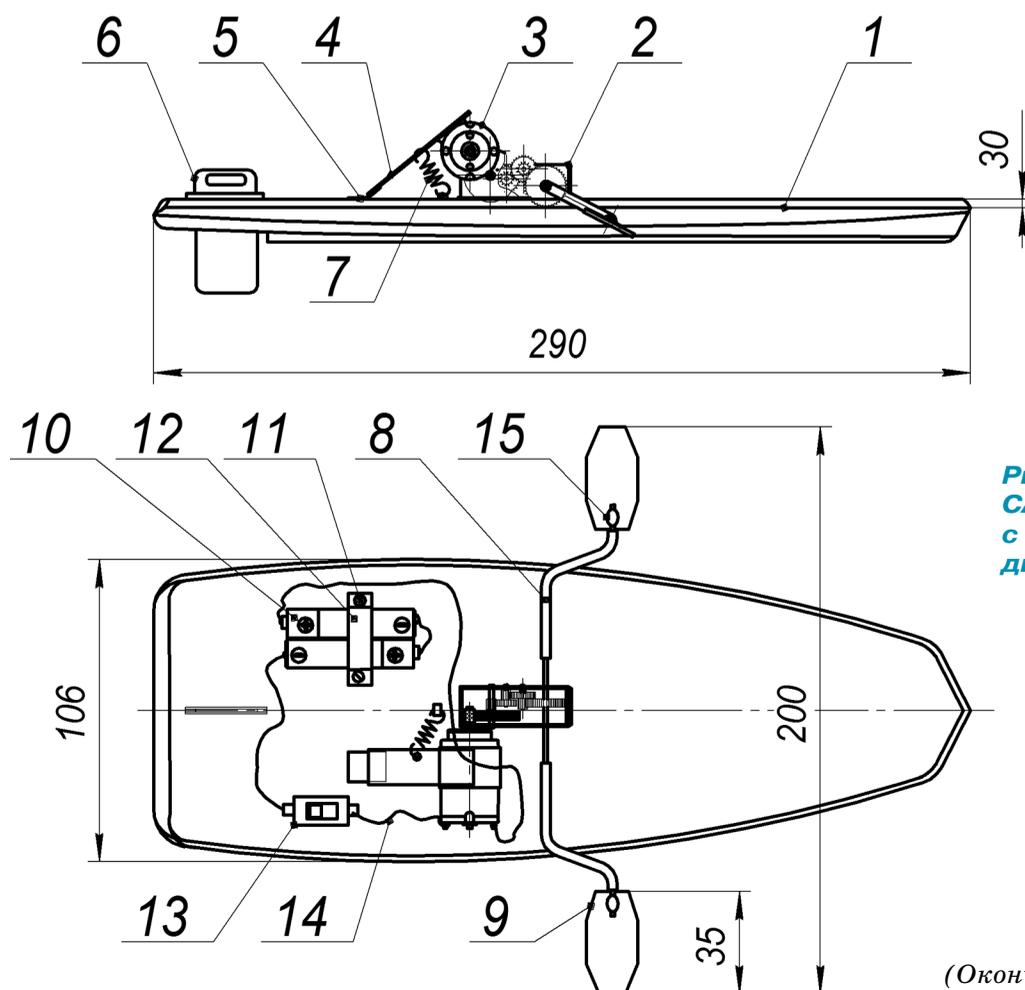


Рис. 1.
САП-доска
с весельным
двигателем.

(Окончание на с. 10)

В первой задаче мы просили подумать над тем, как починить колесо у марсохода при повреждении. Ведь шиномонтаж на Красной планете не найдешь, а свою миссию марсоходу выполнять нужно.

Пятиклассник Вадим Неровченко из Калуги предложил сделать колеса из самозатягивающихся материалов, как это делают на автомобилях. Но большое повреждение таким способом не «вылечить». А ровесник Вадима — Сергей Малахов из подмосковного Королева — высказал идею изготавливать колеса из множества стальных пружин. Такое «прыгучее» колесо, по его мнению, может обеспечить хорошее сцепление с поверхностью и было бы пригодно для перемещения марсохода по марсианскому песку. Не исключено, что это так. Но ведь поверхность Марса состоит не из одного песка, и такие колеса, возможно, деформировались бы и теряли форму на неровном ландшафте Марса.

У действующего марсохода Curiosity «покрышки» сделаны из алюминия. Они представляют собой не цельнометаллическую конструкцию, а набор пластин, соединенных с тонким алюминиевым ободом колеса, похожих на звенья гусеницы трактора.

Одна из причин, которая приводит к повреждению алюминиевых колес марсохода, — это усталость материала. Колеса постоянно проходят по неровной местности, тонкий алюминий подвергается напряжениям и, в конце концов, ломается. Изначально колеса были спроектированы таким образом, чтобы в случае наезда на камень деформироваться и возвращаться затем в обычное состояние. Но вместо запланированных двух лет марсоход работает уже семь. Поэтому колеса подверглись неизбежному износу. Что касается пробоин, то их оставляют острые края горной породы, встречающиеся во многих регионах Красной планеты.

Семиклассник из Иркутска Сергей Ларин предложил «научить» самодвижущийся аппарат анализировать нагрузку на колеса. Собственно, речь о том, что марсоход при движении должен с помощью специализированной программы объезжать

плохие участки пути, то есть должен уметь выбирать дорогу, как человек-водитель. Собственно, этой способностью марсоход уже обладает.

Сейчас специалисты NASA разработали новые колеса для марсохода, который отправится в 2020 году в космическую экспедицию. Они будут изготовлены из материала с памятью формы. Чтобы исправить деформацию, полученную колесом в пути, марсоход даст команду нагреть поврежденный участок током своих аккумуляторов, и форма обода будет восстановлена.

Суть второй задачи заключалась в том, чтобы подумать над тем, как сделать «умный» зонтик, который трудно потерять. Ведь по статистике, чаще всего люди теряют именно этот аксессуар.

Задача про зонтик вызвала большой интерес. И понятно: эта неприятность постигала многих читателей «Левши».

«Нужно сделать зонтик по принципу «противоугольного» чемодана, — пишет Елена Смирнитская из Самары. — Когда расстояние между зонтом и его хозяином превышает, скажем, 3 метра, срабатывает сигнализация. Зуммер может быть вмонтирован в зонтик или в небольшой приборчик, который хозяин зонтика держит в кармане».

Согласимся, решение вполне работоспособное. Лена, правда, не написала, как осуществить связь зонтика и приборчика. Это сделали в своих предложениях другие читатели. Так, Андрей Зотов из Санкт-Петербурга предлагает связать зонтик и владельца по радиоканалу. А Петр Соловьев из Махачкалы считает, что нужно использовать bluetooth-соединение.

Но лучшей эксперты признали идею Светланы Синициной из Перми. Света предлагает оснастить зонтик GPS-трекером, который позволит через специальное мобильное приложение найти его, если даже он был забыт в транспорте и уехал на другой конец города.

Подводя итоги конкурса, жюри отмечает активность читателей «Левши». Было получено много писем. Но, к сожалению, решения обеих задач никто не предложил. Приз так и 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 ноября 2019 года.



Задача 1.

В России на дорожных переходах даже со светофорами ежегодно происходит более 5 тысяч наездов на пешеходов. Чаще всего это случается в темное время суток или в ненастную туманную погоду. Два года назад мы уже предлагали подобную задачу, но время прошло, а проблема так и не решена. Что делать? Как обезопасить пешеходов?

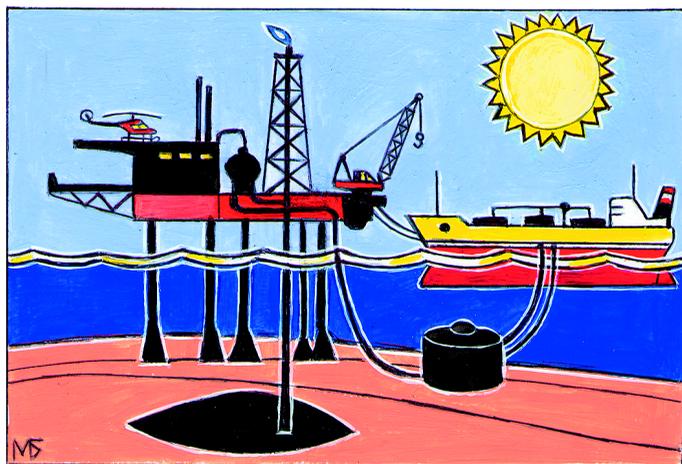
ЖДЕМ ВАШИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ, РАЗРАБОТОК, ИДЕЙ!

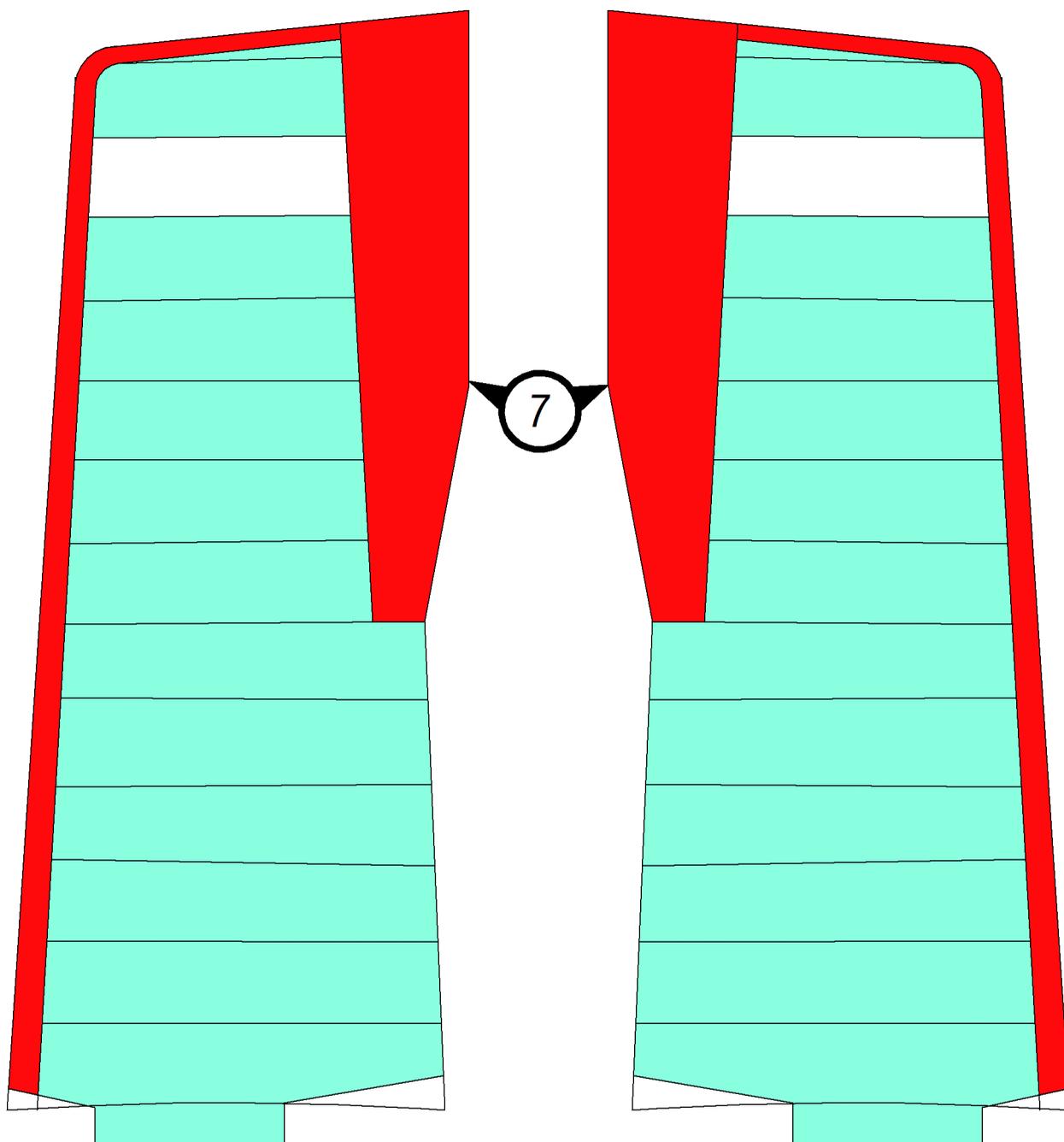
Задача 2.

В мире огромное количество воды, ей покрыты 75% поверхности нашей планеты. Объем Мирового океана составляет 1,3324 млрд. м³ воды, но только 1% воды доступен для использования людьми. Во многом в этом виноваты загрязнения, в том числе нефтепродуктами.

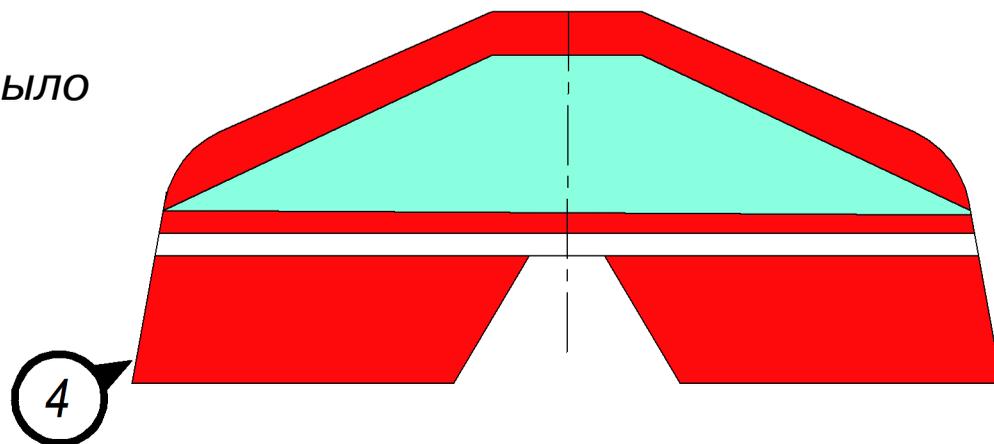
Согласно статистическим данным ЮНЕСКО, все химические соединения, которые получают из нефти или нефтяных газов, относятся к категории самых опасных загрязнителей для окружающей среды планеты. Поэтому очистка воды от нефтепродуктов жизненно необходима.

Но отделить нефтепродукты от воды — задача непростая. Включайтесь в ее решение!

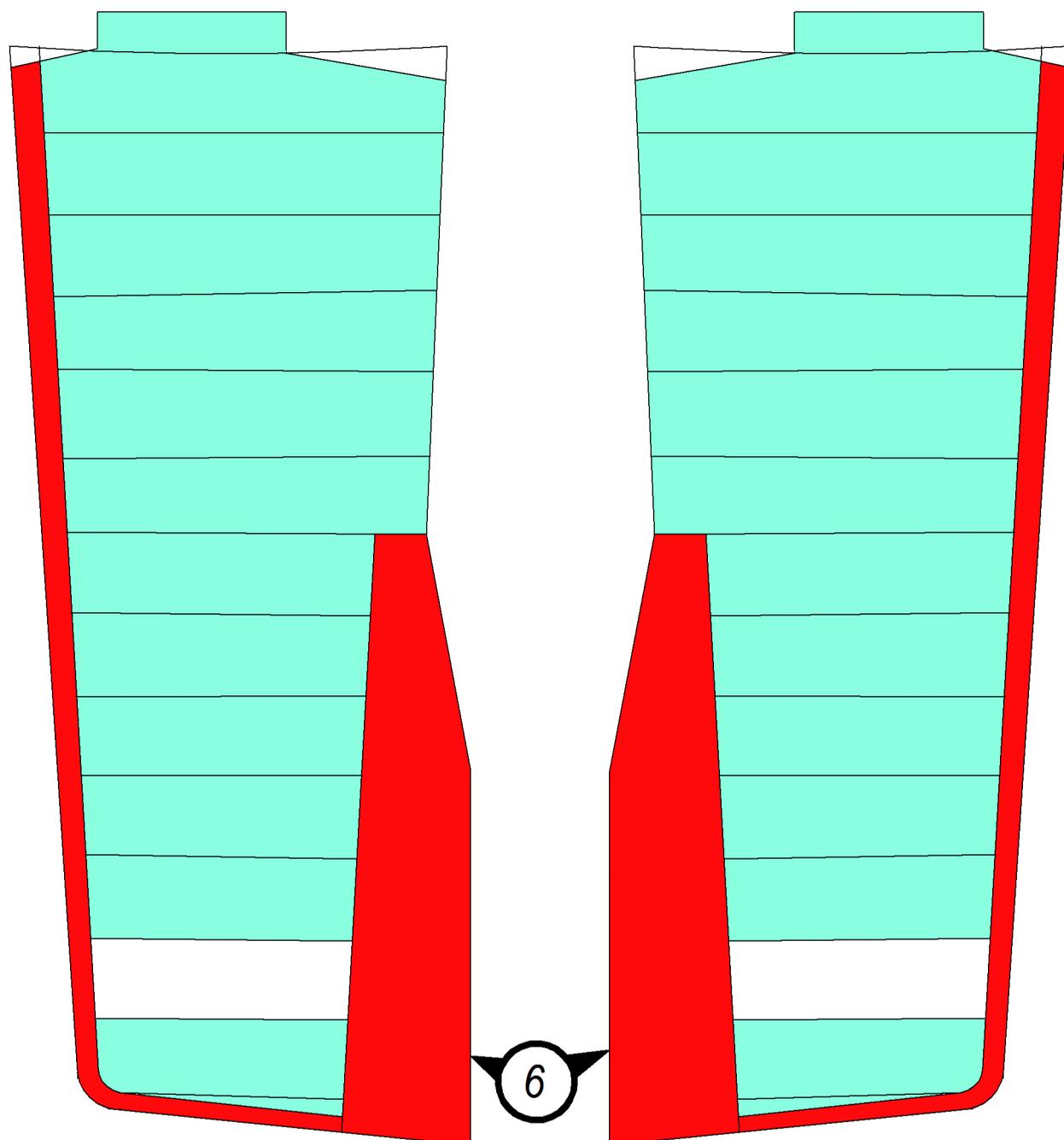




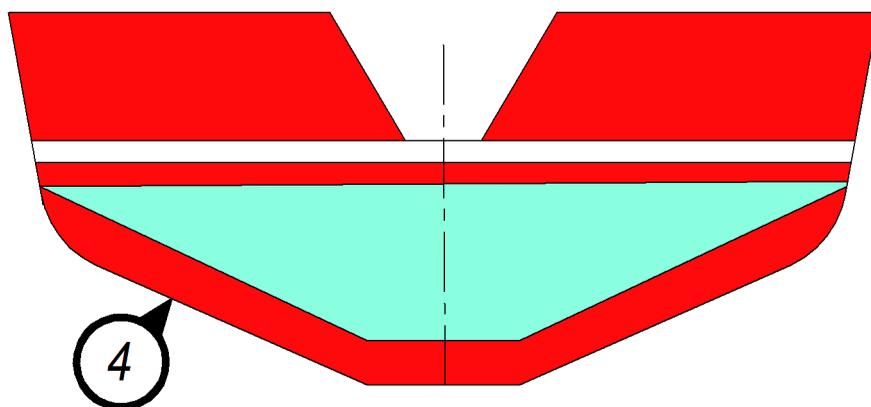
Левое крыло



масштаб 1:33



Правое крыло



масштаб 1:33



ВКАЛЫВАЮТ РОБОТЫ, А НЕ ЧЕЛОВЕК!

ХОЧУ
ВСЁ
ЗНАТЬ!

Вынесенную в заголовок фразу распевал в популярном советском фильме главный герой, после того как отправил вместо себя в школу робота, как две капли воды похожего на него самого. Чтобы учился за него, контрольные писал, ну и вообще. А главный герой в это время жил бы в свое удовольствие. Что из этого получилось в конечном итоге, можно увидеть в фильме «Приключения Электроника».

Конечно, современным роботам далеко до показанного в этом фильме, но кое-что они уже умеют.

О военных роботах мы уже писали (см. «Левшу» № 5 за 2019 г.). Сегодня поговорим о роботах-трудягах.

Первый промышленный робот появился еще в 50-х годах прошлого века — это был погрузочно-разгрузочный манипулятор. С тех пор утекло много машинного масла, роботы стали умнее, подвижнее, разнообразнее. Их стали применять почти во всех областях нашей жизни — в быту, в медицине, на производстве, в космосе, в спасательных операциях, тушении пожаров, в общем, почти везде.

Где же и как роботы работают за человека?

Начнем с домашних работ. Если нужно избежать домашней уборки, скажем мытья полов или окон, предпологов можно найти массу. Но не обязательно их искать, если у вас есть робот-пылесос. Это небольшое устройство круглой формы содержит в себе полноценный пылесос, аккумуляторы для его работы, а также управляющую схему.

После включения он начинает кататься по вашей квартире или дому и собирать пыль. Надо сказать, что современные роботы-пылесосы не передвигаются из угла в угол как придется. Их оснащают лазерными сканерами, которые позволяют им строить карту помещения и выбирать оптимальный маршрут таким образом, чтобы за минимальное время убрать максимальную площадь. Роботы умеют распознавать и объезжать

препятствия, узнают тип покрытия, по которому они едут в данное время, и менять соответствующим образом мощность всасывания. То есть если робот едет по полу, он будет пылесосить его с меньшей мощностью, въехав же на ковер, он мощность увеличит.

При существенном разряде аккумуляторных батарей робот сам найдет зарядную станцию и вста-



Пожарные роботы
Анна Konda
и «Пеликан».



Мойщик окон,
газонокосильщик и пылесос.

нет на зарядку, а зарядившись, продолжит работу. Правда, когда контейнер для пыли наполнится, робот встанет посреди комнаты и начнет пищать — сам себя он почистить пока не умеет.

Для мытья окон тоже есть робот. Мойщик окон оснащен резервуаром для воды, разбрызгивателем, специальной салфеткой из микрофибры и, самое главное, вакуумной системой удержания на стекле. Робот может питаться как от встроенных батарей, так и от сети. Система удержания устроена так, что даже если пропадет электричество или сядет аккумулятор, робот еще около 20 минут сможет висеть на стекле. Кстати, у большинства таких роботов есть дополнительная степень защиты от падения — шнур, крепящийся к карнизу над окном или к оконной ручке. Не самое высокотехнологичное решение, зато исключительно надежное.

Еще один тип деятельности, который можно приравнять к уборке и который очень хорошо знаком дачникам, — покос газона. Без этого никак не обойтись: трава по пояс — это, конечно, очень здорово, но не на участке рядом с домом. В ней начинает заводиться всякая живность, подчас далеко не самая безобидная — клещи, например. Чтобы покосить траву и придать газону приличный вид, даже на небольшом участке в 6 — 7 соток можно затратить целый день. Что уж говорить про большие площади.

Но не все так печально — есть робот-газонокосилка, который все сделает за вас. Чем-то он похож на робот-пылесос: точно так же может ползать весь день по участку, косить траву, делая перерывы на подзарядку аккумуляторов. В отличие от пылесоса, в газонокосилке нет мешка для сбора травы — своими стальными ножами, расположенными в нижней части, робот превращает траву в мульчу — мелко порубленную траву, которая пойдет на удобрение вашего газона и которую не нужно сгребать граблями.

Робот умеет объезжать крупные препятствия вроде кустов или крупных веток, забираться на горки, а если вдруг по какой-то причине опрокинется, то моментально отключится. Кстати, продвинутые модели оснащаются еще и датчиком дождя — если во время покоса пойдет дождь, робот перестанет косить и выключится.

Но перейдем от быта к промышленности. Самое эффективное применение роботы нашли на заводах и фабриках, где их используют для самых разных работ: точечная и дуговая сварка; удержание деталей, разгрузка/загрузка станков; перенос деталей, укладка в тару, штабелирование; литье, штамповка и ковка; сборка деталей; шлифовка, полировка, сверление, обдирка и прочие операции.

Самое главное в работе на производстве — он не устает, способен работать круглосуточно, не может пораниться или, хуже того, покалечиться какой-нибудь тяжелой штучковиной.

Чаще всего промышленные роботы представляют собой руки-манипуляторы с разным коли-

чеством степеней свободы (чем оно больше, тем больше видов работ может выполнять робот) и устройство для их программирования. Современные промышленные роботы обеспечивают высочайшую точность движений — до сотых долей миллиметра. При этом они могут поднимать и перемещать предметы весом 300 — 400 кг.

Еще один отдельный класс роботов — роботы-спасатели.

К сожалению, наш мир не становится безопаснее. Количество катастроф и чрезвычайных ситуаций год от года только растет. Характер таких ситуаций самый разный — это и техногенные катастрофы, созданные при непосредственном участии самих людей в результате халатного или небрежного обращения с техникой или материалами, это и природные стихийные бедствия вроде землетрясений, пожаров и наводнений, которые природа в последнее время насылает на нас с завидной регулярностью.

Зачастую в таких ситуациях человеческая жизнь находится под угрозой, и необходимо принять экстренные меры для спасения людей.

Все чаще для этого применяют различные роботы и роботизированные платформы. Они, например, могут тушить пожары и разгребать завалы, как отечественная разработка «Пеликан» — роботизированная пожарная установка.

В помощь пожарным используется также роботизированный шланг Anna Konda. Длина робота составляет 3 м, а вес — 70 кг. Он подключается к обычному пожарному шлангу и может «доползти» с ним на хвосте до труднодоступных мест в горящем здании, проникнуть через разломы или в межэтажные перекрытия, туда, куда пожарным-людям не добраться.

У нас в России для нужд МЧС, ФСБ и прочих ведомств, занимающихся ликвидацией различных неприятностей, создан универсальный робот МРК-35. Он может использоваться как средство разминирования, применяться при разборе завалов, разведке в труднодоступных или опасных для человека местах.

Разного рода квадрокоптеры и беспилотные летательные аппараты занимаются разведкой, наблюдением за лесными пожарами, наводнениями и прочими явлениями, наблюдать которые человеку лично опасно для здоровья.

Одно пока огорчает — ни один робот все еще не может обойтись без человека. Да, есть роботы-автомобили, которые способны проехать по заданному маршруту даже в условиях бездорожья, но фактически это единственная область, в которой робот может действовать самостоятельно. Во всех остальных случаях ему нужна помощь человека для того, чтобы эффективно выполнять свою работу. Работы по созданию искусственного интеллекта, для роботов в том числе, идут уже довольно давно, но с переменным успехом. Полностью положиться на роботов в повседневных и не очень делах человек пока не может. Хотя, может, оно и к лучшему?

(Окончание. Начало на с. 7)

пасти весел вырежьте из тонкой листовой пластмасы по размерам, указанным на рисунке 5. Приклейте лопасти 9 и 15 к веслам 8 термоклеем. Затем также термоклеем приклейте весла в сборе с лопастями к выходному валу редуктора. Желательно приклеить весла в одной плоскости так, чтобы они гребли одновременно. Подключите источник питания и проверьте правильность сборки модели. Весла должны гребсти воду.

Рис. 2.
Фигурка на
САП-доске.

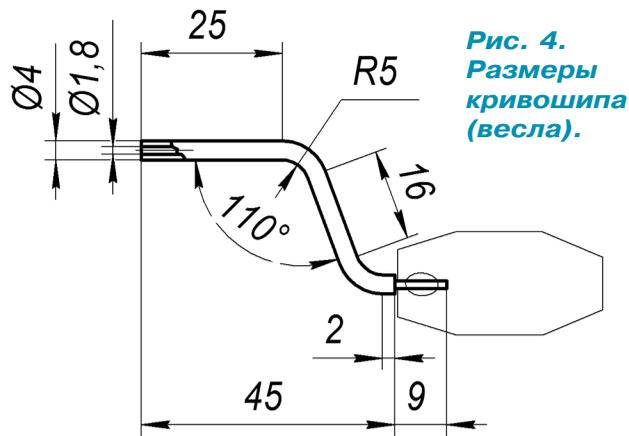
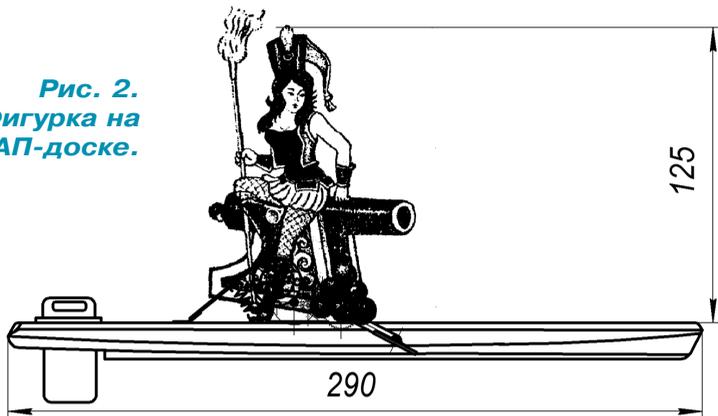


Рис. 4.
Размеры
кривошипа
(весла).

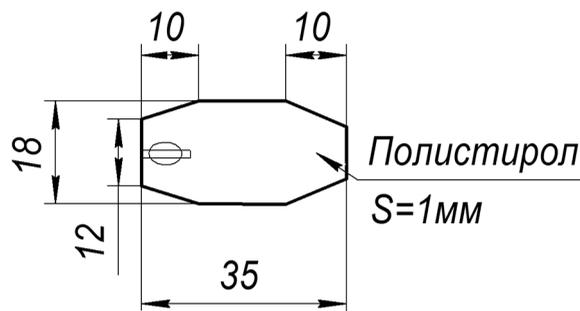


Рис. 5.
Размеры
лопасти весла.

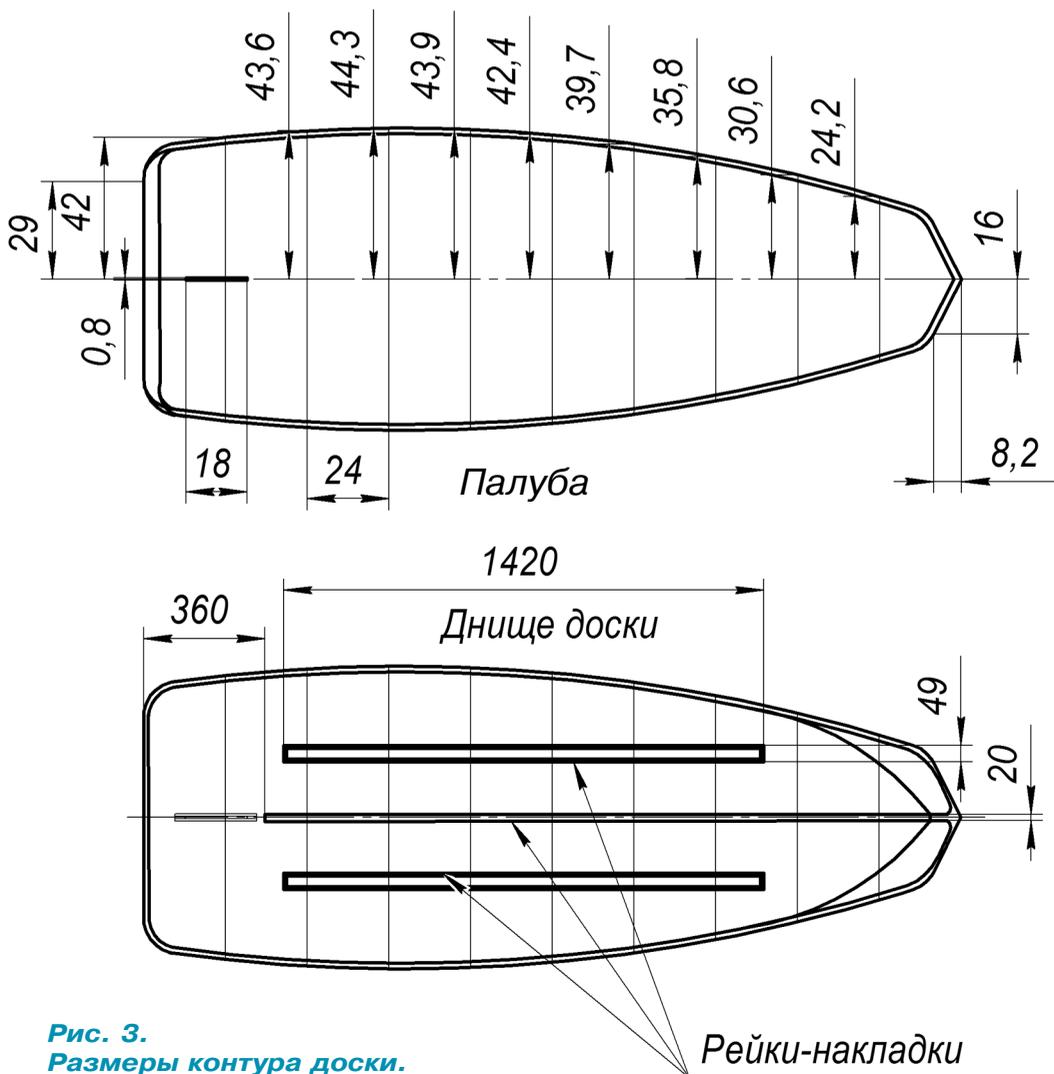


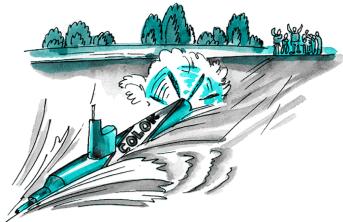
Рис. 3.
Размеры контура доски.

Батарейки 10 можно закрепить с помощью жестяного или пластикового хомута 12 и шурупов 11. Для удобства запусков модели установите микровыключатель 13 и соедините электромотор с батарейками проводками 14.

Покрасьте модель яркими красками и нанесите цветные полосы или боевой раскрас. Полоски, надписи и картинки можно взять из спортивных журналов.

Поставьте модель на воду и проверьте правильность ее загрузки, а также ходовые качества. Для сохранения прямолинейного движения модели советуем установить руль 6 и приклеить на днище корпуса продольные рейки. Их количество и форму выберите на свой вкус.

А. ЕГОРОВ



НЫРЯЮЩИЙ ФЛОМАСТЕР

3

а учебный год приходится сменить не один десяток фломастеров — тонких и толстых, длинных и коротких. Выбрасывать жалко, ведь попадаются действительно красивые корпуса, а применить вроде бы негде.

У школьника Виталия Колесниченко из города Камышина, что в Волгоградской области, на этот счет другое мнение. Изобретательный школьник считает, что из старых корпусов от фломастеров можно довольно быстро изготовить миниатюрные подводные лодки.

Чтобы модели плавали, нужен двигатель. Проще всего для этих целей использовать резиномотор. Разместить его можно внутри корпуса. Для этого лобзиком или ножовкой отрежьте от корпуса небольшой отрезок, как показано на рисунке. А если корпус имеет на торцах две съемные головки, то резать ничего не придется. В колпачке строго по центру проделайте заостренной спицей, шилом или гвоздем отверстие диаметром 1 мм.

Гребной винт вырежьте из жести — выровненной пластины, предварительно вырезанной из консервной банки. В центре ее просверлите отверстие. Из канцелярской скрепки сделайте вал и припаяйте его к винту. Лопасти отогните примерно на 30°. Затем наденьте на вал одну-две пластмассовые шайбы и вставьте узел в отверстие колпачка. Свободный конец вала аккуратно закруглите, чтобы он не царапал резину и корпус, а потом загните в виде крючка.

Далее от носика пишущего элемента отрежьте небольшой кусочек — в корпусе образуется сквозное отверстие. Затем закрепите на корпусе с помощью проволоочного штырька передний конец жгута резиномотора. Собрав этот узел, наденьте на корпус носик фломастера. Модель ми-

ниатюрной подводной лодки почти готова. Но если ее запустить, она никуда не поплывет — закрученный резиномотор (он состоит из нескольких нитей авиамодельной резины сечением 1x1 мм) с одинаковым усилием воздействует как на гребной винт, так и на корпус модели (рис. 1).

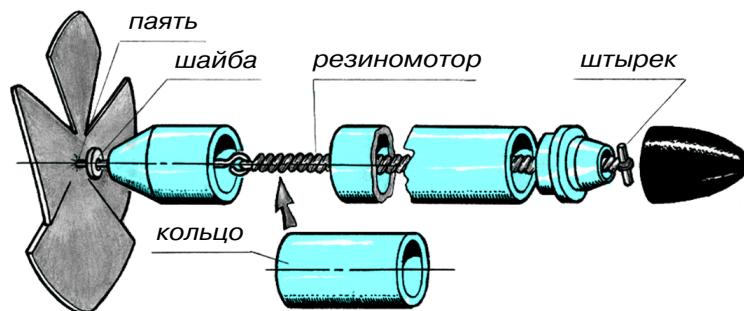
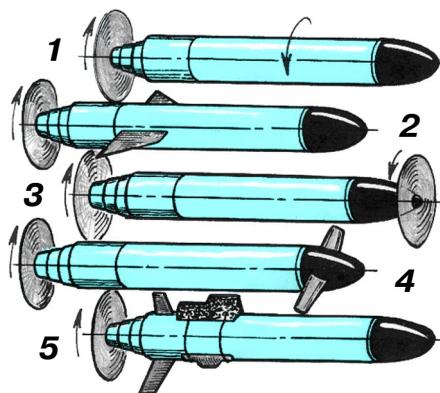
Чтобы затормозить вращение корпуса, Виталий Колесниченко предлагает прикрепить по бокам модели две небольшие треугольные пластины из листового пластика (рис. 2). Несомненно, это поможет, но лишь частично. Для обычной игрушки подобное решение, может быть, и сгодилось бы, а вот для настоящей модели...

Предлагаем иное решение. В носовой части смонтируйте второй гребной винт. Вращать его будет тот же резиномотор, нужно лишь в носовой части установить узел, подобный кормовому, но так, чтобы закрутка лопастей носового гребного винта и направление его вращения были противоположны заднему винту, как показано на рисунке 3. Такая схема позволит использовать энергию резиномотора, не расходуя ее на торможение вращения корпуса.

А у модели, показанной на рисунке 4, как видите, есть лопасти-стабилизаторы. При правильном подборе их размеров и угла закрутки они могут заменить носовой гребной винт. Причем корпус тормозить не нужно.

Чтобы модель была похожа на настоящую подводную лодку, ее можно оборудовать жестяными рулями и рубкой. Рули позволят за счет подгибания лопаток регулировать режим движения, направление хода, глубину погружения (что невозможно при других схемах). Чтобы компенсировать вращающий момент двигателя, парные рули должны стоять под разными углами. А дополнительную устойчивость «по крену» придаст модели пенопластовая рубка с небольшим балластом (рис. 5). Размеры этих деталей придется подобрать экспериментально. Подготовленная к запуску модель должна иметь нулевую или небольшую положительную плавучесть.

Если у вас скопилось несколько фломастеров, можно спустить на воду целую флотилию и между ними устроить соревнования.



ФОТОРЕЛЕ ДЛЯ ДОМА

В многоквартирных домах зачастую в дневное время на всех этажах горит свет, хотя сквозь окна проникает естественное освещение. При этом не всем приходит в голову нажать на клавишу выключателя на первом этаже, а ведь все мы платим за подъездное освещение. Такое отношение и побудило создать фотореле, которое, реагируя на естественное освещение через окно первого этажа, включало или выключало бы свет в подъезде и тем самым экономило электроэнергию в светлое время суток.

Фотореле состоит из фотоприемника VD1 (фотодиод ФД256), порогового элемента на программируемом стабилитроне TL431 и усилительного каскада на транзисторе VT1 SS9013H, нагрузкой которого является электромагнитное реле 833H-1с-с.

При увеличении освещенности сопротивление фотодиода уменьшается, что приводит к увеличению тока в цепи управляющего электрода стабилитрона и увеличению на нем напряжения выше порогового значения 2,5 В. Напряжение на катоде снижается до уровня, при котором запирается транзистор VT1 и отключается реле К1, отключая своими контактами нагрузку. Индикаторный светодиод VD4 гаснет.

По мере уменьшения освещенности увеличивается сопротивление фотодиода, напряжение на управляющем элект-

роде становится меньше порогового значения 2,5 В, напряжение на катоде при этом возрастает практически до напряжения питания, выходной транзистор открывается, срабатывает реле и включается цепь нагрузки. Индикатор светится.

Резистор R1 служит для подстройки момента срабатывания на определенную освещенность (установлен на 300 Ом), конденсатор C2 вносит небольшую задержку на переключение при быстрой смене освещенности, а также выполняет роль фильтра. Диоды VD3 и VD5 кремневые обеспечивают запирающие транзистора при снижении напряжения на катоде TL431 (возможно применение стабилитрона на 3,3 В).

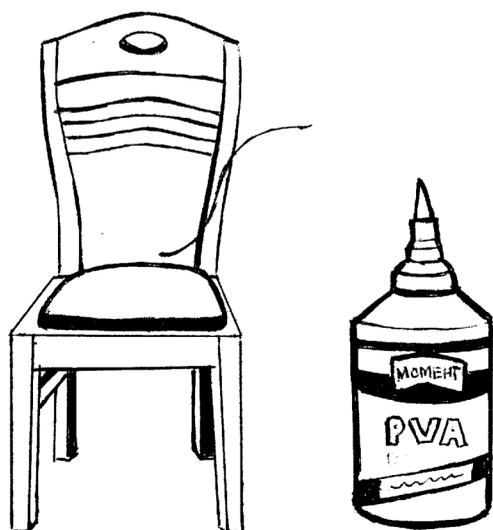
В релейном каскаде применен транзистор S9013H с параметрами: $h_{fe1} = 144...202$; $V_{ce0} = 20$ В; $I_c = 500$ мА; $P_c = 625$ мВт.

Резистор R3 = 10К обеспечивает необходимый ток базы для срабатывания реле (может подбираться для обеспечения насыщения транзистора в зависимости от тока срабатывания реле и величины h_{fe1}).

В этом устройстве применено реле типа 833H-1с-с 12 В 30 мА 400 Ом 7А 250 ВАС.

Особенность выходного каскада — он работает в линейном режиме в точке переключения (при медленном изменении освещенности реле срабатывает, как только ток коллектора превышает ток срабатывания реле, и отпускает при снижении тока коллектора ниже тока отпускания реле, то есть гистерезис обеспечивается самим реле и за счет большого усиления TL431).

О конструкции. Устройство собрано на печатной плате размером 60 x 60 мм, фотодиод соеди-



НИТКА ВМЕСТО КИСТИ

При ремонте изделий из дерева бывает сложно проклеить тонкую трещину. Даже заточенным концом спички или иглы не всегда удастся добраться до нужного места. Здесь-то и поможет нитка. Уж она-то точно доставит клей практически в любую трещину.

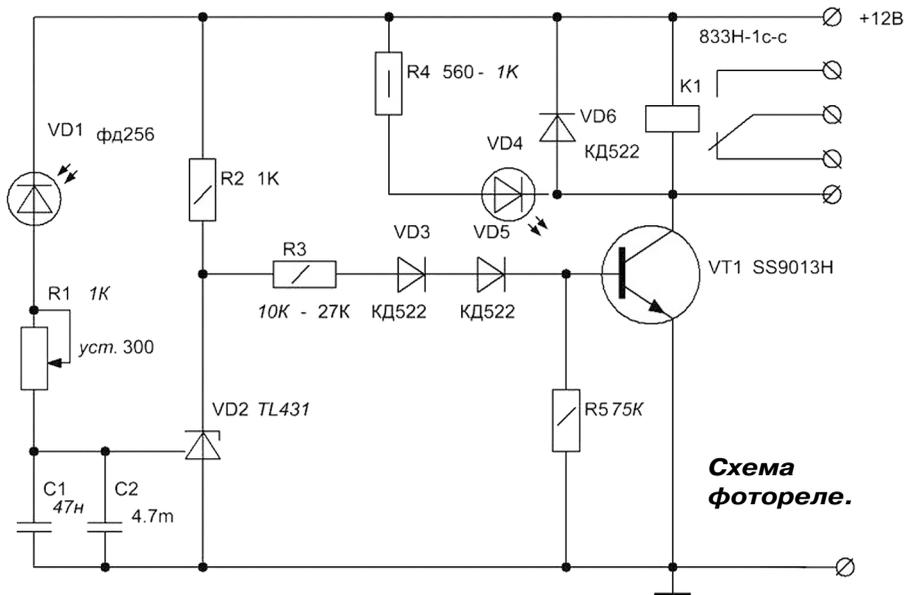
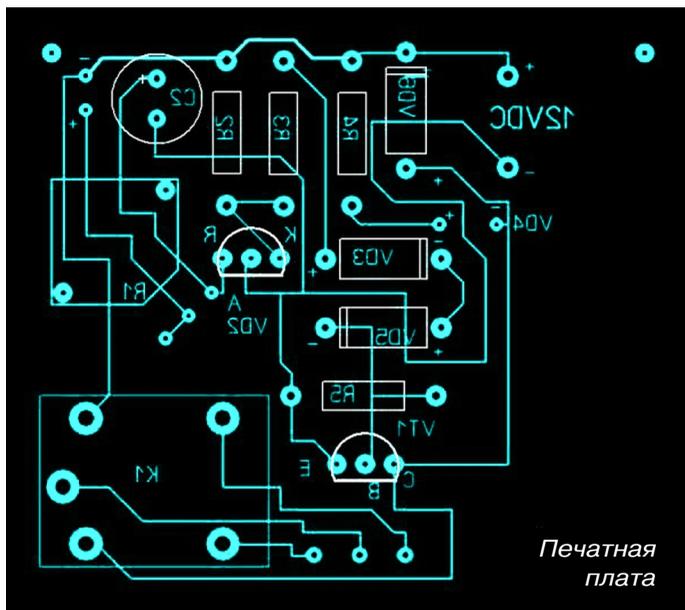


Схема фотореле.



Печатная плата



няется с платой витой парой для исключения наводок. Фотодиод или устройство в целом крепится внутри подъезда на раме окна на кронштейне «объективом» к стеклу (окно, конечно, при этом должно быть чистым).

Источник питания 12 В постоянного тока может быть бестрансформаторным или собранным по классической схеме.

В данном устройстве применен фотодиод с линзой на торце от автостопа старого магнитофона.

Потребляемый ток от источника питания при включенном реле составляет 45 мА, при отключенном — 13 мА.

Фотореле можно модернизировать, дорабатывать и использовать для других целей, например, в промышленной автоматике, охранной сигнализации. При испытании на оконной раме при изменении освещенности в течение дня реле показало надежную работоспособность.

В качестве корпуса можно использовать подходящую распаечную коробку. Подключать в схему электропроводки нужно последовательно с выключателем, тогда реле будет контролировать работу выключателя.

М. ЛЕБЕДЕВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

НАЙДИ КЛЮЧ В СВЯЗКЕ



У большой связки ключей есть свои плюсы и минусы. Плюс — все ключи находятся в одном месте, а минус — поди-ка отыщи быстро нужный. Но уменьшить время поиска «главного» ключа все же можно. Надо только просверлить в нем вторую дырку рядом с основной и повесить на связку, но уже на новое отверстие. Если опустить связку вниз, то нужный ключ будет сразу виден. Это также облегчит поиск и в темноте.

ШАПОКЛЯК И ДРУГИЕ

Очень многие думают, что Шапокляк — это имя персонажа из известного мультика. Но в старину так называлась складная шляпа-цилиндр (от французского *chapeau* — шляпа и *claque* — шлепок). Такой мужской головной убор, отличающийся тем, что его можно было складывать, был придуман во Франции примерно в 1820 году.

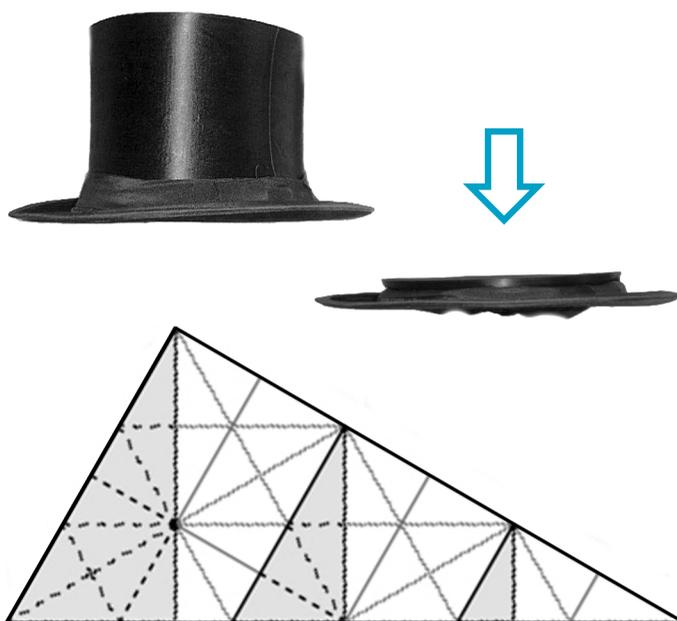
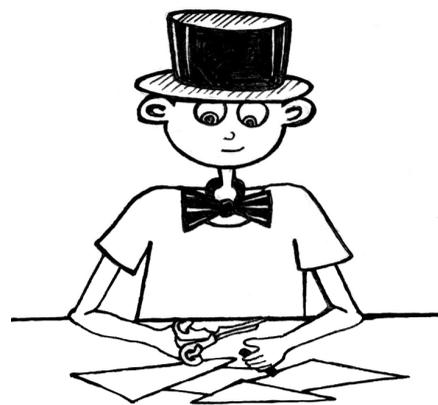
Его изобретатели, шляпные мастера братья Антуан и Габриэль Жибюс, постоянно совершенствовали конструкцию и получили на нее около 30 патентов. Чтобы сложить такую шляпу, достаточно было шлепнуть ладонью по её верху. В сложенном виде ее носили под мышкой, что было особенно удобно в общественных местах, где обычные шляпы приходилось сдавать в гардероб. Кстати, любители кроссвордов знают и другое название шляпы-шапокляк — жибюс (по имени изобретателей).

А теперь о нашей головоломке. Изготовим из тонкой дощечки, фанерки или, на худой конец, картона 3 элемента в виде прямоугольных треугольников. Форма и относительные размеры этих элементов понятны из рисунка.

Любопытно, что площади этих треугольников соотносятся как 1:4:9 (то есть как квадраты первых трех чисел натурального ряда — 1, 2, 3).

Задача. Из этих 3 элементов постройте последовательно 4 симметричные фигуры. Элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга. Симметрия может быть зеркальная и поворотная.

Да, но при чем здесь шапокляк? Автор этой головоломки (В. Красноухов)



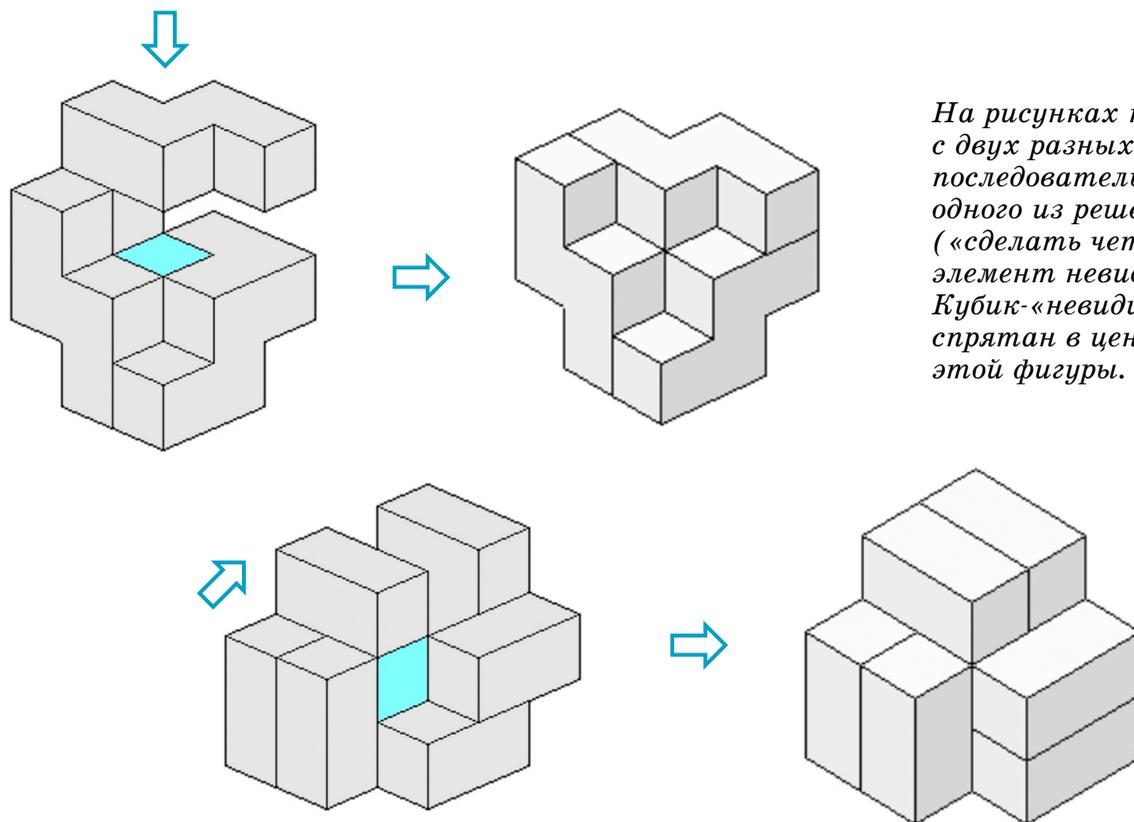
ЗАКЛЕЙТЕ ЯЗЫЧОК!

Бывают ситуации, когда требуется заблокировать на время язычок замка межкомнатной двери. Например, чтобы дверь случайно не захлопнулась в неподходящий момент. Самый простой способ — заклеить язычок широкой малярной лентой или скотчем, и дверь на время останется без защелки.

утверждает, что полученные симметричные фигуры будут удивительным образом напоминать знакомые нам головные уборы. Вы получите и шляпу-шапокляк, и полковничью папаху, и шляпку королевы, и колпак шута...

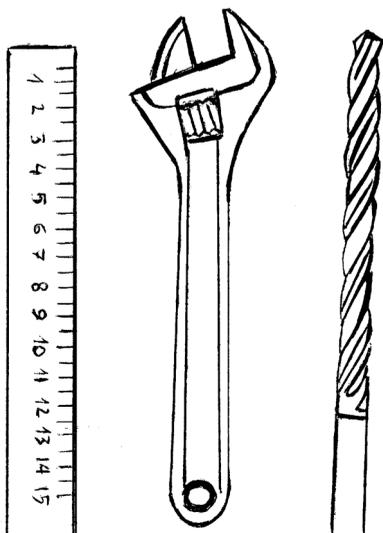
Желаем успехов!

**Для тех,
кто так и не решил
головоломки в рубрике
«Игротека»
(см. «Левшу» № 8 за 2019 год),
публикуем ответы.**



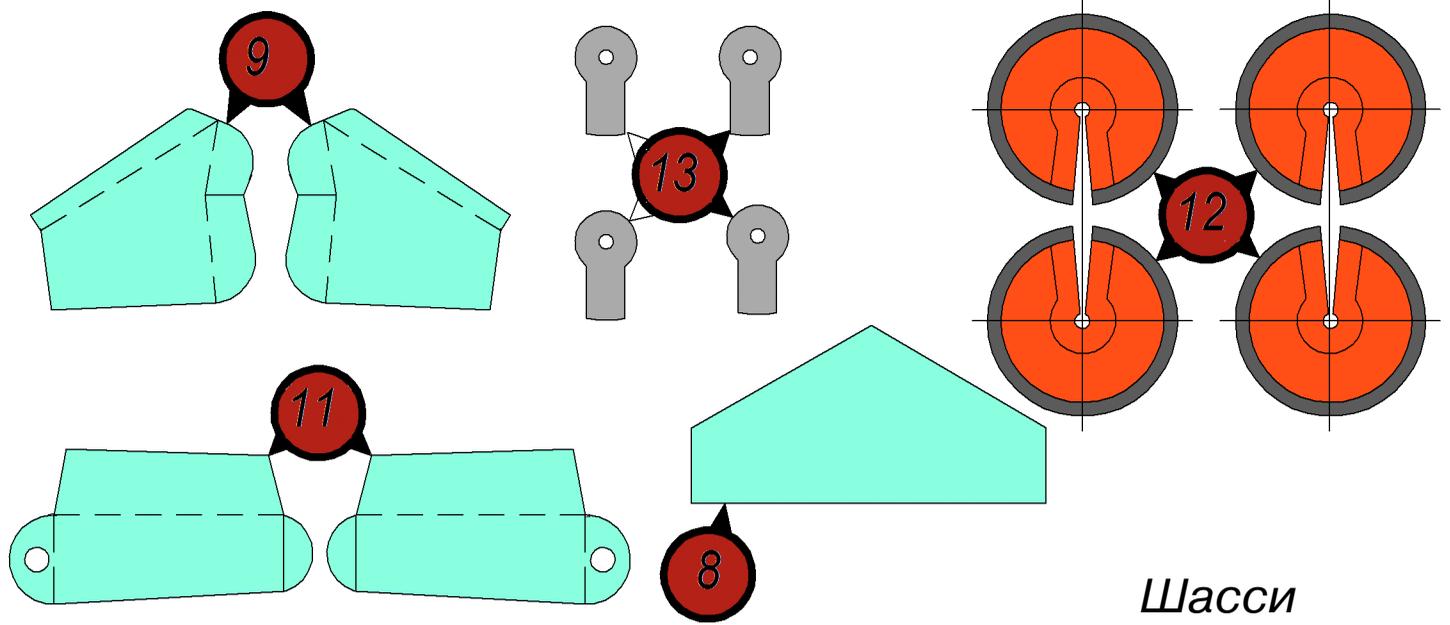
На рисунках показана с двух разных ракурсов последовательность одного из решений задачи («сделать четвертый элемент невидимым»). Кубик-«невидимка» спрятан в центре этой фигуры.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

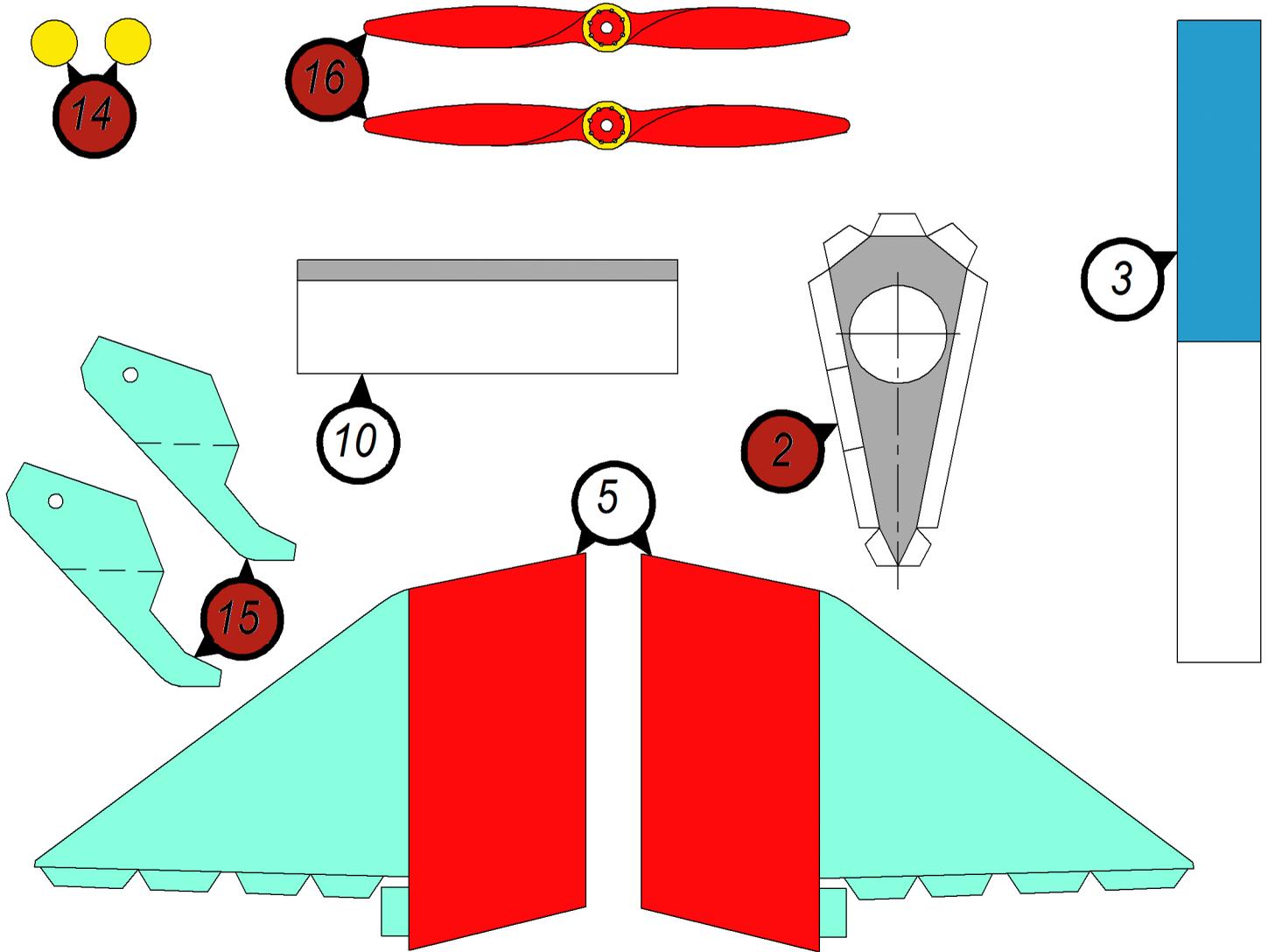


КАК ЗАМЕРИТЬ СВЕРЛО?

Свой совет о том, как определить размер сверла, если под рукой нет штангенциркуля, нам прислал Михаил Морозов из Брянска. Он пишет, что сделать это можно с помощью разводного ключа. Нужно зажать сверло, потом вытащить его и замерить рулеткой или линейкой полученное расстояние. Думаем, предложение Михаила будет полезно многим домашним мастерам.



Шасси



масштаб 1:33

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

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв: (1) (10) (7)² (0)³ (9) (7)²

Левша № 1	М	И	К	Р	О	Н
Левша № 2	М	Е	Т	Е	О	Р
Левша № 3	Д	И	П	Л	О	М
Левша № 4	З	У	Б	И	Л	О
Левша № 5	П	А	Т	Р	О	Н
Левша № 6	Ш	Т	А	Н	Г	А

1. «Персональный транспорт», который можно носить с собой. 2. Простейший многогранник, гранями которого являются четыре треугольника. 3. Предоставление услуг абоненту вне зоны обслуживания его «домашней» сети с использованием ресурсов другой (гостевой) сети. 4. Самолет, способный взлетать и приземляться на воду. 5. Определение местоположения, скорости и ориентации движущихся объектов. 6. Столица Республики Саха. 7. Устройство или система, способная выполнять заданную, четко определенную, изменяемую последовательность операций. 8. Устройство, предназначенное для организации управляемой самоподдерживающейся цепной реакции деления. 9. Изменение хода механизма на обратный. 10. Космический объект, обращающийся по определенной траектории (орбите) вокруг другого объекта. 11. Устройство, позволяющее пользователю вводить информацию в компьютер (устройство ввода). 12. Мельчайшая частица химического элемента. 13. Кусок железной руды или стали, обладающий свойством притягивать железные или стальные предметы. 14. Корабль специального назначения, задачей которого является поиск, обнаружение и уничтожение морских мин и проводка кораблей через минные заграждения. 15. Электронно-лучевая трубка. 16. Класс материалов, представляющий собой вспененные пластические массы. 17. Специальный сосуд для хранения содержимого при постоянной температуре. 18. Обозначение полугодия в высших учебных заведениях. 19. Загадка, в которой разгадываемые слова даны в виде рисунков в сочетании с буквами, цифрами и другими знаками.

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

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

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

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

