



**ДАВАЙТЕ
СТРОИТЬ
САМОЛЕТ!**



ЖЕЗВША

12+

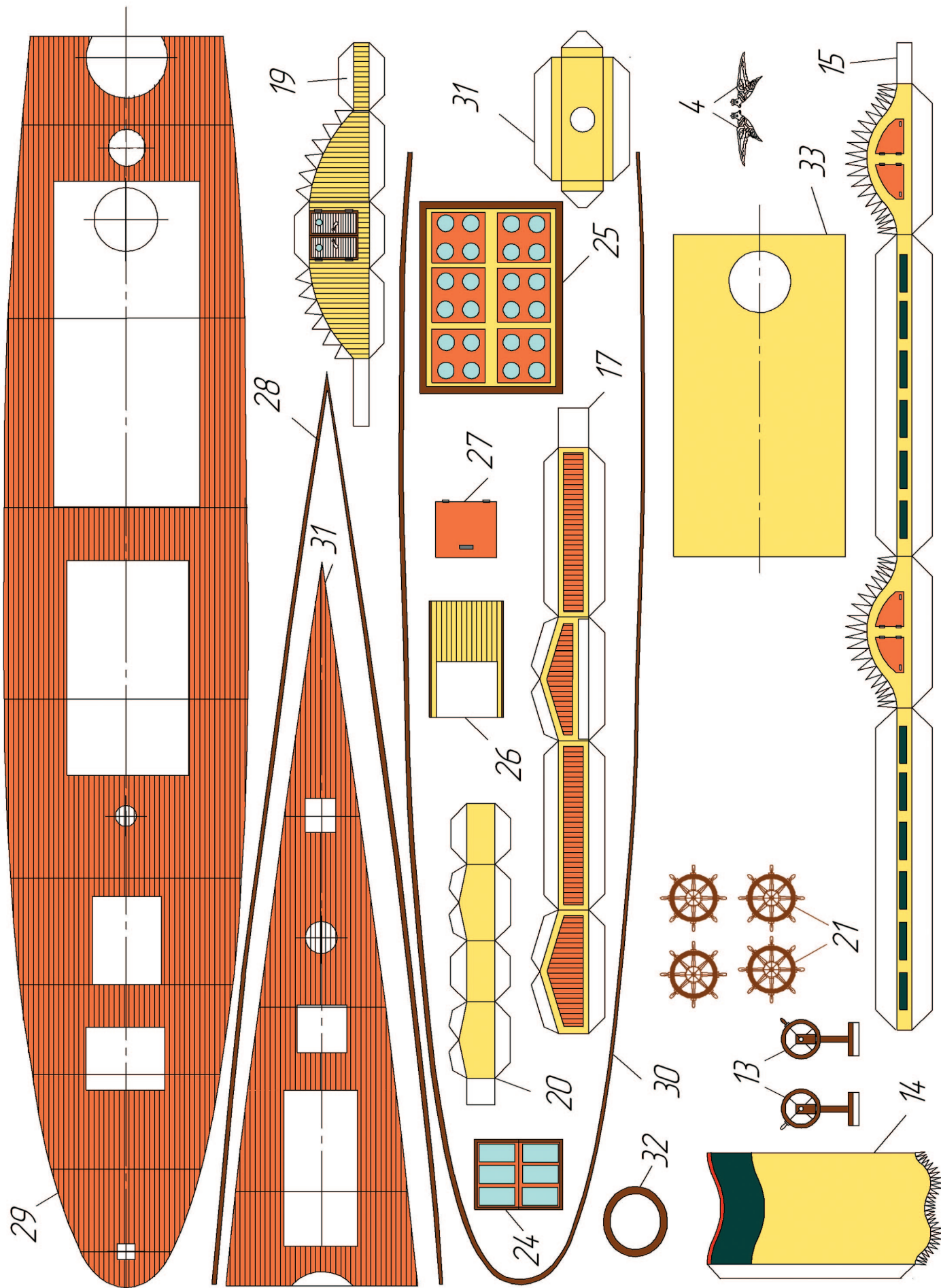
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

**КАК СДЕЛАТЬ
НЕБО ЧИЩЕ?**



5

2015



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



5
2015

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

МИНОНОСЕЦ «ВЗРЫВ» 1

Полигон

АЭРОДРОМ НА СТОЛЕ 6

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Электроника

РОБОТ-ПЫЛЕСОС 12

Игротека

АРЕНА — НОВЫЕ ЗАДАЧИ 16



«ВЗРЫВ»

Еще во времена русско-турецкой войны 1877 — 1878 годов Российская армия начала применять быстроходные по тем временам катера, снабженные шестовыми минами. Сложность применения этих мин заключалась в том, что нужно было незаметно подойти к судну противника и миной, закрепленной на длинном шесте, коснуться его борта, чтобы вызвать взрыв. Проблема была решена, когда на флотах многих стран появились самодвижущиеся мины, в наше время их называют торпедами. В России идея создания минного катера принадлежит выдающемуся русскому флотоводцу и ученому С. О. Макарову.

Первый на флоте Российской империи экспериментальный миноносец, называемый тогда «миноносной лодкой», спустили на воду 13 августа 1877 года и сразу включили в список Российского флота под названием «Взрыв». На вооружении миноносца стояла одна неподвижная торпедная труба и личное огнестрельное оружие моряков — три винтовки. За основу проекта взяли конструкцию мореходной яхты с паровым двигателем. Аппарат для пуска самодвижущихся мин находился чуть ниже ватерлинии. Сама мина выбрасывалась под воздействием сжатого воздуха под давлением до 6 атмосфер.

Надо сказать, что остов корабля был построен несколько раньше и первоначально предполагалась установка шестовой мины, закрепленной на выдвижном трубчатом шесте, но останови-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

лись на торпедной установке Уайтхеда, расположенной на носу судна. На корпус установили быстроходный паровой двигатель от прогулочной яхты мощностью 800 л. с. с расчетной скоростью 17 узлов. Но во время испытаний миноносец вместо ожидаемых показал скорость лишь 13,5 узла.

Корабль имел стальной корпус, медную обшивку днища, устойчивую к коррозии, и, главное, был разделен на несколько отсеков водонепроницаемыми переборками. В дальнейшем на корабле были проведены доработки. В первую очередь удалось повысить скорость судна и довести ее до 14,5 узла. Был установлен гидравлический привод руля. Также была улучшена устойчивость корабля, так как прежде у судна была склонность к опрокидыванию. Для этого увеличили осадку почти на полметра, закрепив в трюме балласт. Кроме того, миноносец вооружили 2 установками для метания мин и 4 пятиствольными орудиями Гочкиса.

Миноносец «Взрыв» был спущен со стапелей завода Берда в Санкт-Петербурге и 30 лет, вплоть до 1907 года, служил в составе учебно-минного отряда. Успешные испытания «Взрыва» дали стимул для постройки в последующие годы десятков других миноносцев, которые имели не только один неподвижный торпедный аппарат, но и два поворотных двухтурбинных аппарата на верхней палубе, а также оснащенные двумя 47-мм пушками.

Постройку корабля в масштабе 1:100 лучше начинать с изготовления корпуса. Шпангоуты корпуса, конструктивную ватерлинию (КВЛ) и диаметральной плоскость (ДП) наклейте на толстый картон жидким клеем ПВА. Хорошо просушите детали.

Тактико-технические характеристики миноносца «ВЗРЫВ»:

Длина по ватерлинии	37,6 м
Длина наибольшая	40,95 м
Ширина по ватерлинии	4,95 м
Осадка	1,95 м
Осадка в корме	3,25 м
Высота борта на миделе	3,6 м
Водоизмещение	134 т
Коэффициент полноты водоизмещения	0,369

Далее, согласно рисунку 2, соберите верхнюю и нижнюю половинки остова корпуса.

С помощью накладок 57 приклейте нижнюю половинку ДП к КВЛ, а верхнюю половинку ДП — к палубе 29, предварительно наклеенной на толстый картон. Лучше всего воспользоваться клеем «Момент». Аккуратно промажьте все стыки густым (строительным) клеем ПВА, положите половинки остова на гладкую, ровную поверхность стола и придавите стопкой книг. После полного высыхания клея проверьте отсутствие перекосов половинок остова. Далее вам нужно склеить обе половинки остова, как показано на рисунке 2. Склейку выполните клеем «Момент».

Готовый остов аккуратно обклейте развертками носовой 54 и кормовой 38 обшивки корпуса (рис. 3). Приклеивать обшивки к шпангоутам удобнее тем же клеем «Момент». Выступающий киль обклейте накладками 60. Далее наклейте носовые развертки бортов 55 и 56,

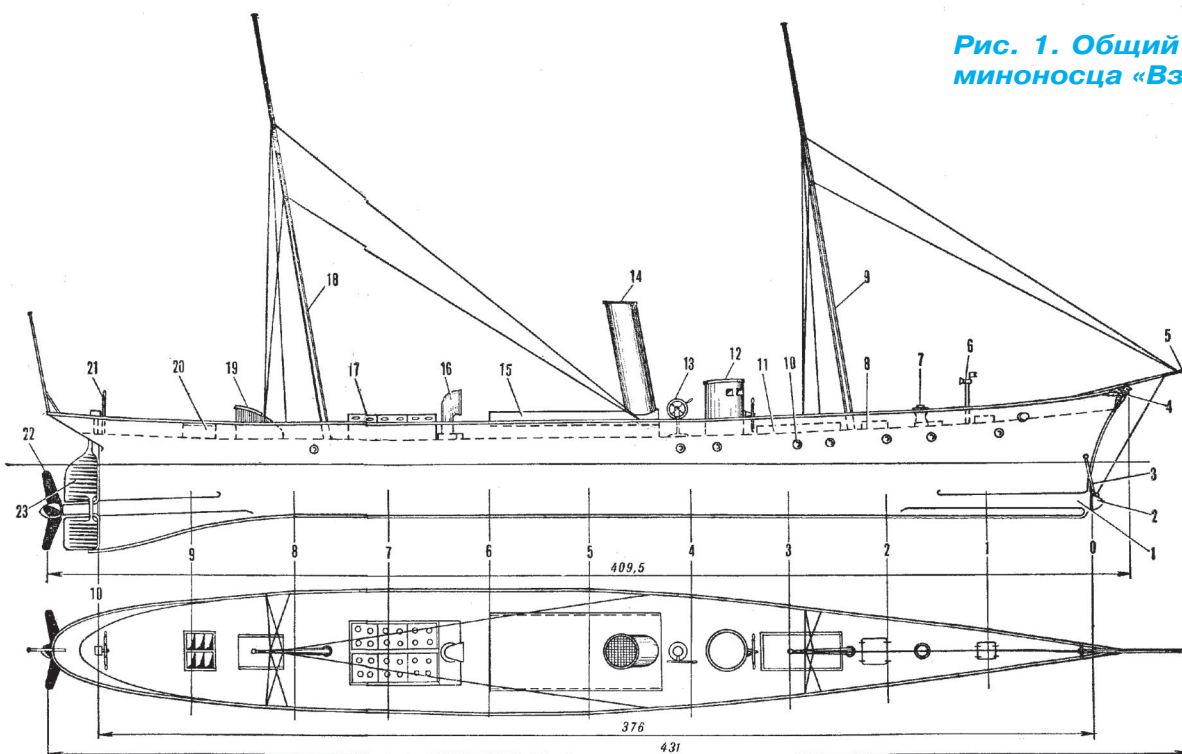


Рис. 1. Общий вид миноносца «Взрыв».

Рис. 2.
Порядок сборки
остова.

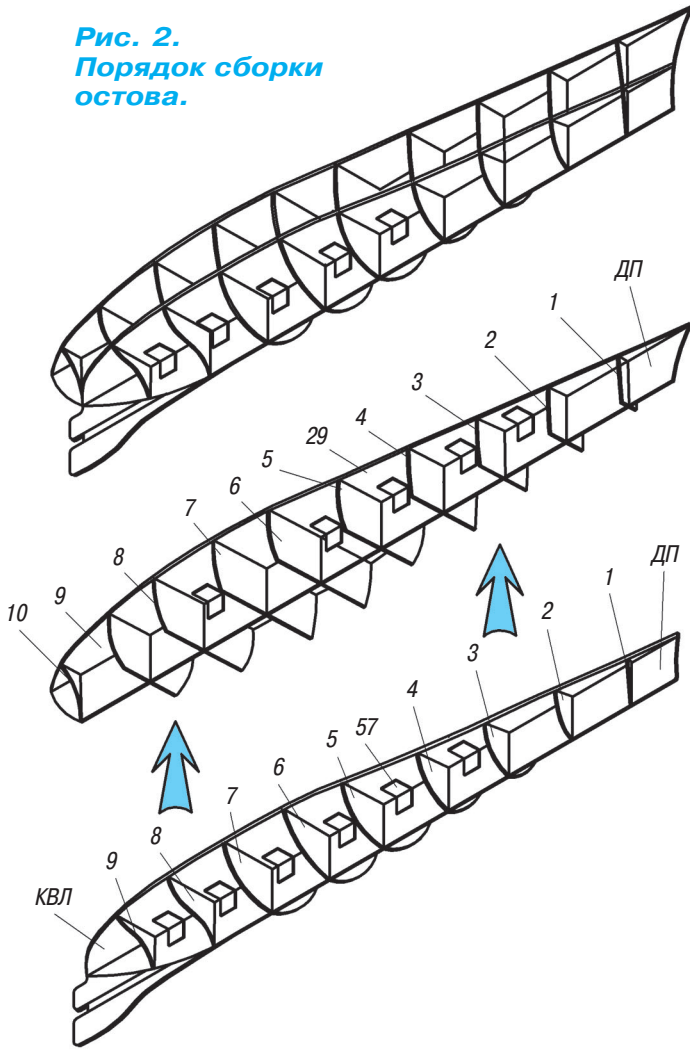


Рис. 5.
Место приклейки
полутруб торпедного
аппарата.

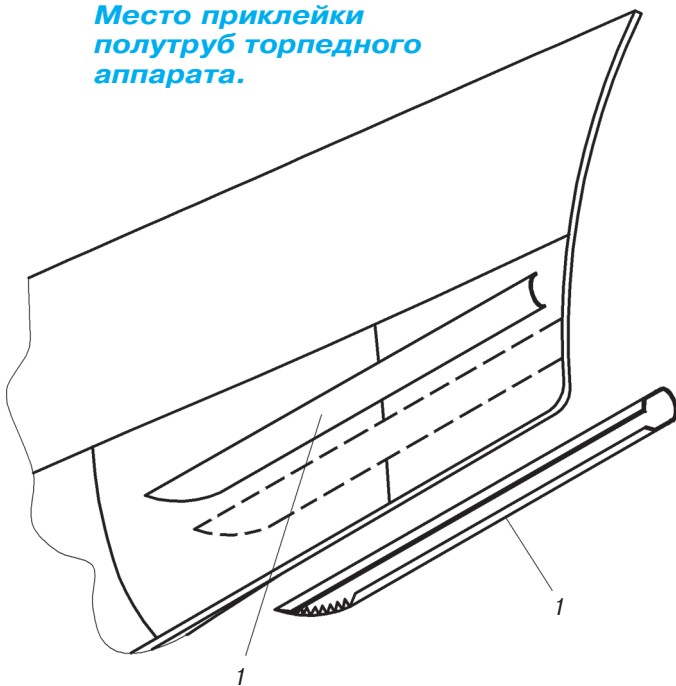


Рис. 3.
Обклейка днища
корпуса.



Рис. 4.
Обклейка
бортов
корпуса.

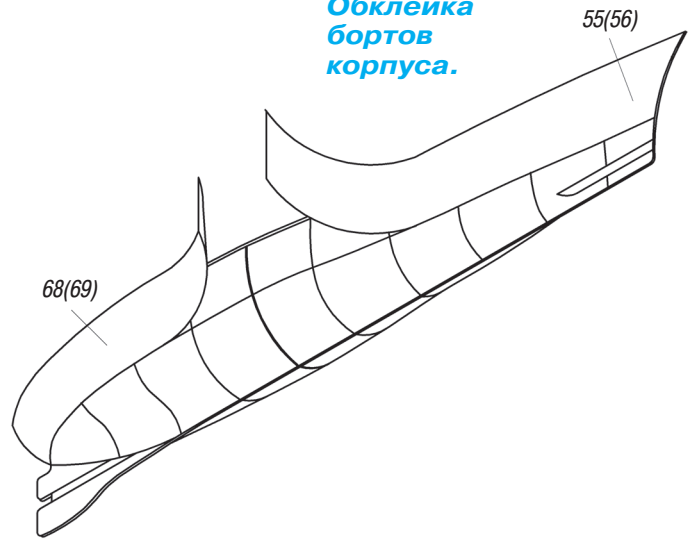
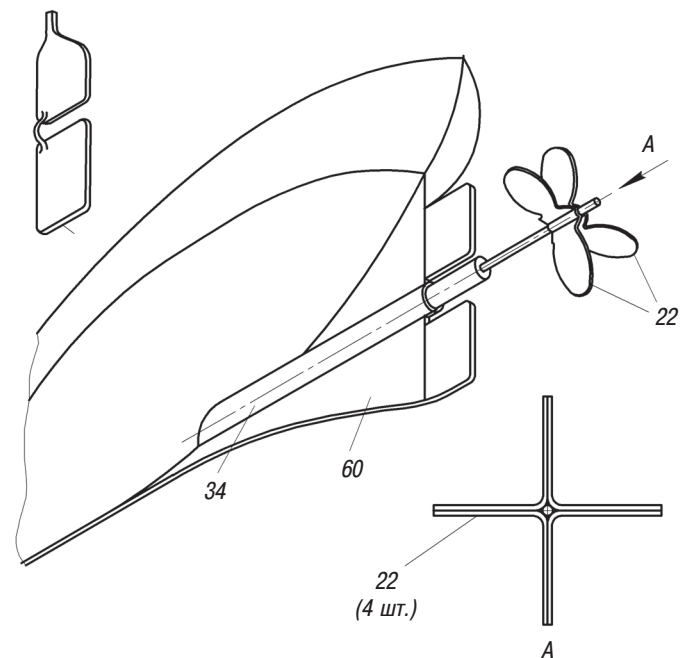


Рис. 6.
Сборка гребного винта.



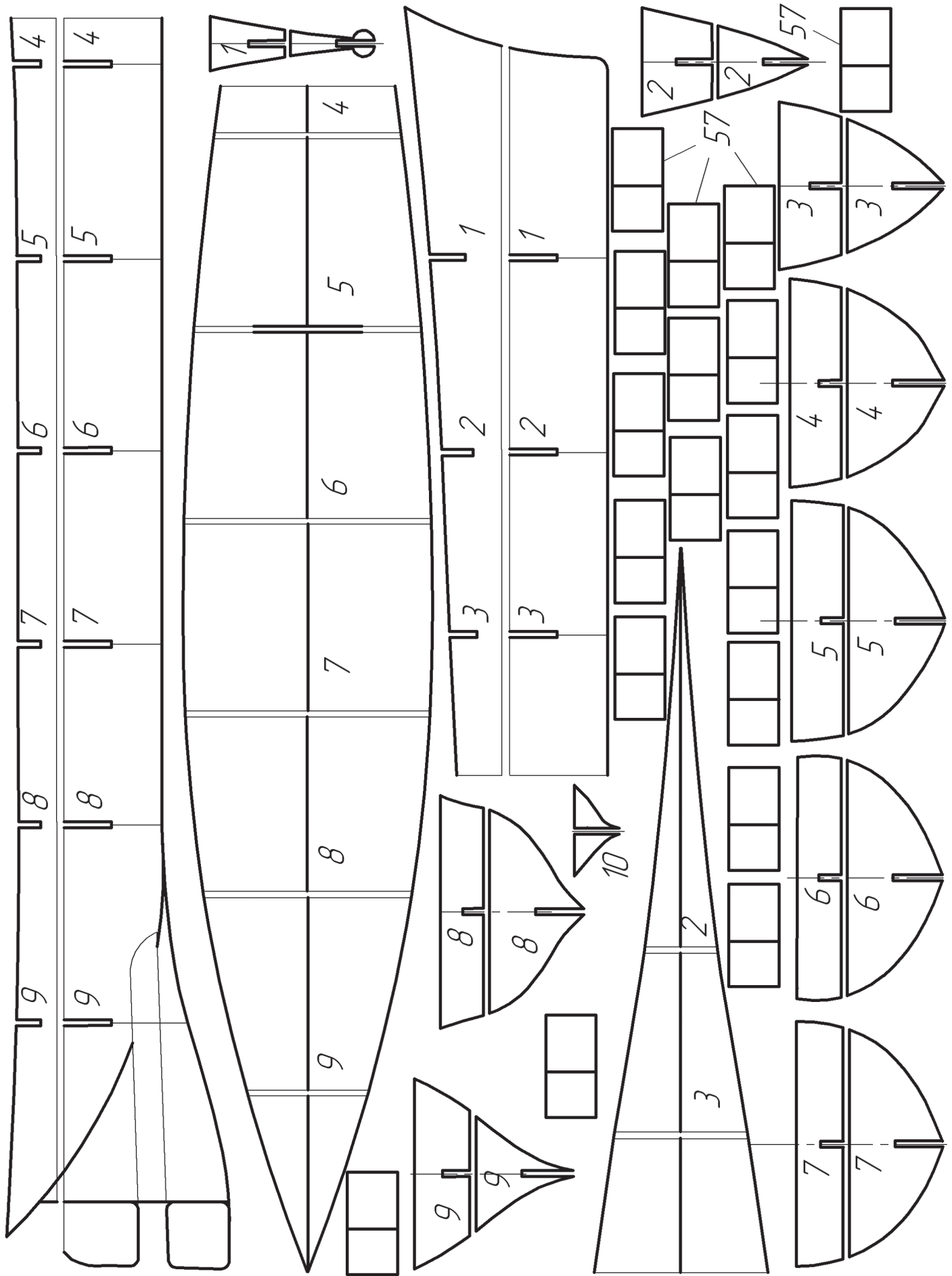


Рис. 7.
Кожух
машинного
отделения.

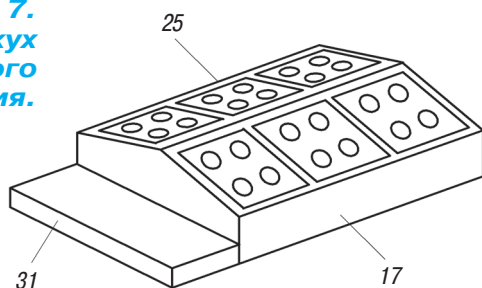


Рис. 8.
Кожух
котельного
отделения.

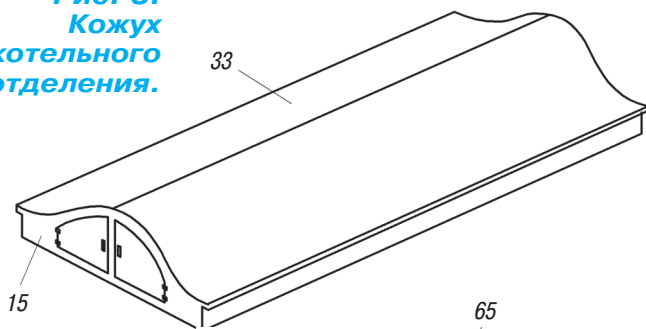


Рис. 13.
Запасной
штурвал.



Рис. 10.
Рулевая
рубка.

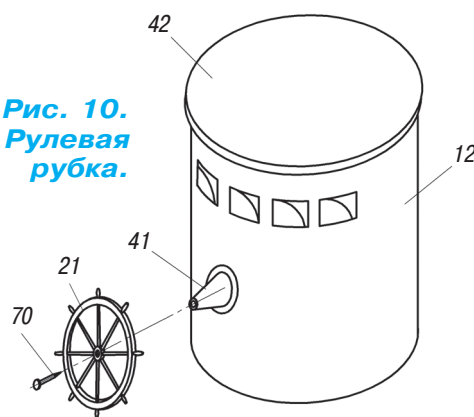


Рис. 11.
Вентиляционный
дефлектор с
флюгером.

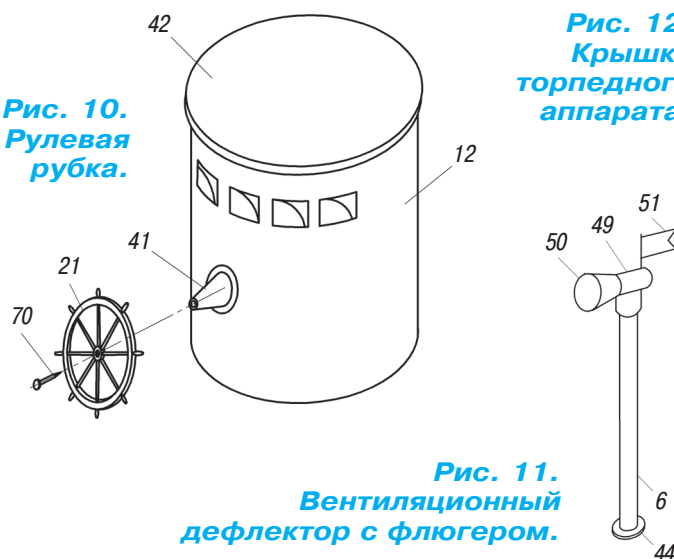


Рис. 9.
Дефлектор
машинного
отделения.

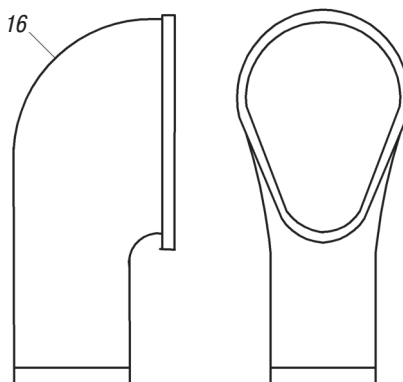
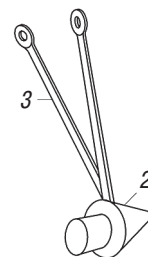


Рис. 12.
Крышка
торпедного
аппарата.



а также кормовые развертки бортов 68 и 69 согласно рисунку 4. На внутреннюю поверхность бортов наклейте носовые 58 и кормовые 59 детали фальшборта. Далее вырежьте полутрубы 1 торпедного аппарата, согните половинки на шариковом стержне и приклейте их на штатные места (рис. 5).

Дейдвудную трубу изготовьте из круглого карандаша. Удалите грифель и вклейте трубу в корпус. Гребной вал изготовьте из отрезка велоспицы или проволоки. Аккуратно вырежьте развертки гребного винта 22 и склейте гребной винт вокруг гребного вала (рис. 6). Обклейте дейдвудную трубу накладками 34, а затем обклейте руль накладками 23.

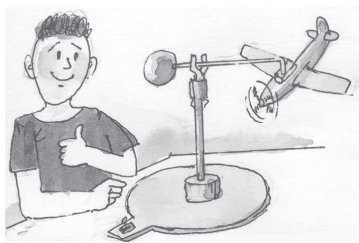
Наклейте детали кильблока 35, 36 и 37 на толстый картон и положите их под пресс. Соберите кильблоки цветными сторонами деталей наружу и промажьте стыки изнутри густым клеем ПВА.

Кожух машинного отделения склейте из боковины 17 и крышки кожуха 25. Со стороны переднего торца приклейте опору дефлектора 31. Кожух котельного отделения склейте из боковины 15 и крышки 33 (рис. 8).

Дефлектор 16 делайте так: склейте на шариковом стержне вертикальную трубу дефлектора, а затем аккуратно согните раструб дефлектора согласно рисунку 9. Приклейте дефлектор к основанию 52 и установите его на штатное место.

Вырежьте боковую развертку рубки 12, отогните боковины дверного проема вовнутрь и сверните заготовку в трубу. Приклейте крышку рубки 42 к боковине 12. Вырежьте конус 41 и приклейте к рубке согласно рисунку 10. Склейте квадратные заготовки половинок штурвала 21 и хорошо просушите склейку под прессом.

Вырежьте штурвал острым ножом. Делать это нужно очень аккуратно, чтобы не порвать спицы штурвала. Штурвал закрепите с помощью оси-гвоздика 70. Вырежьте и сверните трубочками трубу вентиляционного дефлектора 6 и корпус 49. Склейте детали согласно рисунку 11. Далее склейте и приклейте раструб дефлектора 50, флажок 51 и основание 44. Крышку торпедного аппарата 2 можно вырезать из простого карандаша. Шпирон 3 согните из проволоки или канцелярской скрепки. Шпиль склейте из боковины 7, свернутой в трубочку, и основания 44, а также накладок 45 и 46.



АЭРОДРОМ на столе

Хорошо, когда стол время от времени превращается в аэродром, над которым кружит крошечный самолетик — можно оторваться от серьезных занятий и немного передохнуть. Еще лучше, когда в жаркую погоду этот самолетик работает как вентилятор (см. рис. 1).

Батареи питания и выключатель находятся на взлетно-посадочной полосе, электропитание подается на центральную стойку и через скользящую контактную группу передается на корду и далее на электродвигатель, расположенный в фюзеляже модели. Электродвигатель приводит во вращение пропеллер самолета, который, в свою очередь, создает горизонтальную тягу модели. Самолет начинает двигаться по взлетной полосе по кругу, ускоряет свое движение, и крылья, создавая подъемную силу, отрывают его от взлетной полосы.

Для такой модели лучше всего применить высокооборотный (от 5 до 10 тыс. об./мин) малогабаритный двигатель. Но если такого нет, можно поставить и обычный, нужно только подобрать противовес модели. Сделать это позволяет жесткая корда, на которой установлен противовес. Увеличивая или уменьшая его, вы можете добиться минимальной нагрузки для электродвигателя во время взлета и дальнейшего полета модели. У самолетика можно также отрегулировать углы атаки крыльев и хвостового оперения, чтобы не было крена во время полета.

Компоновка модели напоминает одномоторные винтовые истребители начала прошлого века, например, И-16 Поликарпова, японский «Мицубиси А6М» или американский «Грумман F6F».

Изучите чертежи. Изготовление модели потребует от вас аккуратности. Вначале приобретите электромотор. Он должен быть не более 25 мм в диаметре и питаться от батарей напряжением порядка 6 В. Также вам потребуются 2 контакта от реле длиной 40...50 мм и малогабаритный выключатель. Из материалов — небольшой кусок фанеры толщиной 10 мм, металлический пруток длиной 200 мм и диаметром 6...8 мм, стальная проволока диаметром 3 мм и длиной 200 мм. Кроме этого вам потребуется плотный картон толщиной 1 мм, ватман, немного жести толщиной 0,2 мм, тонкий пенопласт от потолочной плитки, универсальный клей и мелкие винты и гайки.

Самолет — самая сложная часть конструкции. Сначала вырежьте центральную часть фюзеляжа из плотного блочного пенопласта диаметром, равным диаметру вашего электромотора. Затем вырежьте хвостовую часть фюзеляжа из такого же пенопласта (рис. 3).

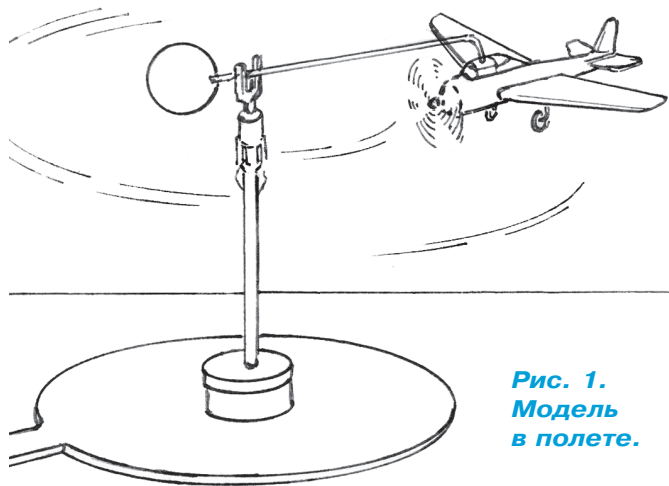


Рис. 1.
Модель
в полете.

Корабль имеет люки трех размеров. Средний по размерам люк склейте из боковины 40 и крышки 39. Малый люк склейте из боковины 48 и крышки 47. Люк для погрузки торпед склейте из боковины 11 и крышки 43. Вырежьте и склейте машинный телеграф 13. Приклейте его на штатное место согласно рисунку 1 (общий вид миноносца).

Запасной штурвал склейте согласно рисунку 13 из основания 63, стойки 64 и втулки 65. Для этого на отрезке велоспицы согните трубочками стойку 64 и втулку 65. Склейте их в виде буквы «Т». Аккуратно вырежьте штурвал 22 и закрепите его на

стойке с помощью гвоздика 70. Развертки мачт 9 и 18 сверните в виде конусов. Сверху приклейте топы 62. Бушприт 5 склейте в виде конуса и приклейте согласно рисунку 1.

Бегучий и стоячий такелаж сделайте из тонких черных ниток. Флагшток изготовьте из тонкой проволоки или соломинки длиной 50 мм. Военно-морской флаг 61 склейте из двух половинок и приклейте к флагштоку. На готовый корпус приклейте носовую фигуру 4.

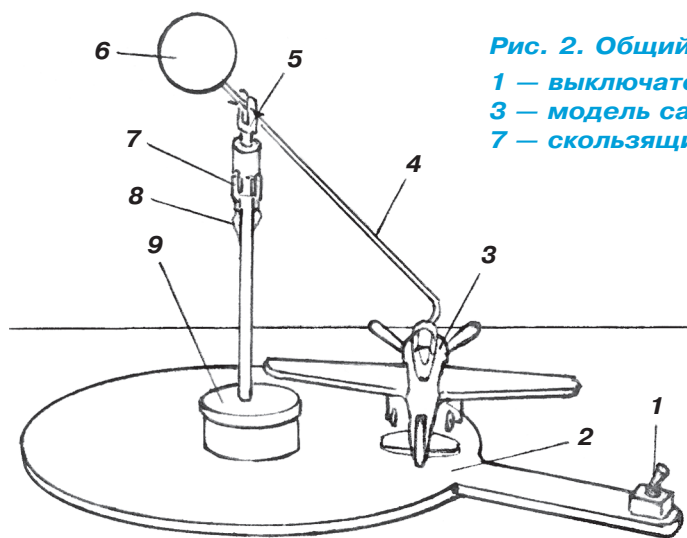


Рис. 2. Общий вид модели:

1 — выключатель, 2 — взлетно-посадочная площадка, 3 — модель самолета, 4 — корда, 5 — шарнир, 6 — противовес, 7 — скользящие контакты, 8 — провод, 9 — блок питания.

Рис. 3. Элементы модели самолета:

1 — обтекатель, 2 — пропеллер, 3 — электродвигатель, 4 — картонная обкладка, 5 — крыло, 6 — фонарь кабины, 7 — пенопластовая втулка, 8 — конусная часть фюзеляжа, 9 — рулевое перо, 10 — крыло заднего оперения, 11 — хвостовая втулка, 12 — штифт, 13 — кормовой костыль, 14 — цилиндрическая часть фюзеляжа, 15 — элемент корды, 16 — колесо шасси, 17 — стойка шасси.

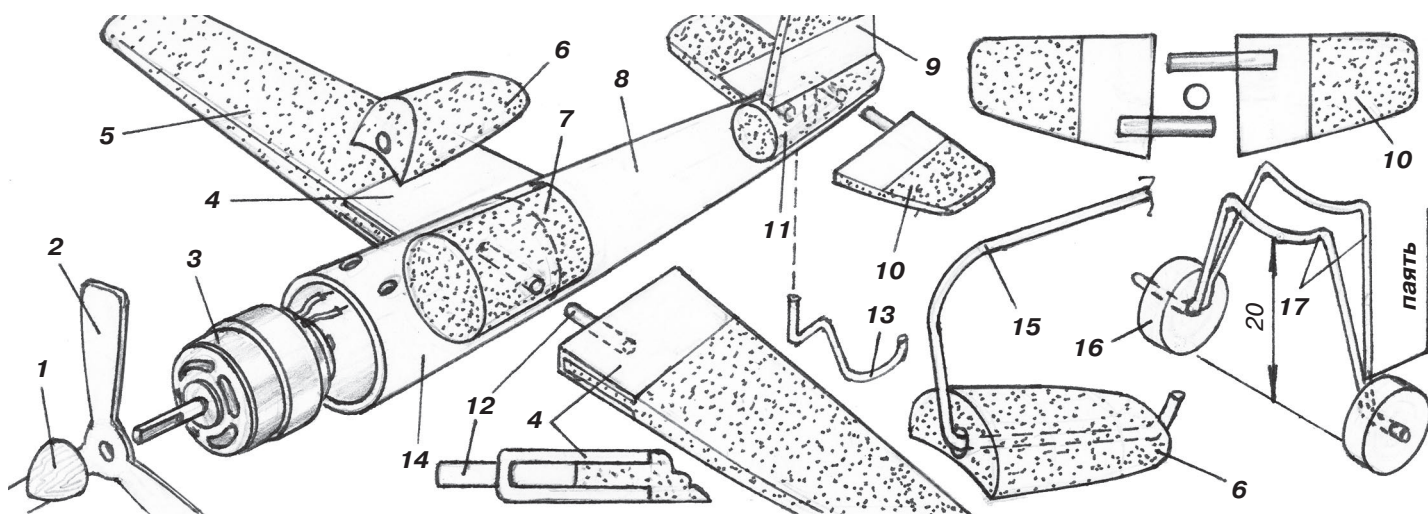
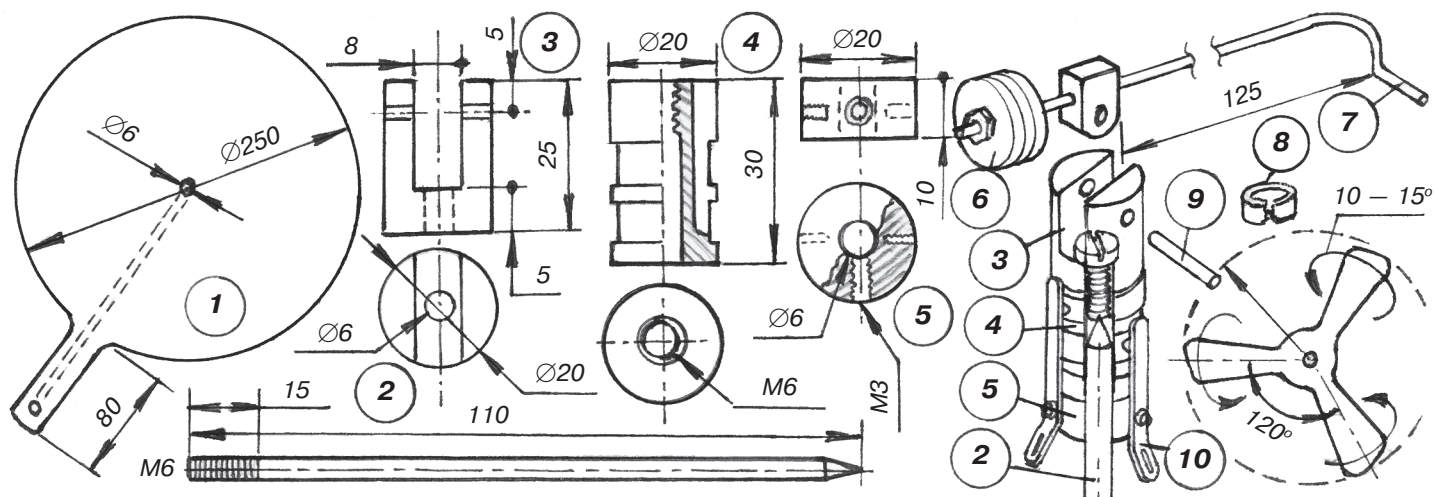


Рис. 4. Детали модели:

1 — взлетно-посадочная площадка, 2 — центральная мачта, 3 — вилка шарнира, 4 — изоляционная втулка шарнира, 5 — изолятор контактов мачты, 6 — противовес, 7 — корда, 8 — скользящий контакт, 9 — ось шарнира, 10 — постоянный контакт.



ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 1 за 2015 год)

В первой задаче мы предлагали вам найти способ борьбы с обилием снега на дорогах так, чтобы транспортный поток не останавливался.

«Снежная зима в городе — сплошные неприятности, — пишет нам наш постоянный читатель Сергей Никитин из Санкт-Петербурга. — На мой взгляд, не совсем добросовестно работают коммунальные службы многих городов. К зиме надо готовиться заранее — отремонтировать снегоуборочную технику, если ее недостаточно, приобрести новую, а то у нас из года в год зима приходит неожиданно». В редакцию пришло несколько похожих писем с таким настроением, жаль, что в них оригинальных технических предложений мы не нашли.

Ученик 7-го класса Михаил Степанов из г. Барнаула предлагает сделать машину, которая могла бы быстро растапливать снег горячей водой, а вода естественным образом стекала бы в канализацию. При таком способе уборки снега, добавляет Михаил, не нужны погрузчики, уборщики, самосвалы, да и время можно сэкономить.

Да, время экономится, но какие могут быть последствия? Представьте себе, что вода из-за рельефа дороги не уйдет сразу в сточные люки и на морозе быстро замерзнет, превратив асфальт в сплошной каток; сколько аварий и несчастных случаев прибавится!

«Предлагаю бороться со снегом при помощи пара, — пишет нам Валерий Губин из г. Челябинска. — У нас в городе крупнейший железнодорожный узел, и, когда пути заметает снегом, специальная машина продувает рельсы перед собой горячим паром, таким же способом можно, наверное, и дороги очищать». Интересное предложение, но как одновременно очистить дорогу в 6 полос шириной, где взять столько пара, да и какого размера должны быть сопла, подающие пар? Так что пока этот ответ скорее напоминает фантастику, ведь при таком способе дорога так же, как и в предложении Михаила Степанова, обледенеет.

«Чтобы сугробы по обочинам дороги не мешали автомобилистам, снег можно сгребать и спрессовывать в кубы при помощи специальной машины. Так он займет в несколько раз меньше места, чем сугроб», — предлагает Иван Зайцев из г. Северодвинска. Оригинальное предложение!

О прессовании снега писал нам и Юрий Воронов из г. Чехова Московской области: «Предлагаю просто утрамбовывать снег на дороге. Для этого нужна тяжелая машина-каток, которая

приминала бы снег по ходу движения». Отличное предложение, Юрий, простое и эффективное. Такой способ уже опробовали некоторые страны Европы на незагруженных дорогах.

Во второй задаче мы спросили, как уберечь начинающих прыгунов в воду от травм при неудачных прыжках. Эта задача, видимо, оказалась сложноватой, а потому ответов оказалось немного.

Ровесники Семен Костров и Дмитрий Чернов из подмосковного Зеленограда пишут: «Предлагаем изготовить специальный костюм для прыжков в воду. В нем смогут тренироваться начинающие спортсмены, а профессионалам он ни к чему, они и так отлично входят в воду. Материалом для костюма может послужить неопрен, из которого изготавливают гидрокостюмы, а в особо травмируемых местах можно пришить подушечки из мягкого поролон». Интересное предложение.

Уже знакомая нам по прошлым выпускам Наташа Шлыкова из г. Воронежа предлагает прикреплять к поясу начинающего спортсмена эластичные резиновые стропы, закрепленные на вышке. Они снизят скорость вхождения спортсмена в воду, позволят ему успеть сгруппироваться и не получить травму. Молодец, Наташа, с точки зрения безопасности ответ хорош, но вот позволят ли стропы выполнять сложные элементы и не запутаться, не известно.

«А что, если сделать воду газированной? Тогда она станет менее плотной», — вносит свое предложение Даниил Маевский из Москвы. Честно говоря, этот ответ очень нас порадовал. Ведь в самом деле: если со дна бассейна, как в аквариуме, будет подниматься густая пелена пузырьков воздуха, вода станет гораздо менее плотной, а неудачное вхождение в нее — гораздо менее опасным. Так что ответ Даниила жюри сочло очень удачным.

Подведем итоги. На этот раз было много интересных решений, жаль, что все они поступили от разных читателей и ни один из ребят не прислал правильные ответы на обе задачи. Приз по-прежнему ждет вас, юные изобретатели. А пока хотим отметить правильные ответы Ивана Зайцева из г. Северодвинска и Юрия Воронова из г. Чехова Московской области на первую задачу и одноклассников Семена Кострова и Дмитрия Чернова из подмосковного Зеленограда, Наташи Шлыковой из г. Воронежа и Даниила Маевского из Москвы на вторую задачу.

ХОТИТЕ СТАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам. Ответы присылайте не позднее 15 июля 2015 года.



Задача 1.

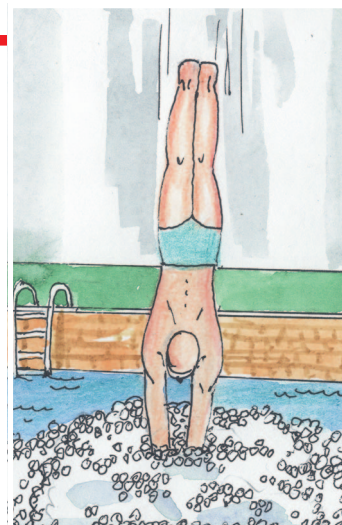
Воздух в больших городах загрязняют не только выхлопы автомобильных двигателей, но и трубы промышленных предприятий и тепловых электростанций. Крупная ТЭЦ, например, выбрасывает за час несколько тонн загрязнений. Как уменьшить их количество?

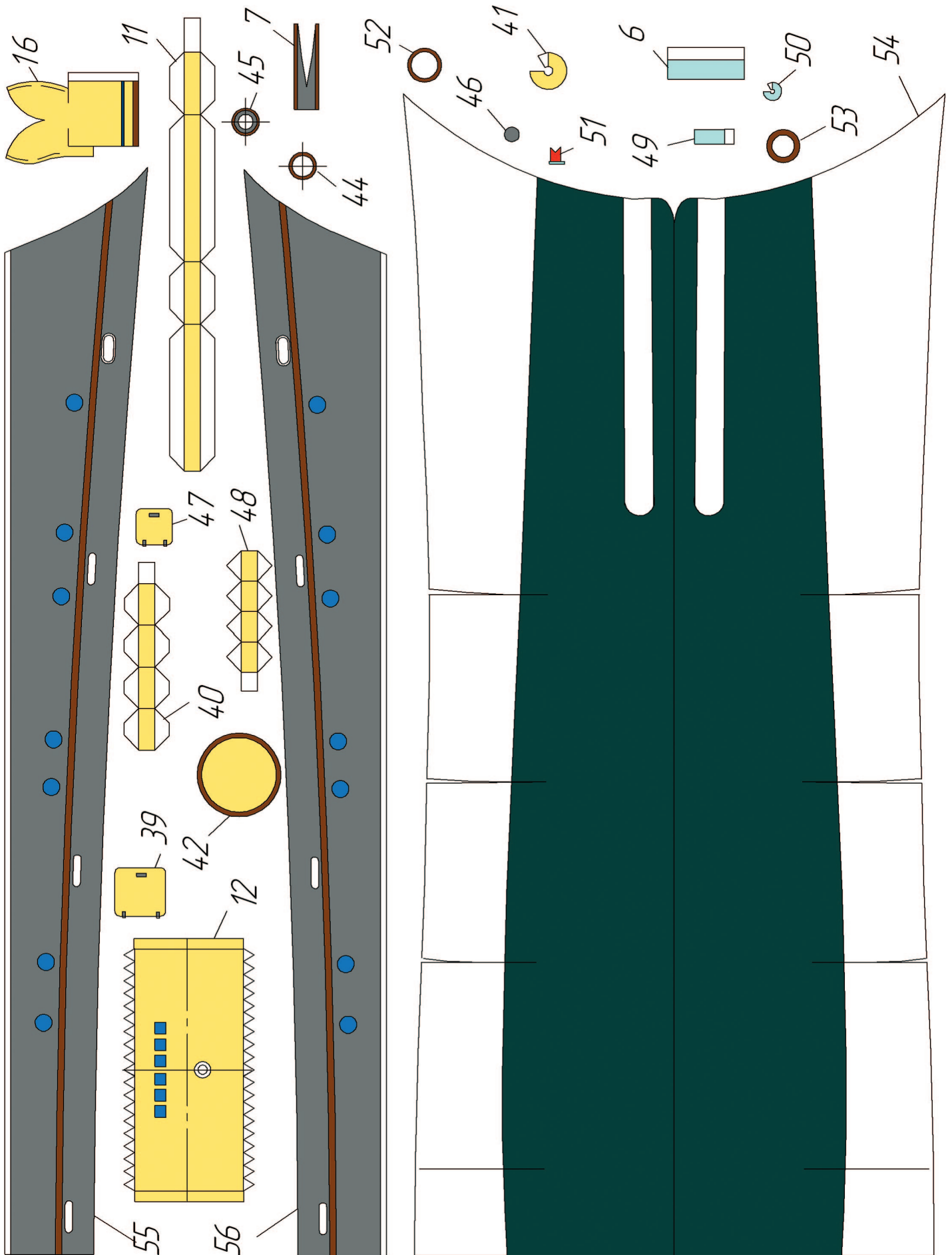
**ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!**

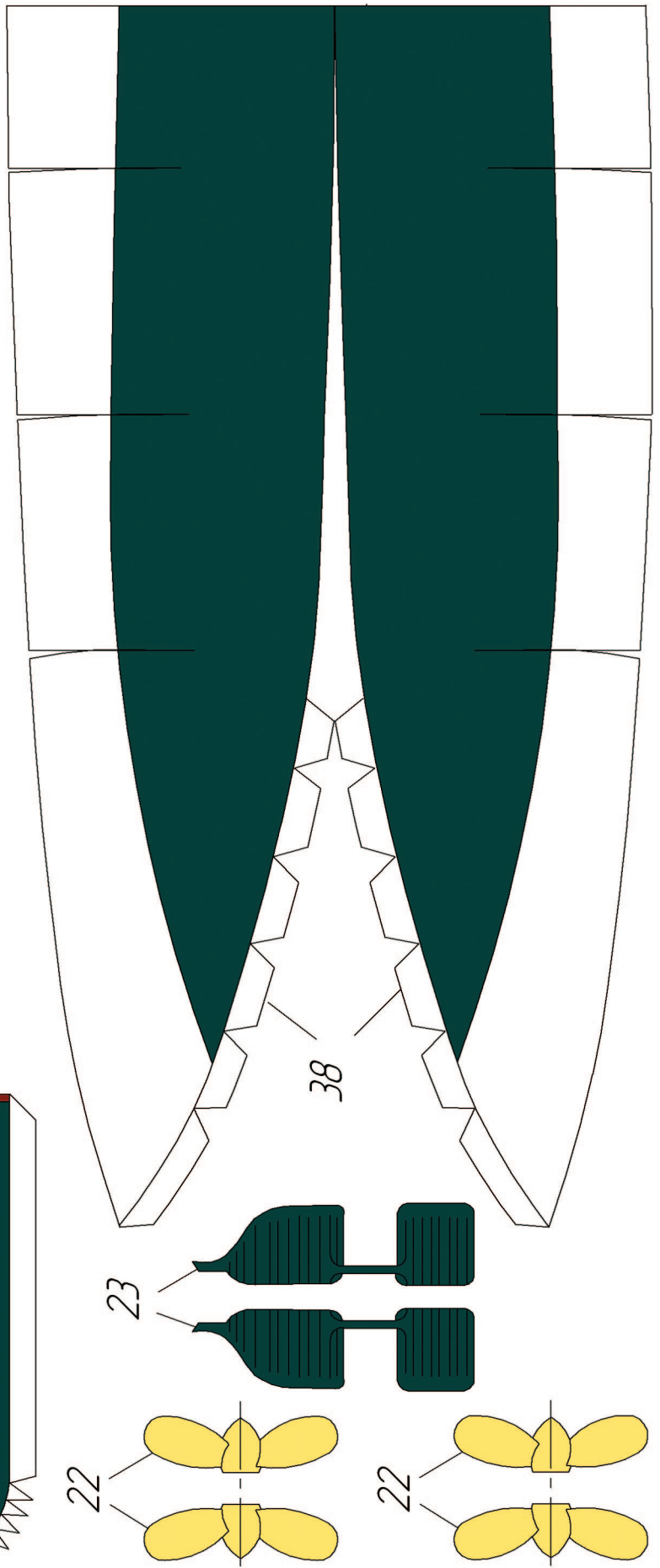
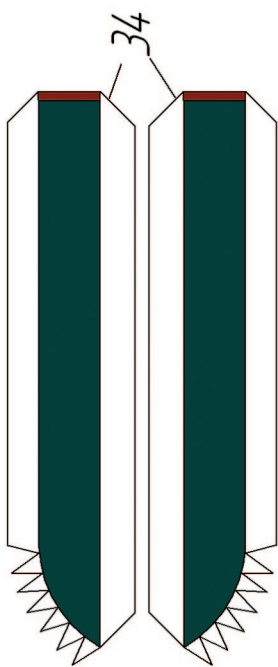
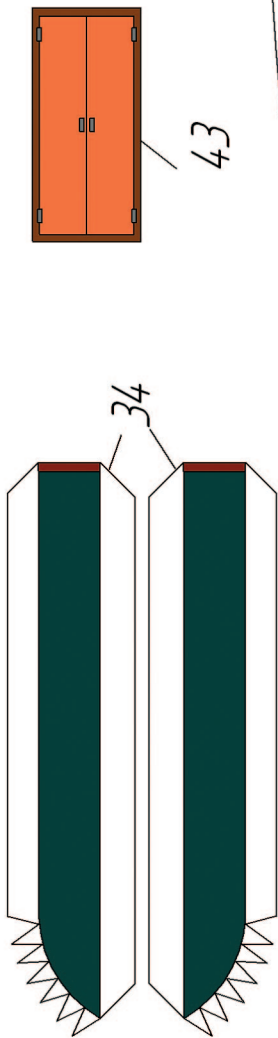
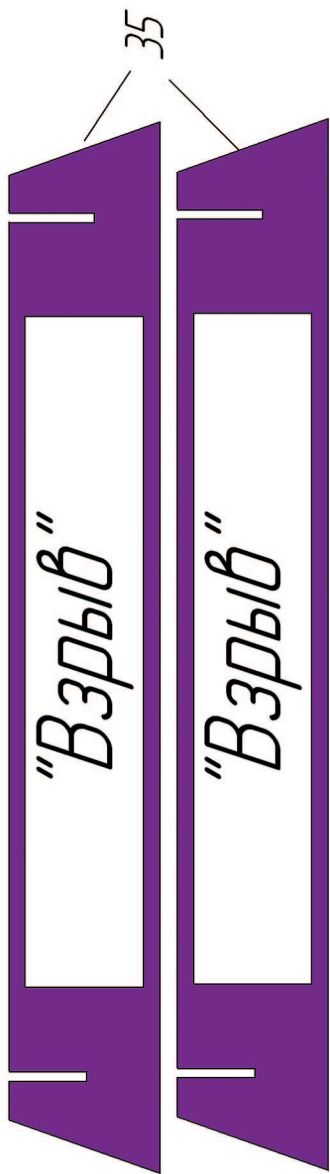
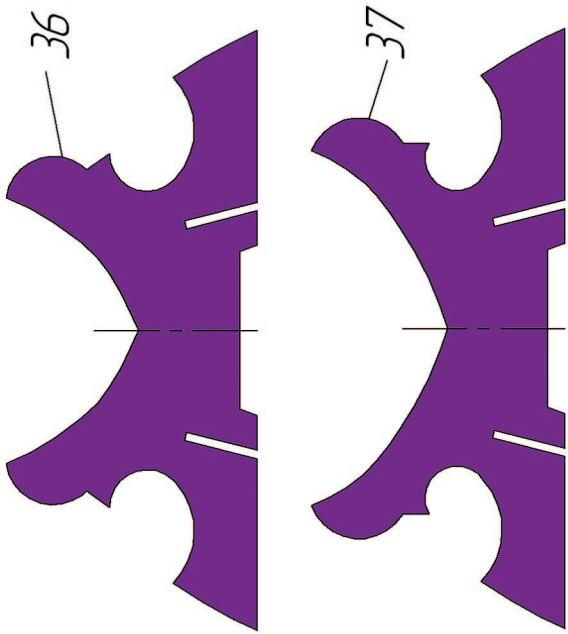
Задача 2.

«Я уже несколько лет живу за городом. Слежу за порядком на участке как могу, и весь сарай завален инструментами. Вот изобрести бы какой-нибудь универсальный агрегат, которым и траву летом уберешь, и зимой снег с дорожек».

С. Попов, пенсионер







ЛАКРОСС



В игре лакросс есть элементы регби, футбола, бейсбола и бадминтона. Это силовой командный вид спорта, в котором две команды игроков сражаются друг с другом, стремясь забросить мяч в ворота противника при помощи специальных клюшек.

Лакросс — один из старейших видов спорта в США, в него играли еще североамериканские индейцы, называя его «младший брат войны». С помощью этой игры индейцы тренировали своих воинов, поскольку она развивает силу, ловкость, маневренность, меткость и выносливость. Лакроссом эту индейскую игру в 1636 году назвал один из первых переселенцев в Новый Свет, француз Жан де Бребиоф. La crosse — в переводе с французского — «посох епископа», поскольку клюшка для игры имела на одном из концов закругленную форму и напоминала посох.

Сегодня в лакросс играют как юноши, так и девушки, правда, в женском варианте этого спорта запрещены силовые приемы — нельзя толкаться, делать подножки, сбивать противника с ног клюшкой. Мужская же версия игры является полноконтактным спортом.

Существует два основных вида игры в лакросс: «на поле» — играют на открытом воздухе на траве двумя командами по 10 человек, размер поля 100x55 м; и «мини-лактросс» — в закрытом помещении командами по 6 человек играют на хоккейном поле, покрытом искусственным газоном вместо льда. Размер ворот для полевого лакросса — 1,8x1,8 м, ворота для мини-лактросса меньше — 1,2x1,2 м. Кроме того, вратарь мини-лактросса имеет больше атрибутов защиты, включая большую защиту для груди, рук и ног, а также шлем, похожий на хоккейный, только чуть меньше. Для юношей одна игра состоит из четырех периодов по 15 минут, девушки играют два периода по 25 минут.

Лакросс — спорт очень динамичный и захватывающий, с множеством обходных маневров, резких поворотов, бросков и бега на ускорение, поэтому он требует специальной экипировки. Вам понадобятся клюшки двух разных размеров, резиновый мяч, бутсы и защитное снаряжение.

Правильный выбор бутс очень важен — обувь для лакросса похожа на футбольные бутсы, теннисные и баскетбольные кроссовки одновремен-

но. Если предстоит играть на поле, вам понадобится прочное сцепление с грунтом и дополнительная устойчивость на поворотах, поэтому выбирайте бутсы с металлическими шипами. Шипы могут размещаться строго под углом 90° к подошве — это позволит вам бежать с большим ускорением, если же для вас важнее скорость и устойчивость на поворотах, выбирайте бутсы с шипами, расположенными с наклоном. Для игры в помещении с искусственным покрытием удобнее бутсы с пластмассовыми шипами. В любом случае, если вы не найдете специальной обуви для лакросса, можно играть и в футбольных бутсах.

Защита в этом виде спорта также очень важна, поэтому хотя бы вратарь должен быть полностью защищен, ведь он закрывает собой совсем небольшие ворота. Остальным игрокам неплохо иметь шлем (или защитную лицевую маску) и перчатки. Мяч для лакросса плотный, резиновый и довольно увесистый — 150 г и от 6,5 до 7,5 см в диаметре. Если вы только знакомитесь с этим видом спорта, используйте обыкновенные теннисные мячи.

Клюшки для лакросса напоминают сачок и бывают двух разных размеров. В команде из 10 игроков: 3 нападающих, 3 игрока центра поля, 3 игрока обороны и вратарь. У каждого своя клюшка, которая может быть короткой — 1...1,1 м для нападающих, и длинной — 1,3...1,8 м для игроков центра поля и защиты. У вратаря клюшка может быть как длинной для полевого лакросса с большими воротами, так и короткой для мини-лактросса. Главное, чтобы головка клюшки вратаря в самом широком месте была больше, чем у обычных клюшек, — до 30 см в диаметре, ведь именно при помощи клюшки он не позволяет команде противника забить гол. У остальных 9 длинных и коротких клюшек головка в самом широком месте должна быть 17 см.

Лакросс в нашей стране пока не очень распространен, поэтому вы вряд ли сумеете купить клюшки, так что изготовьте их самостоятельно.

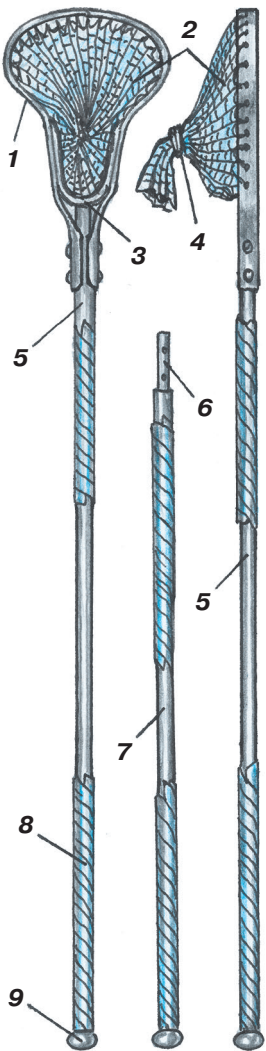


Рис. 1. Общий вид клюшки:

- 1 — корпус ловушки, 2 — сетка,
- 3 — распорка, 4 — биндаж,
- 5 — ручка, 6 — втулка надставки,
- 7 — надставка, 8 — изолента,
- 9 — концевик.

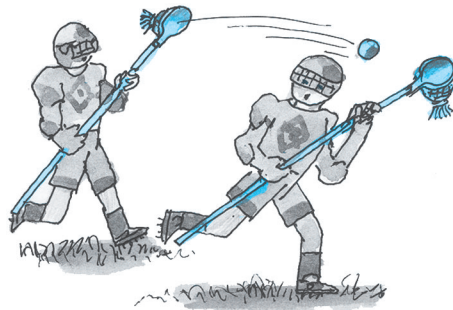


Рис. 2. Детали клюшки
(п. и. — размер)

- для полевого игрока):
- 1 — корпус ловушки,
- 2 — распорка ловушки,
- 3 — ручка (дюралевая трубка),
- 4 — надставка ручки,
- 5 — концевик,
- 6 — втулка надставки.

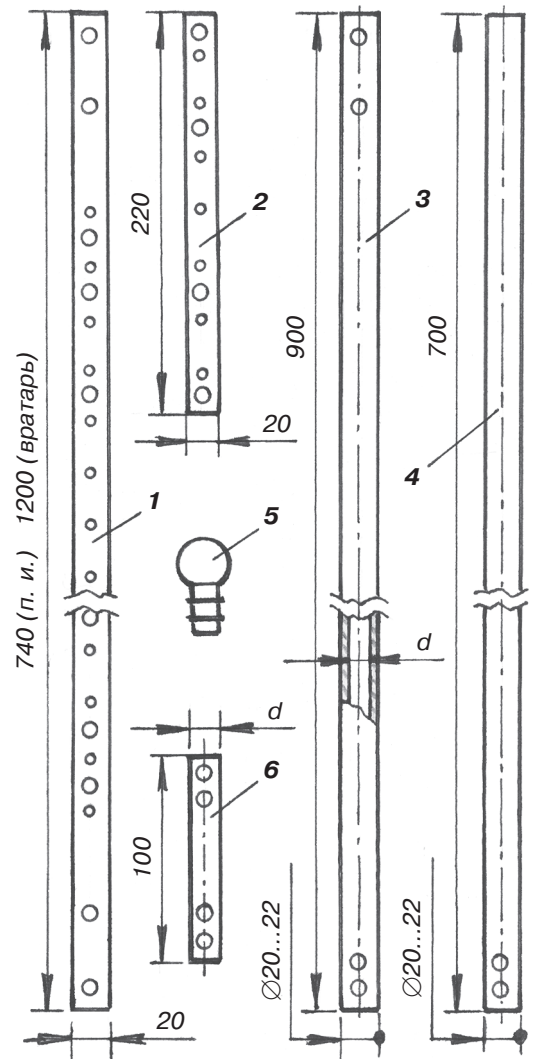
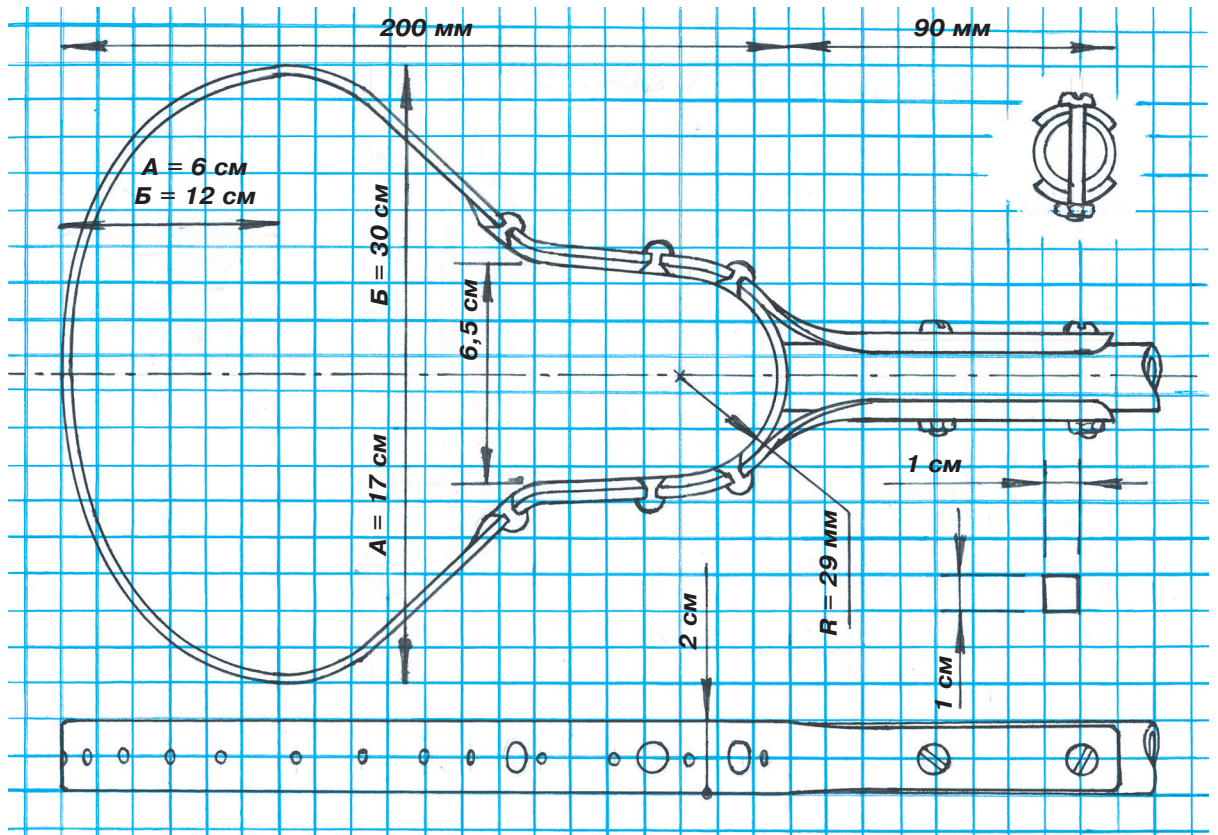


Рис. 3. Корпус ловушки в сборе:
А — для игрока на поле,
Б — для вратаря.



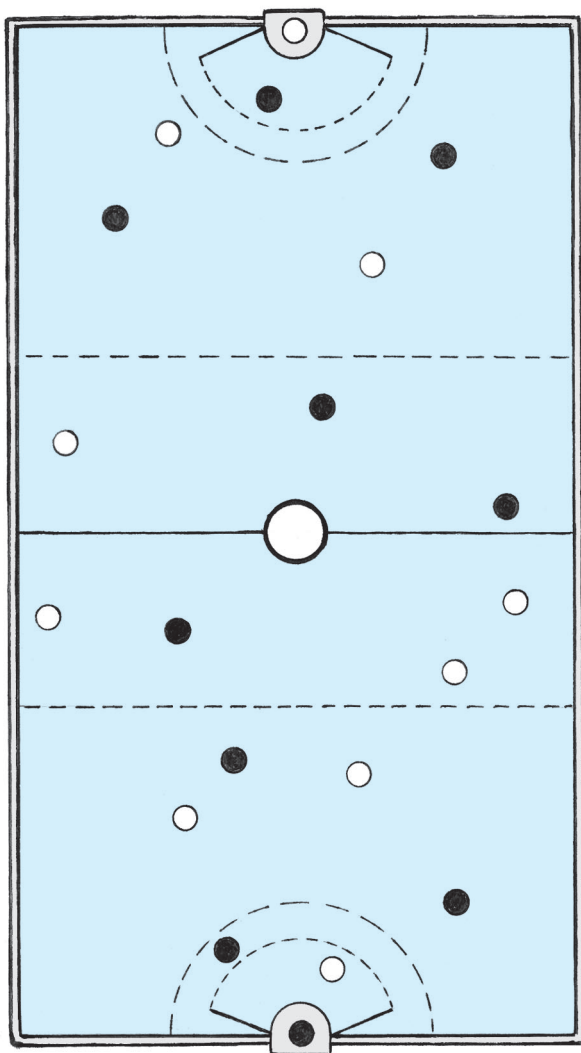


Рис. 4.
Игровое поле с размещением игроков.

Клюшка для лакросса должна быть достаточно легкой и прочной (рис. 1), поэтому для ручки клюшки хорошо подойдет отрезок дюралевой лыжной палки. Ручку удобнее сделать составную, тогда, легко поменяв ее длину, можно играть и в обороне, и в нападении. Поэтому основная ручка будет иметь длину 1...1,1 м, плюс насадка длиной от 0,3 до 0,7 м. Рукоятку и насадку соедините между собой выструганной из дерева втулкой с диаметром, равным внутреннему диаметру выбранной вами трубки для ручки. На концах соединяемых трубок просверлите отверстия для саморезов, как показано на рисунке 1.

На конце рукоятки крепится корпус ловушки для мяча. Ее необходимо выполнить из листового дюрала толщиной 3 мм или из листового стали толщиной 2 мм. Металлическая заготовка корпуса ловушки должна быть 68 см в длину и 3 см в ширину. Для изготовления клюшки вратаря ловушку надо сделать в 2 раза больше, поэтому и материал тоже должен

быть прочнее. Для вратарской клюшки выбирайте листовую дюраль толщиной 4 мм или сталь — 2,5 мм. И поскольку корпус ловушки у этой клюшки в 2 раза больше, чем у обычных, сделайте заготовку составной — из нескольких полосок металла. Из того же листового материала сделайте распорку в ловушке (см. рис. 2 и 3).

Для сетки ловушки можно использовать старую авоську. Годятся также сетки от рыболовных садков или упаковочные сетки от овощей. Из сетчатого материала сделайте цилиндр диаметром 18 см и длиной 25 см (для вратаря в 2 раза больше). Один торец цилиндра сетки закрепите в заранее просверленных отверстиях в корпусе ловушки, а другой — завяжите жгутом, как показано на рисунке 1. Накладывая жгут ниже или выше, вы всегда сможете регулировать глубину ловушки.

Распорка в корпусе ловушки крепится алюминиевыми заклепками, все остальные соединения выполняются винтами и гайками М4. В торец рукоятки нужно плотно вставить какой-либо концевик с круглой шляпкой. В качестве концевика подберите резиновую или пластиковую пробку от бутылки или флакона. Концевик предохранит игрока от случайной травмы.

После сборки клюшки внимательно просмотрите все места винтовых соединений и опилите напильником все острые выступающие части. Чтобы лучше контролировать движения клюшки и предотвратить ее выскальзывание из рук, обмотайте ручку в местах захвата рукой изолентой.

Теперь о правилах. Главная задача лакросса — забить как можно больше мячей в ворота соперника. Нападающие — самые маневренные и подвижные игроки на поле, им разрешено перемещаться по всему полю, их главная функция подобраться поближе к воротам и забить гол. Игроки центра поля и обороны должны более строго придерживаться своих секторов на поле, не позволять нападающим приблизиться с мячом к воротам и передавать пас друг другу.

Брать в руки мяч нельзя. Можно отбить летящий мяч ногами, но большинство бросков и пасов осуществляются именно клюшкой. Чтобы отобрать мяч у игрока противника, применяют силовые приемы, разрешено бить не только по клюшке противника своей клюшкой, но и удары клюшкой по корпусу не считаются нарушением. Поэтому профессионалы всегда играют в полной защитной экипировке, напоминающей защиту для регби. Нельзя атаковать противника со спины, в голову, подсечки и удары по ногам тоже запрещены. Игроков, совершивших подобные нарушения, удаляют с поля на срок от 30 секунд до 3 минут. Команда нарушителей весь этот период играет в меньшинстве.

Чтобы научиться играть в лакросс на поле, сначала потренируйтесь бросать мяч клюшкой о стену и ловить его. Так тренируются не только новички, но и профессионалы, причем последние оттачивают мастерство и доводят все движения до автоматизма по несколько часов подряд.

Чтобы мяч не выпал из сетки во время бега, держите клюшку немного под наклоном и раскачивайте ее из стороны в сторону. Чтобы бросить мяч, резко наклоните клюшку вперед. Держать клюшку можно как двумя руками, так и одной. Лучший способ отработать этот навык — интервальный бег с клюшкой в руках.

(Окончание. Начало на с. 6)

Также изготовьте фюзеляж из плотной бумаги или ватмана. Передняя и центральная части фюзеляжа — цилиндрические, а далее, от центральной части до хвостовой, — конусная. Склейте из бумаги цилиндр и конус, обворачивая ими пенопластовые части фюзеляжа, склейте их вместе и дайте просохнуть.

Крылья и рулевое оперение вырежьте из плитки потолочного пенопласта. В указанных местах обклейте тонким картоном (1...1,5 мм) с приклеенными деревянными цилиндрическими штифтами (рис. 3).

В центральной и хвостовой частях фюзеляжа просверлите на указанную в чертежах глубину отверстия на 0,1...0,2 мм меньше диаметров штифтов на крыльях и деталях хвостового оперения.

Фонарь кабины пилота вырежьте также из пенопласта, просверлите в нем отверстие диаметром не более 2 мм, как показано на рисунке, и приклейте на фюзеляж. Корпус и крылья лучше обклеить тонкой папиросной бумагой или белыми салфетками и после просушки обработать мелкой наждачной бумагой.

Винт двигателя изготовьте из жести. Сделайте небольшую лыску на оси двигателя. Вначале приклейте винт на центральный обтекатель универсальным клеем, а после просушки насадите на ось электромотора, также на клей.

Шасси изготовьте из большой канцелярской скрепки, а колеса подберите по размеру от игрушечных автомобилей. К хвосту фюзеляжа прикрепите крюк из такой же проволоки (рис. 3).

Самолет можно собирать. Крылья и детали оперения вставьте шпунтами в отверстия. Делайте это с большой осторожностью, так как штифты очень плотно садятся в отверстия, при этом можно повредить крыло.

Собрав самолет, покрасьте его и нанесите на корпус опознавательные знаки. Взлетно-посадочную площадку можно выпилить из фанеры толщиной 8...10 мм. На оборотной стороне прорежьте канавки, чтобы спрятать электропровода. Просверлите центральное отверстие и сделайте углубление для гайки (рис. 4).

Мачту изготовьте из обрезка прутка диаметром 6...8 мм. На одном его конце нарежьте резьбу, а на другом просверлите крепежные отверстия (рис. 4). Затем наденьте изолятор N5 и закрепите его контровочным винтом. На изолятор установите 2 контакта от реле.

Корду сделайте из стальной проволоки, согнув, как показано на рисунке 4. На концах нарежьте резьбу плашкой М3. Блок питания установите в центр площадки. Это может быть любая подходящая по форме и размеру пластиковая коробочка, в которую вы установите батарейки. Далее установите мачту в центр взлетно-посадочной площадки, а на ее верхний конец закрепите поворотный шарнир со скользящими контактами.

Теперь можно произвести электромонтаж конструкции. От блока питания до выключателя и скользящих контактов на мачте сделайте разводку тонким монтажным проводом в пластиковой изоляции, а от скользящих контактов до двигателя самолета лучше провести питание совсем тонким трансформаторным проводом в лаковой изоляции диаметром 0,2...0,3 мм.

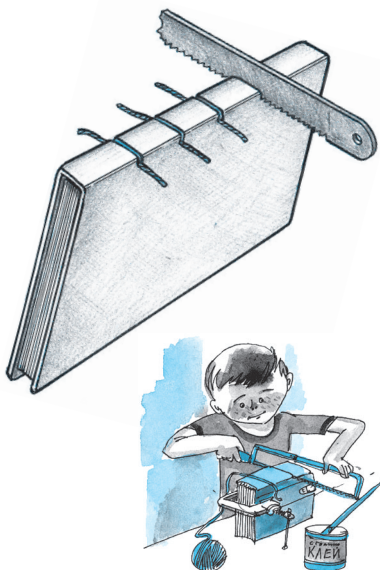
Настройку модели начните с противовеса. Подберите его так, чтобы модель самолета лишь немного перевешивала противовес. Углы атаки крыльев отрегулируйте, включая и выключая двигатель. Включил мотор — посмотрел, как движется модель, выключил. Повернул крыло — опять включил, и так до полной настройки.

Ю. АНТОНОВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ОПЕРАЦИЯ «КНИГА»

Отдавать книги в ремонт в наше время — удовольствие не из дешевых. Но «вылечить» старый словарь или любимую книгу трудно самому, если она сброшюрована на клею. На корешке ножовкой по металлу сделайте несколько пропилов, вложите в них отрезки прочной толстой бечевки (можно воспользоваться любым шпагатом). Залейте нити в пропилах эластичным клеем «Уникум» и дайте хорошенько просохнуть. Остается отрезать концы ниток, и книжка почти как новая.



РОБОТ-ПЫЛЕСОС

Двигаться куда нужно платформу мы научили. Но едет она только по заданным направлениям. Можно, конечно, измерить все помещения и запрограммировать алгоритм движения для каждого из них, а на полу каждой комнаты нарисовать стартовые позиции. Звучит смешно, да и на самом деле это, наверное, один из худших вариантов. Кроме того, что потребуется пульт управления с ручным выбором позиций — кухня, спальня, гостиная, так еще после любой перестановки мебели алгоритм уборки данной комнаты придется переделывать. Непреодолимым препятствием может оказаться забытый тапок или тихо дремлющий кот.

Можно научить робот самому оценивать размеры помещения и следить за препятствиями. Для этого нам потребуется датчик расстояния (дальномер) типа парктроника в автомобиле. Это тот редкий случай, когда я предлагаю купить готовый продукт. Можно и самостоятельно его построить, но, как показал мой опыт, детали для его изготовления стоят значительно дороже, чем готовый прибор.

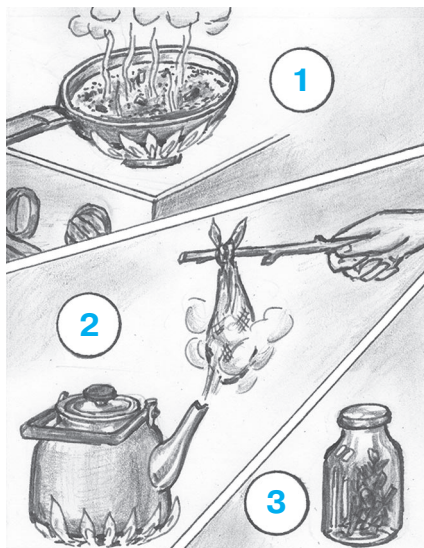
В продаже есть несколько вариантов, но почти все они делятся на инфракрасные и ультразвуковые. И у тех, и у других есть недостатки. Бывают проблемы с разными материалами, например, инфракрасные под большим углом не замеча-

ют зеркала и зеркальные поверхности, ультразвуковые не замечают некоторые виды тканей. Но это зависит от модели и от конкретного образца. Еще говорят, что ультразвуковой датчик надо повыше от пола поднимать — ковры и совсем уж мелкие предметы он может принять за препятствия, хотя это легко регулируется.

Принцип действия у них разный. Инфракрасные датчики состоят из источника и приемника света, расположенных на некотором расстоянии друг от друга. Свет из источника попадает на препятствие и, отражаясь от него, попадает на приемник. Лучи света и расстояние между приемником и источником образуют равнобедренный треугольник. Лучи света до препятствия и от него образуют боковые стороны, расстояние между источником и приемником света является основанием этого треугольника. Чем дальше препятствие, тем острее угол между боковыми сторонами. Расстоянием до препятствия является высота, опущенная на основание в этом треугольнике. Дальше открываем школьный курс геометрии и ищем, как найти высоту равнобедренного треугольника (например, по теореме Пифагора).

Ультразвуковые датчики посылают звуковые импульсы и слушают эхо. Время от отправленного сигнала до полученного от него эха — это время, которое звук шел от датчика до препятствия и обратно. Это время делят пополам и получают время, за которое сигнал дошел от датчика до препятствия. Дальше школьная физика: расстояние = скорость \times время.

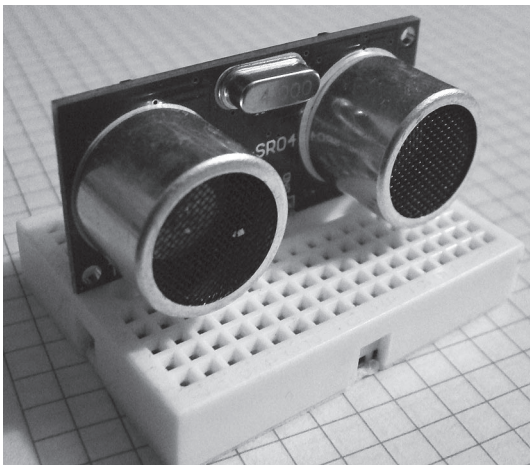
ЭЛЕКТРОНИКА



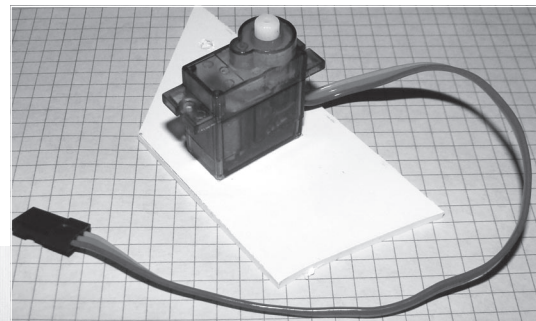
СВОЙ... И МНОГО

Активированный уголь продается в любой аптеке, и область его применения весьма обширна: его принимают внутрь при отравлениях, кладут в холодильник для устранения запахов, через слой угля хорошо фильтровать воду от ионов тяжелых металлов. Но если угля нужно много, аптечных таблеток не напасешься — слишком дорого.

Активированный уголь высокого качества несложно приготовить самому. Для этого березовые веточки положите на сковородку, засыпьте слоем речного песка и прокалите 1,5...2 часа на огне. Остывший уголь завяжите в марлевый узелок и подержите 10 минут над паром. Уголь готов. Хранить его следует в стеклянной банке с плотной крышкой, так он сохранит свои качества в течение нескольких лет.



1

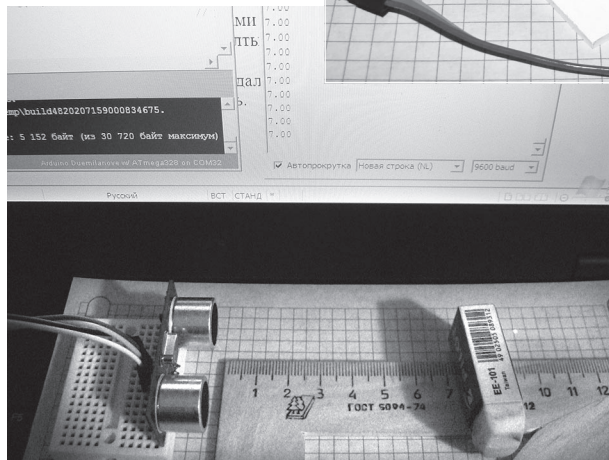


4

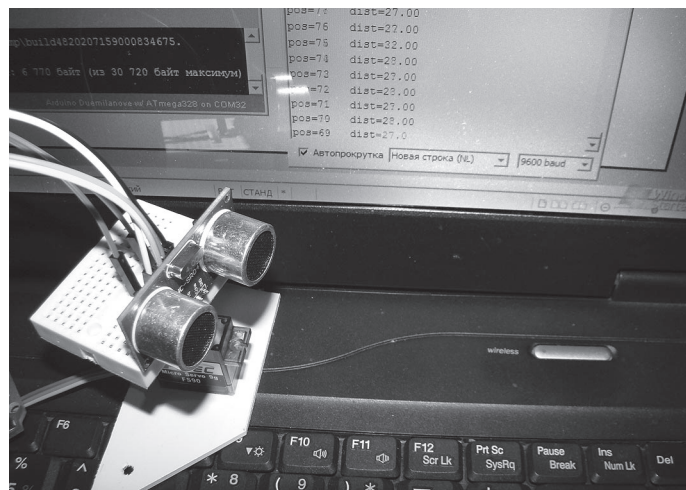
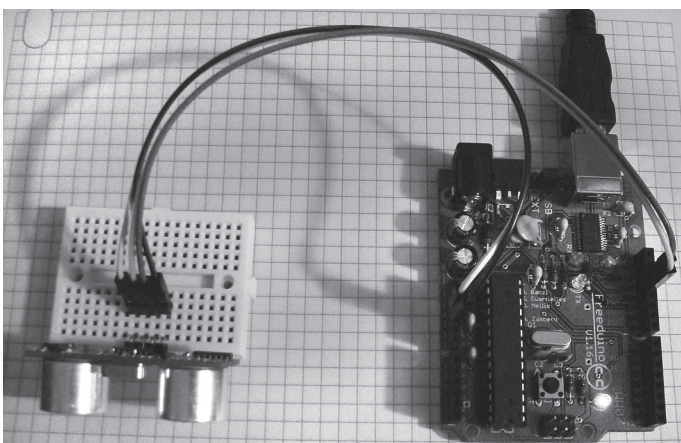


2

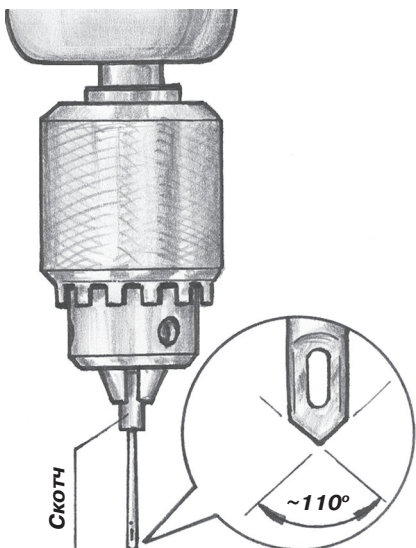
3



5



ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ЧЕМ НЕ СВЕРЛО!

Когда необходимо высверлить очень маленькое отверстие в древесине, текстолите или пластике, а тонкого сверла нет, можно воспользоваться крупной швейной иглой.

Заточите кончик иглы со стороны ушка, как показано на рисунке. А чтобы импровизированное сверло не проворачивалось в патроне дрели, сделайте на нем несколько витков изоленты или скотча.

Да, кстати, нам это все вычислять не нужно, вычислительный процесс уже заложен в готовые датчики, а нам остается только получить от них сигнал.

Я свой выбор остановил на ультразвуковом датчике HC-SR04, но только потому, что он у меня есть (фото 1).

Подключается этот датчик к Arduino двумя проводами. Еще два идут на питание. На фото 2 черный провод к GND Arduino, белый к 5 В, желтый (Trig) к пину 12, зеленый (Echo) к пину 13. На дальномере выводы подписаны, цветные провода взял для наглядности.

Запрограммировать датчик не сложнее, чем подключить. Для работы с этим датчиком написано много библиотек, хотя можно обойтись и без них. Для примера я взял стандартную библиотеку из среды программирования Файл — Примеры — UltraSonic — Ultrasonic2serial. Ниже будет ее упрощенный код с комментариями. Если библиотеки для датчика нет, ее можно скачать в Интернете, например, на робокрафте или на официальном сайте Arduino (см. QR-коды).

Пример кода для тестирования дальномера (библиотека с робокрафта):

```
#include «Ultrasonic.h»
Ultrasonic ultrasonic(12, 13); // Подключаем
Trig — 12, Echo — 13
void setup() {
  Serial.begin(9600); }
void loop() {
  float dist_cm = ultrasonic.Ranging(CM); // Определяем расстояние
  Serial.println(dist_cm); // Отправляем значение в порт
  delay(100); } // Задержка между измерениями
```

Для проведения эксперимента нам потребуется линейка. На фото 3 — результаты тестирования.

Передвигаем препятствие и следим за показаниями датчика в мониторе порта. Если датчик ошибается, корректируем это программно.

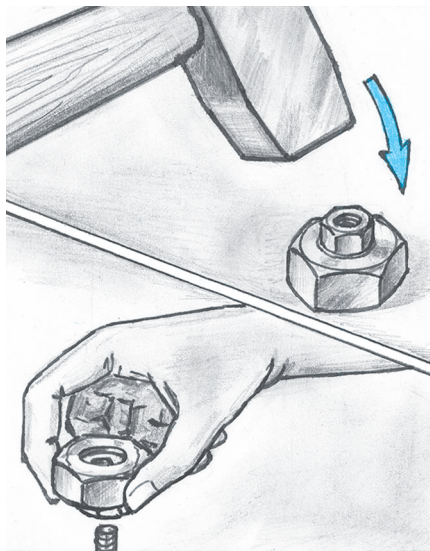
Как будет измерять расстояния наш пылесос, мы придумали. Это можно использовать и для позиционирования робота в пространстве, и для объезда препятствий. Хватит ли одного такого датчика? Один датчик будет измерять расстояние в одном направлении, например впереди. Для обнаружения препятствия по ходу движения этого достаточно. А вот для объезда может не хватить. Для позиционирования тоже может не хватить, вернее, хватит, но, например, чтобы выровнять робота для движения параллельно стене, ему придется некоторое время повертеться, измеряя расстояния. Можно установить несколько датчиков, а можно один установить подвижно и поворачивать на нужный угол с помощью сервомашинки. Это позволит измерять расстояния и корректировать движение в разных направлениях, не мешая основной работе пылесоса.

Для вращения такой легкой нагрузки подойдет любой сервопривод. Я взял самый дешевый SG-90 с пластмассовым редуктором (фото 4).

Эта сервомашинка поворачивает свою ось на 180 градусов. От сервопривода отходят три провода. Два на питание, один сигнальный. Обычно на разъеме по центру красный провод — это +5 В. Самый светлый провод, чаще желтый — сигнальный. Самый темный (черный, синий или темно-коричневый) идет на «землю». Библиотеки для сервоприводов тоже написаны. Я пользуюсь стандартной. С помощью кода:

```
#include <Servo.h>
Servo myservo;
int pos = 0;
void setup() {
  myservo.attach(9); } // Подключаем сигнальный (чаще желтый) вывод к пину 9
```

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ЕСЛИ НЕТ «БАРАШКА»

Гайку, не требующую гаечного ключа для фиксации деталей, называют «барашком». Удобная вещь, но почему-то редко встречается в продаже. А если требуется определенный размер резьбы, то легче этот «барашек» смастерить самому.

Для этого запрессуйте обычную гайку с нужной резьбой в большую гайку с подходящим внутренним отверстием, как показано на рисунке. Площадь захвата будет достаточной, чтобы крепко завернуть гайку руками.

```
void loop() {
  myservo.write(90); } // Устанавливаем вал на
90 градусов
установим ось на угол 90 градусов, это будет
направление вперед, и закрепим (временно я это
сделал с помощью двухстороннего скотча) даль-
номер на оси сервопривода (фото 5) так, чтобы
он «смотрел» вперед (видео работы на сайте
журнала «Юный техник» www.utechnik.ru).
```

Начинаем экспериментировать с этим гибри-
дом привода и датчика. Следующий отрезок
кода будет поворачивать дальномер на 180 гра-
дусов влево-вправо, двинулся на градус, затор-
мозил, измерил расстояние, дальше двинулся,
и так далее. Все это будет отправляться на ком-
пьютер для просмотра в мониторе порта:

```
#include «Ultrasonic.h»
#include <Servo.h>
Ultrasonic ultrasonic(12, 13); //Подключаем
датчик Trig — 12, Echo — 13
Servo myservo; // Создаем объект серво
int pos = 90; // Устанавливаем сервопривод на
90 градусов
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  myservo.attach(9); } // Подключаем сервопри-
вод к пину 9
void loop() {
  for(pos = 0; pos < 180; pos += 1) { // Повора-
чиваем привод от 0 до 180, шаг 1 градус
    myservo.write(pos);
    float dist_cm = ultrasonic.Ranging(CM); //
Измеряем расстояние
    Serial.print(«pos=»);
    Serial.print(pos);
    Serial.print(« dist=»);
    Serial.println(dist_cm);
    delay(50); } // Пауза 0,05 с на поворот и изме-
рение
```

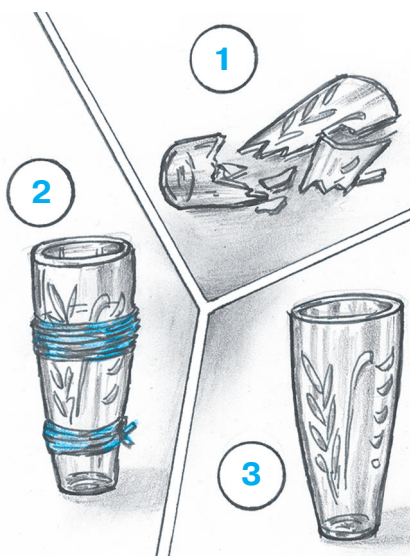
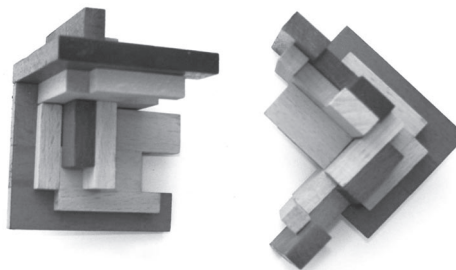
```
for(pos = 180; pos >= 1; pos -= 1) { // Повора-
чиваем привод от 180 до 0, шаг 1 градус
  myservo.write(pos);
  float dist_cm = ultrasonic.Ranging(CM); // Из-
меряем расстояние
  Serial.print(«pos=»);
  Serial.print(pos);
  Serial.print(« dist=»);
  Serial.println(dist_cm);
  delay(50); } } // Пауза 0,05 с на поворот и из-
мерение
```

Значение паузы и шага можно изменять в зави-
симости от оборудования и задачи. Для сервопри-
вода SG-90 я бы меньше 0,02 с в этом скетче не ус-
танавливал. Чем больше выбираем шаг в граду-
сах, тем большую паузу надо установить, иначе
сервопривод может не успевать поворачиваться.
Экспериментируйте. Осталось полученные данные
приспособить к управлению ведущими моторами.
Об этом поговорим позже.

К. ХОЛОСТОВ

Продолжение следует.

**Для тех, кто так и не решил
головоломки в рубрике «Игротека»
(см. «Левшу» № 4 за 2015 год),
публикуем ответы.**



ПРОЗРАЧНЫЙ РЕМОНТ

Разбитые стеклянные предметы можно склеить клеем для
стекла, который несложно приготовить из следующих ве-
ществ: жидкое стекло (силикатный клей) — 50 мл, сахар —
20 г, глицерин — 5 мл.

Содержимое тщательно перемешать. Намажьте клеем мес-
та соединений и стяните детали между собой жгутом или ре-
зиновым кольцом.



АРЕНА — НОВЫЕ ЗАДАЧИ

Игру-головоломку «Арена» мы уже предлагали нашим читателям (см. «Левшу» №10 за 2007 год). Она проста в изготовлении — шестигранная коробочка и набор из 9 плоских элементов. Каждый элемент представляет собой комбинацию из двух равнобедренных трапеций (рис. 1).

Читателям предлагались три серии задач:

1. Используя весь набор, построить фигуру, подобную одному из элементов этого набора.

2. Используя весь набор, построить симметричную фигуру.

3. Упаковать все 9 игровых элементов в один слой в шестигранную коробочку.

Сложность этих задач от 3 до 5 баллов по семибальной шкале (1 балл — очень простая задача, 7 баллов — очень сложная). Многие наши читатели успешно справились с их решением. Но с той поры прошло уже более семи лет... Мы предлагаем вам изготовить эту занимательную головоломку (для тех, кто не сделал этого ранее) и поломать голову над более сложными задачами (степень сложности 6 из 7).

Итак, новые задачи.

1. Используя все 9 элементов, сложите одновременно три различные симметричные фигуры одинаковой площади.

2. Сможете ли вы сложить более трех симметричных фигур одновременно (не обязательно одинаковой площади)?

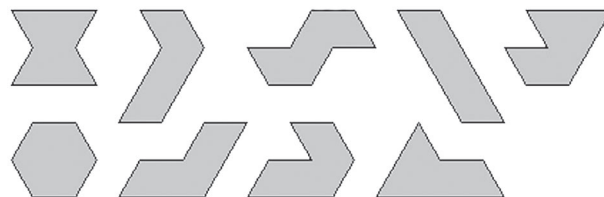


Рис. 1. Набор игровых элементов к головоломке «Арена».



Рис. 2. Пример решения задачи 1.

Пример решения задачи 1 приведен на рисунке 2. Найдите другие решения.

3. Постройте симметричную фигуру максимальной длины.

Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ

ИГРОТЕКА

ЛЕВША

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

Для среднего и старшего
школьного возраста

Главный редактор
А.А. ФИН

Ответственный редактор
Ю.М. АНТОНОВ
Художественный редактор
А.Р. БЕЛОВ
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Компьютерный набор
Г.Ю. АНТОНОВА
Компьютерная верстка
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ
Технический редактор
Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор Т.А. КУЗЬМЕНКО

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 20.04.2015. Формат 60х90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №
Отпечатано на АО «Орден Октябрьской Революции, Ордена Трудового
Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика
офсетной печати № 2»
141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.
Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com
Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам
печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Декларация о соответствии действительна по 10.02.2016

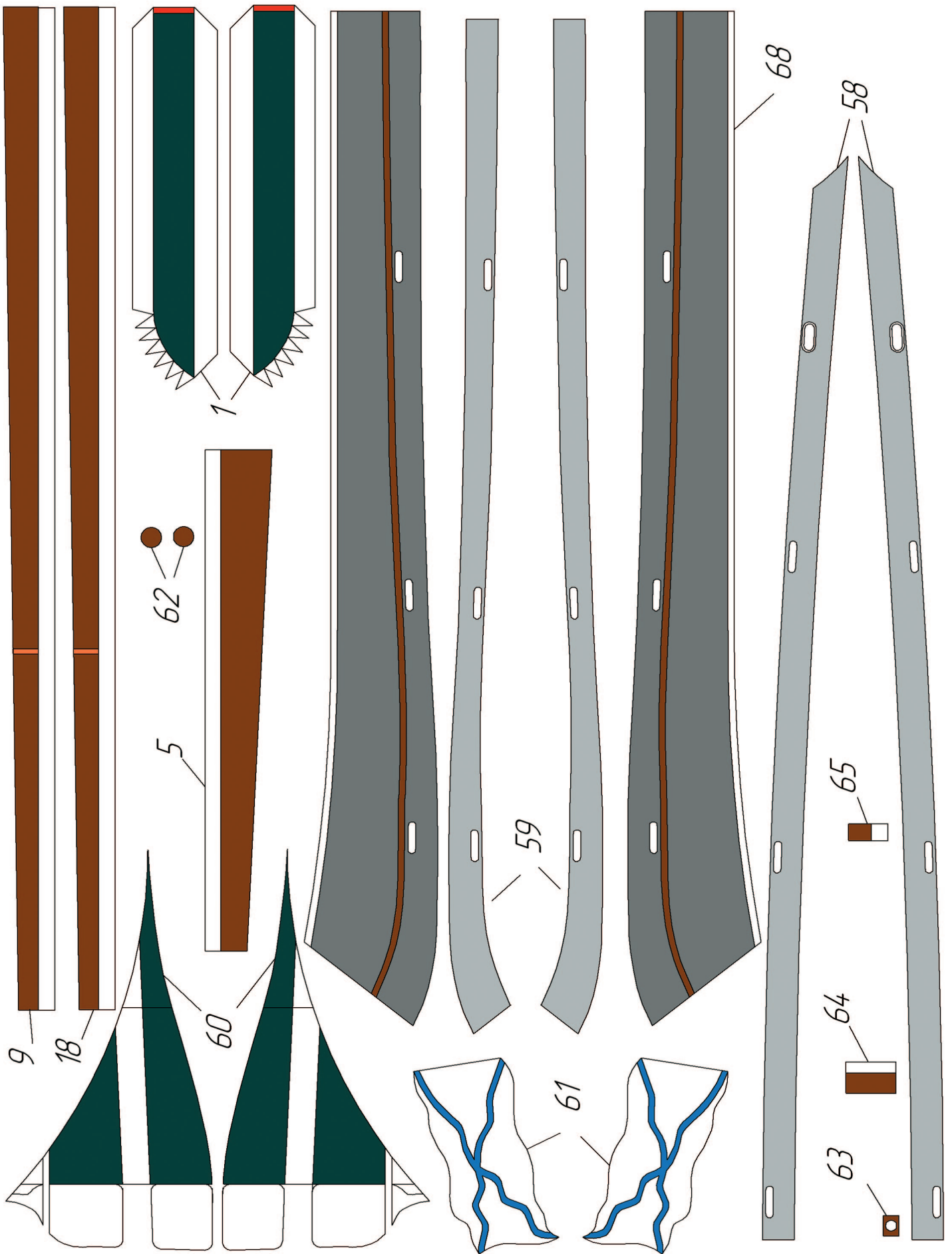
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

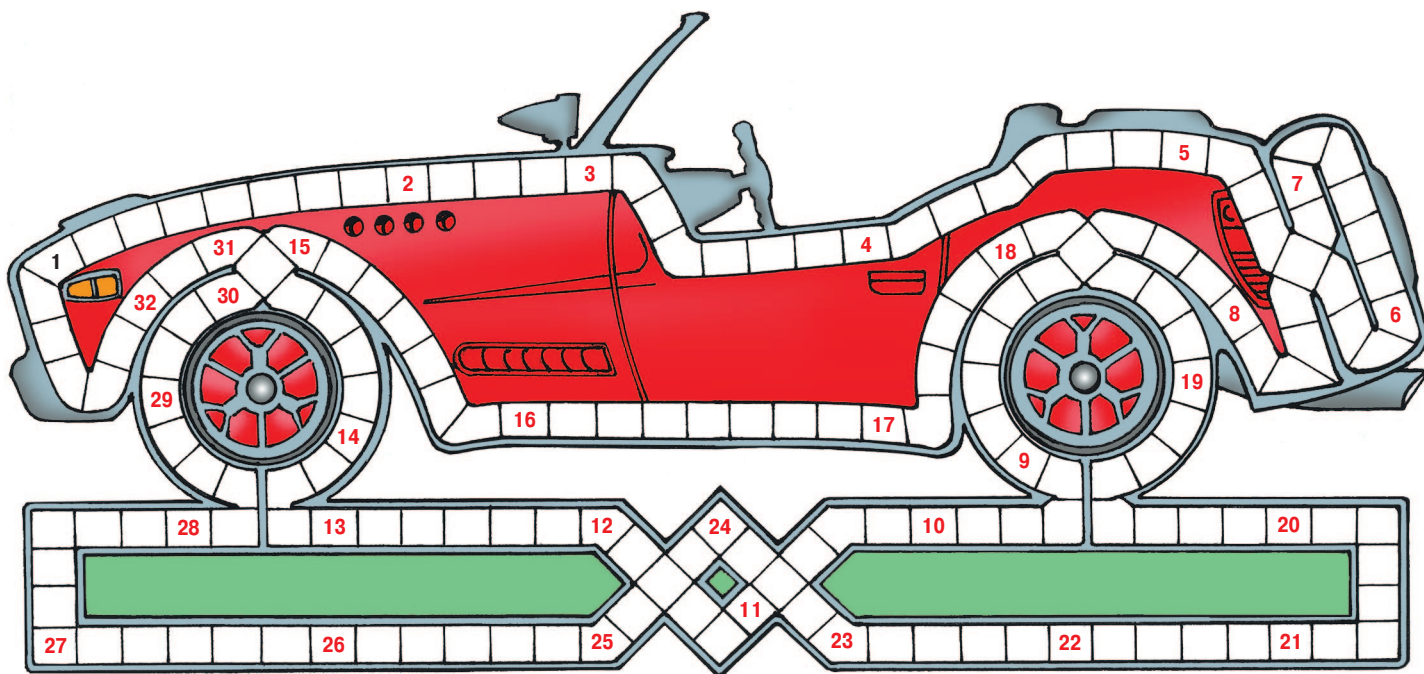
В ближайших номерах «Левши»:

В следующем номере «Левши» вы узнаете о немецкой самоходной артиллерии в начале Второй мировой войны и по опубликованным разверткам сможете выклеить бумажную модель 47-мм САУ KPFW.1 для своего музея на столе.

Юные электронщики приблизятся к завершению постройки робота-пылесоса, а умельцы на все руки по нашим рекомендациям смогут построить модель катера-амфибии.

Владимир Красноухов уже подготовил для вас занимательные головоломки, и, конечно, в следующем номере вы найдете несколько полезных советов.





1. Ручной рычажно-клиновой инструмент для вытаскивания гвоздей. 2. Синтетическая смола. 3. Общий вид и характер местности. 4. Компьютерное устройство приема и передачи информации или пункт посадки авиапассажиров. 5. Тяговая железнодорожная машина. 6. Терраса вдоль стены дома. 7. Каркас железобетонной конструкции. 8. Рычаг управления подачей топлива в автомобиле. 9. Запас чего-либо. 10. Химический элемент, серебристый металл с розоватым оттенком. 11. Устройство для гашения скорости. 12. Часть рыцарского шлема. 13. Операция в гончарном производстве. 14. Специальный канат для посадки воздушного шара или дирижабля. 15. Судно, использующее для движения силу ветра. 16. Ручной инструмент для сверления отверстий в древесине. 17. Угол наклона самолета относительно поперечной оси. 18. Инструмент для подъема жидкости из буровых скважин. 19. Класс военного корабля с палубной авиацией. 20. Прозрачный пленочный материал. 21. Элемент перекрытия здания. 22. Тонкая пила для художественных работ. 23. Инструмент для нарезания резьбы на трубах и стержнях. 24. Насос. 25. Вид оружия. 26. Промежуточная розетка. 27. Химическое вещество, сернокислая соль. 28. Столярное приспособление для резки досок под углом. 29. Наружная часть колеса. 30. Портовое сооружение для ремонта судов. 31. Геометрическая фигура. 32. Прокатный стан для изготовления стальных заготовок квадратного сечения.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(6) (10)² (6)⁴ (11) (7) (20)

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

По каталогу российской прессы «Почта России»: «Левша» — 99160,
«А почему?» — 99038, «Юный техник» — 99320.

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

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

