



И ЛЕТАЮТ...

ЛЕЗВИЩА

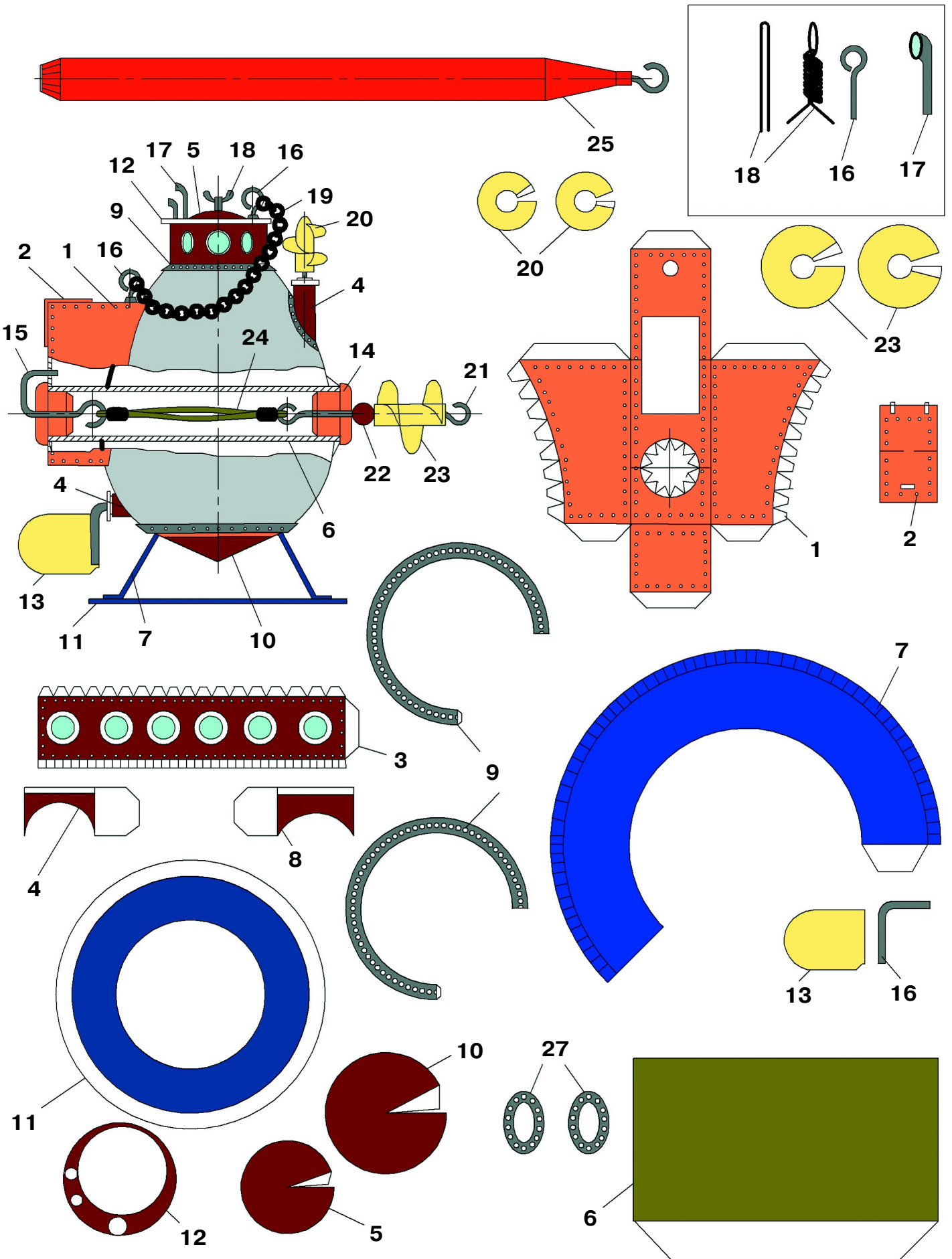
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

...И ХОДЯТ



8
2016



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



Дорогие друзья, мы регулярно получаем просьбы повторить ту или иную конструкцию, которая ранее была опубликована в «Левше». В этом специальном выпуске мы собрали вместе описания нескольких моделей, о которых чаще всего писали наши читатели в своих письмах. Некоторые из них совсем просты, другие сложнее, поэтому мы надеемся, что каждый найдет для себя развлечение по плечу.

8

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

2016

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

**ОТ КОЛОКОЛА ДО ПОДВОДНОГО
КОРАБЛЯ 1**

Вместе с друзьями
БЕЗМОТОРНАЯ АВИАЦИЯ 6

Полигон
БЕСШУМНАЯ РАКЕТА 8

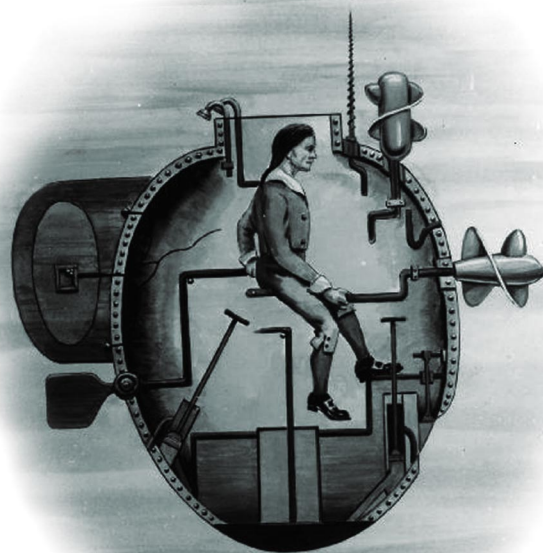
Полигон
МИННЫЙ КАТЕР 10

Вместе с друзьями
**САМОЛЕТ? ВЕРТОЛЕТ?
КОНВЕРТОПЛАН! 12**

Вместе с друзьями
РЕАКТИВНЫЙ БАТИСКАФ 15

ОТ КОЛОКОЛА

ДО ПОДВОДНОГО КОРАБЛЯ



Человек осваивал морские глубины, непрерывно совершенствуя технику подводных погружений. Много знаменитых имен в разных странах связано с историей изобретения подводных лодок. Известный древнегреческий историк Геродот еще в 450 году до н. э. писал о подводном колоколе, в котором человек мог опускаться под воду. Другой древнегреческий философ и ученый, воспитатель Александра Македонского, описывал подобный колокол, который находился на вооружении армии Македонского и был успешно применен при осаде города Тира в 322 году до н. э. Это один из первых случаев использования подводной сферы в военном деле.

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

Несомненно, подводный колокол ограничивал находящегося в нем человека в свободе перемещения и создавал проблемы с обзором. Требовалось превратить колокол в подводный корабль. А для этого следовало создать прочный герметичный корпус, изобрести двигатель, обеспечить самостоятельное погружение и всплытие судна, безопасность экипажа под водой.

К наиболее ранним проектам подводного корабля можно отнести раз-

работку итальянского военного инженера Роберто Вальтурио (1413 — 1483). Его конструкция представляла собой цилиндр с заостренными концами. Движителями должны были стать четырехлопастные гребные колеса, вращаемые мускульной силой членов экипажа.

Великий итальянский ученый эпохи Возрождения Леонардо да Винчи тоже разработал проект подводного судна, но уничтожил его, объясняя свой поступок тем, что «люди настолько злобны, что готовы убивать друг друга даже на дне морском». На сохранившемся эскизе изображено судно овальной формы с тараном на носу.

Авторство первого практически осуществленного подводного судна приписывают голландскому механику Корнелию ван Дреббелю (1572 — 1634), который в 1620 году построил подводную «галеру». Деревянный корпус, обтянутый промасленной кожей, был рассчитан на 12 гребцов и 3 пассажиров. Кожаные мешки при заполнении водой обеспечивали погружение галеры, а при опорожнении — всплытие. «Галера» не имела вооружения. Она могла находиться на глубине 4 — 5 метров. В качестве движителя первоначально использовался обычный шест, который в дальнейшем был дополнен 6 парами весел. В корпусе отверстия для весел были уплотнены кожаными манжетами. Газовый состав воздуха в замкнутом объеме «галеры» восстанавливался особыми веществами.

Сохранились исторические данные подводного плавания в России. Первое свидетельство тому — постройка «потаенного судна» русского умельца-плотника Ефима Никонова из подмосковного села Покровского. В 1718 году он подал челобитную царю: «...сделает он к военному случаю на неприятелей удобное судно, которое на море, в тихое время, будет разбивать корабли, хотя б десять или двадцать, и для пробы тому судну учинит образец...»

В 1720 году в присутствии Петра I модель этой лодки успешно прошла испытания. Но в 1728 году Адмиралтейств-коллегия распорядилась работы прекратить, а изобретателя-самоучку определить на работу по специальности на верфи в Астрахань.

В последующие 100 лет подводные суда в России не строились, однако интерес к ним не пропал. В госархивах хранятся 135 проектов подводных кораблей от людей разных сословий.

Тем временем в Европе судостроение подводных кораблей продолжалось. В 1747 году плотник Симонс из Тотнеса в Девоншире построил подводную лодку и испытал ее на реке Дарт в присутствии многочисленных зрителей. Движение лодка получала от 4 пар весел. Приспособлений для обмена воздуха в лодке не было.

Но первым боевым подводным кораблем по праву считают «Черепашу» американского изобретателя Бушнелла. Все четыре требования, которыми должна удовлетворять подводная лодка: погружение — всплытие, передвижение, снабжение экипажа свежим воздухом и способность нести наступательное оружие, — были выполнены изобретателем с исчерпывающей для тех лет полнотой. Корпус «Черепашки» представлял собой яйцеобразную оболочку из дубовых досок толщиной 15 мм, стянутых железными обручами и проконопаченных смолой.

В нижней части находились балластные цистерны, заполняя которые командир лодки, совмещавший в одном лице весь экипаж, мог заставить свой корабль погрузиться под воду. Кроме этих цистерн в распоряжении командира был еще вертикальный винт, вращая который с помощью рукоятки можно было погружаться и всплывать. Для горизонтального передвижения был установлен второй винт, также вращаемый вручную.

В верхней части лодки была вмонтирована невысокая медная башенка с герметичным люком и иллюминаторами, через которые командир мог вести наблюдение. Через крышу башенки были пропущены две трубки, снабженные клапанами. Через одну подавался свежий воздух, через другую выбрасывался наружу насыщенный углекислотой. Наступательное оружие «Черепашки» — мина, начиненная 45 кг пороха, — крепилось к корпусу снаружи.

6 сентября 1776 года «Черепашка», управляемая сержантом Эзрой Ли, сделала попытку прорвать английскую блокаду Бостона. Громкое название этой операции не должно вводить читателя в заблуждение. В те годы, чтобы блокировать порт, достаточно было поставить в 2 км от берега, вне досягаемости береговых батарей, более или менее сильный корабль. Вот такой корабль — 64-пушечный «Игл» — и должен был стать первым объектом подводной атаки... Атака не удалась: бурав Эзры Ли неожиданно наткнулся на медную обшивку, которую тогда стали накладывать на подводную часть кораблей для защиты от обрастания ракушками. Но, в сущности, «Черепашка» оправдала ожидания, ибо смогла действовать так, как планировал Бушнелл.

Сегодня мы предлагаем вам сделать модель подводной лодки Бушнелла в масштабе 1:50, затратив минимум времени на ее изготовление.

Постройку подводной лодки «Черепашка» начните с ее корпуса (см. рис. на цветной вкладке). Так как корпус настоящей лодки имел овальную форму, проще всего использовать для корпуса модели скорлупу обычного куриного яйца.

Аккуратно проткните толстой иглой по одному отверстию в каждом конце яйца и выдуйте содержимое в блюдце. Хорошенько промойте скорлупу внутри и просушите ее на теплой

батареи. Лист писчей бумаги нарежьте на полоски шириной примерно в 1 см. Смочите полоски бумаги водой, дайте им немного набухнуть, а затем смажьте с двух сторон клеем ПВА и наклейте их на скорлупу яйца. Всего наложите два слоя бумаги, тщательно разглаживая каждую полоску. После просушки заготовку корпуса следует зачистить наждачной бумагой. Дефекты корпуса можно вновь заклеить полосками бумаги с последующей зачисткой. Обклейте корпус вашей лодки тонкой фольгой от конфет. Цветную фольгу желательно подобрать под цвет меди. В районе наибольшего диаметра просверлите 2 отверстия под трубку 6. Ее можно взять готовую от корпуса фломастера или свернуть из заготовки 6. Вставьте трубку в корпус лодки и залейте внутрь скорлупы парафин. Он придаст дополнительную прочность корпусу и послужит балластом.

Вырежьте и приклейте клеем типа «Момент» короб 1 и крышку люка 2 к корпусу лодки. Вырежьте башенку 3 и также приклейте ее к корпусу. Сверните трубочкой втулку 8 и приклейте согласно рисунку. По краю втулки 8 приклейте фланец 27. На башенку наклейте крышку 12 и крышку люка 5. Из медной проволоки изготовьте запорный вентиль 18 и рымы 16. Из пластмассовых литников сделайте вентиляционные трубки 17. По нижнему краю башенки приклейте обруч 9. Из отрезков стержня от гелиевой ручки сделайте ступицы гребных винтов и приклейте к ним лопасти винтов 20 и 23. Из отрезков стальной проволоки изготовьте крючок 15 и гребной вал 21, приклейте гребной винт. Две пробочки 14 вырежьте из деревянной палочки. Резиномотор 24 сделайте из жгутов бельевой резины. Смонтируйте силовую установку на корпусе лодки согласно рисунку на цветной вкладке. Маленький гребной винт наденьте на проводочный вал и вставьте во втулку 8 согласно рисунку на вкладке. Руль 13 вырежьте из тонкой жести и припаяйте к тяге руля 16. Сверните трубочкой втулку 4 и приклейте ее к корпусу для установки руля. Вырежьте и приклейте фланец 27 по краю втулки 4. Во втулку 4 вставьте кронштейн руля 16. Подставку сделайте из деталей 7 и 11. Для устойчивости приклейте подставку к жестяной крышке от консервной банки. Цепь 19 возьмите от старого брелока. Сделайте заводную рукоятку 25, согнув в виде крючка проволоку.

Как видите, деталей в этой модели немного, так что вы быстро справитесь с работой.

Следующая представленная нами модель относится к более позднему периоду — это подводная лодка Шильдера.

«Сохранились сведения, что у нас в России в 1834 году была построена подводная лодка и испытывалась генерал-адъютантом Шильде-

ром... — писал в 1905 году Д. Голов, автор фундаментального труда «Подводное судоходство». — Результаты испытаний этой лодки, к сожалению, оставались неопубликованными...» Лишь полвека спустя российские историки разыскали в архивах и обнародовали материалы о подводной лодке Шильдера — первом в мире бронированном подводном ракетносце.

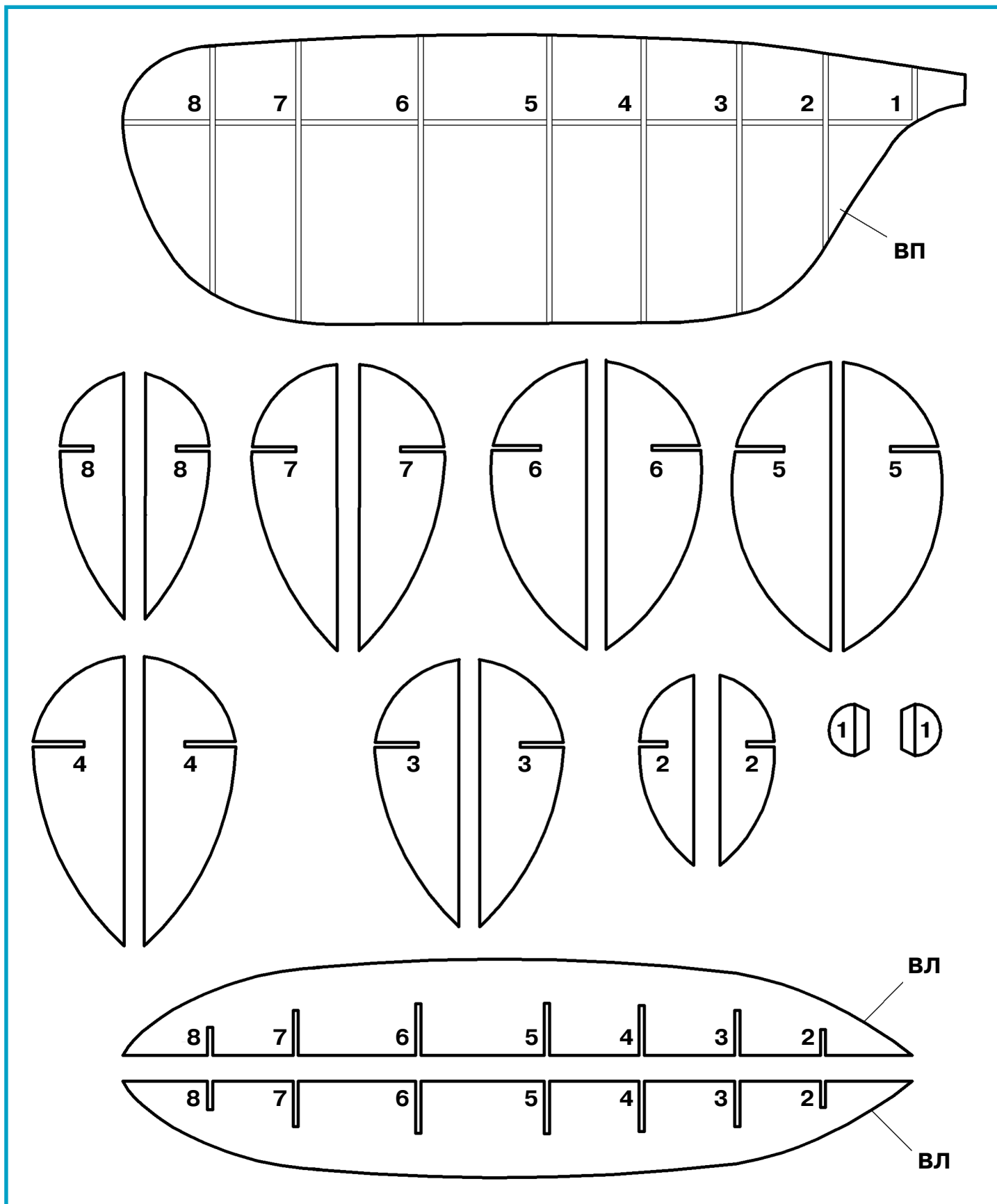
В 1830-х годах инженер генерал-адъютант К. А. Шильдер совместно с академиком Б. Якоби занимался разработкой электрического запала для мин. И когда с помощью электрического тока ему удалось взорвать пороховые заряды под водой, Шильдер понял, что в его руках ключ к новому морскому оружию — подводной мине. «...Чтобы сделать сей способ грозным орудием для неприятельского флота, — писал он военному министру, — необходимо найти верное средство к подводу мин под неприятельские корабли, стоящие на якоре, или к уловлению их на ходу... устройство подводной лодки может решить эту задачу...»

В 1834 году на Александровском литейном заводе в Петербурге сошла на воду подводная лодка Шильдера — небольшой корабль водоизмещением около 16 тонн. Длина его была 8 метров, ширина — 2 и высота — 2,5 метра. Железный корпус лодки был увенчан двумя башенками с иллюминаторами. Через крышу носовой башни выходила вертикальная «оптическая труба» — прообраз современного перископа; через крышу башни на корме — вентиляционная труба. Оружие лодки состояло из бочонка с 20 фунтами пороха, подвешенного на гарпуне, на конце длинного бушприта. Вонзив гарпун с миной в борт вражеского корабля, лодка давала задний ход и, отойдя на безопасное расстояние, взрывала мину с помощью электрического запала. Кроме того, на бортах лодки были установлены станки для запуска пороховых ракет. Каждый станок состоял из трех металлических труб, в которые были уложены ракеты, надежно изолированные от воды. Запуск ракет производился в надводном положении лодки: по проводам, соединенным с электрической батареей, поджигался пороховой заряд. Таким образом, лодка Шильдера была первым в мире подводным ракетносцем.

Хотя Шильдер совершил на своей лодке ряд удачных погружений и маневров на Кронштадтском рейде, а в июне 1838 года даже взорвал плавучую мишень, он понимал, как далеко от совершенства его детище. Двенадцать матросов, сменяясь, изо всех сил приводили в движение четыре весла-«гребка», напоминаящих утиные лапы, и сообщали кораблю скорость всего 0,4 узла. Ни о каких сколько-нибудь дальних переходах не могло быть и речи, поэтому Шильдер возлагал большие надежды на электричество.

Предлагаемая модель относительно сложна, но, сделав ее, вы пополните свой музей уникальным образцом первой подводной лодки Российского флота.

Постройку модели начните с изготовления корпуса лодки. Перенесите контуры вертикальной плоскости ВП (2 шт.), горизонтальной плоскости ватерлинии ВЛ и шпангоутов 1, 2,



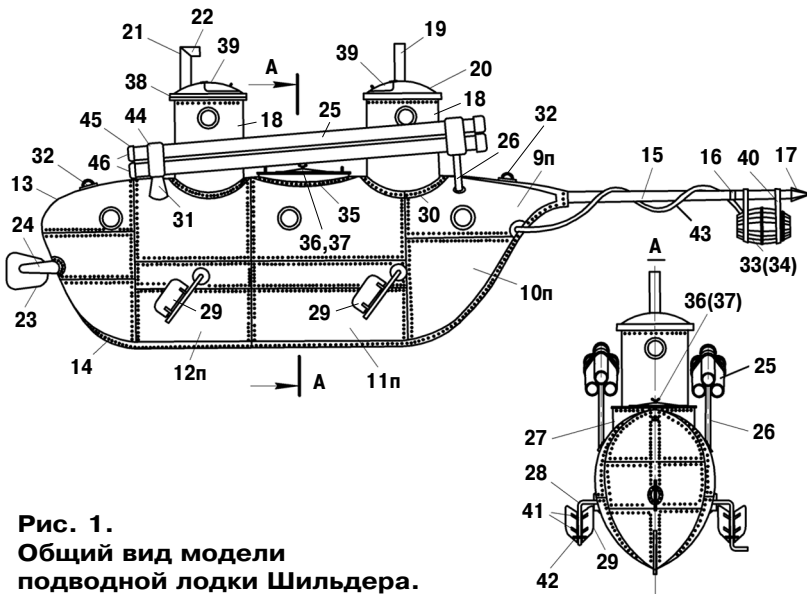


Рис. 1.
Общий вид модели
подводной лодки
Шильдера.
(Номера деталей соответствуют
номерам разверток на цветных
вкладках журнала.)

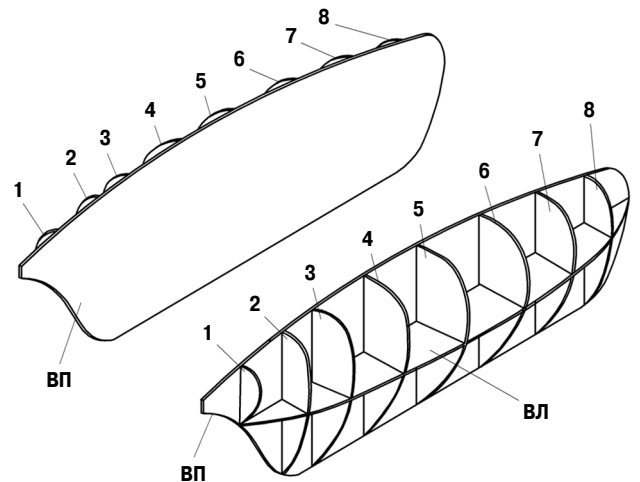


Рис. 2.
Сборка корпуса модели.

3, 4, 5, 6, 7, 8 на картон толщиной 1мм. Вырежьте эти детали и склейте остов-решетку согласно рисунку 5. Сначала соберите без клея на ровном столе левую и правую половинки корпуса, а затем обильно промажьте стыки деталей густым клеем ПВА. Аккуратно прижмите шпангоуты грузом к вертикальной плоскости. Оставьте половинки корпуса до полного высыхания клея. После этого можно склеить подставку — кильблоки. Наклейте развертку подставки 51 на картон толщиной 1мм и склейте подставку. Для большей устойчивости приклейте подставку к винтовой крышке 52 от стеклянной консервной банки. Далее из рулона туалетной бумаги нарвите около 20 полос длиной по 300 мм и пропитайте в блюде жидким клеем ПВА. Скатайте бумагу в виде шариков и заполните ими промежутки между шпангоутами. Хорошо просушите половинки корпуса. Готовые заготовки обработайте наждачной бумагой. Возможные крупные дефекты выровняйте наклеиванием нескольких слоев мокрой бумаги. Далее склейте вместе правую и левую половинки корпуса. Готовый корпус обклейте листами обшивки 9л, 9п, 10л, 10п, 11л, 11п, 12л, 12п, 13л и 13п. Вырежьте киль 14 и наклейте его на толстый картон. Приклейте киль на корпус согласно рисунку 3.

Сверните конусом бушприт 15 и склейте его. Приклейте накладку 16 и наконечник 17. Башенки 18 склейте клеем «Момент». К верхним зубчикам приклейте доньшки 38, конические детали 18а и крышки люков 39. Перископ 21 склейте с тубусом 22 и приклейте на заднюю башенку, а на переднюю башенку приклейте вентиляционную трубу 19. На нижние зубчики

наклейте кольца 30. Грузовой люк 27 сверните в кольцо, приклейте крышку 36 и кольцо 35. На крышку 36 приклейте крышку аварийного люка 37. Ручки грузового люка согните из проволоки толщиной 0,5 мм. Заготовки труб ракетных станков 25 сверните в трубочки и склейте клеем «Момент». На трубы 25 приклейте обручи 44, ребра жесткости 45 по торцам труб и задние доньшки 46.

Вырежьте стойки станков 31 и приклейте их на обручи 44. В передних обручах сделайте отверстия под стойки 26, изготовив их из зубочисток. Приклейте станки ракет на их штатные места согласно рисунку 3. Сверните трубочками корпуса ракет 48 на стержне от шариковой ручки. Сверните в виде конуса сопла 47 и носовые обтекатели 49. Приклейте детали на штатные места. Ракеты установите в трубы 25. Носовые заглушки 46 можно не приклеивать. Кривошипы 28 согните из стальной скрепки. На согнутые концы шатунов приклейте лопасти привода 29. Петли 41 сделайте из полосок тонкой резины. Ограничители раскрытия лопастей 42 сделайте из отрезков стальной проволоки длиной 8 мм и припаяйте их к шатунам. Руль склейте из лопастей 23 и рулевой балки 24. Приклейте руль на штатное место в прорезь, сделанную кончиком ножа. Бочонок вылепите из материала «холодной сварки» и обклейте деталями 33 и 34. Электрокабель 43 изготовьте из толстой нитки. Грузовые рымы 32 согните из алюминиевой проволоки и прямоугольных картонных пластинок.

В. ГОРИН
А. ЕГОРОВ



БЕЗМОТОРНАЯ АВИАЦИЯ

Легкий маленький планер с размахом крыла 370 мм и массой 6 г относится к разряду простейших развлекательных моделей и может быть изготовлен за несколько часов. Его запускают в спортивном зале с руки или в безветренную погоду на спортивной площадке. Продолжительность полета составляет 15 — 20 секунд. Спроектирован этот планер юными авиамоделистами г. Коломны и пользуется большой популярностью среди моделлистов, причем такие модели метательных планеров с удовольствием строят даже опытные моделлисты.

Главная задача — достижение максимальной продолжительности полета. Набор высоты обеспечивается только от броска рукой. При конструировании такого планера приходится решать целый комплекс задач. Нужно добиться оптимального соотношения массы модели, ее формы и площади несущих поверхностей, чтобы планер можно было забросить на максимальную высоту. После взлета правильно отрегулированная модель должна уверенно переходить в режим устойчивого планирования.

Для изготовления планера внимательно изучите чертежи и подготовьте необходимые материалы и инструменты.

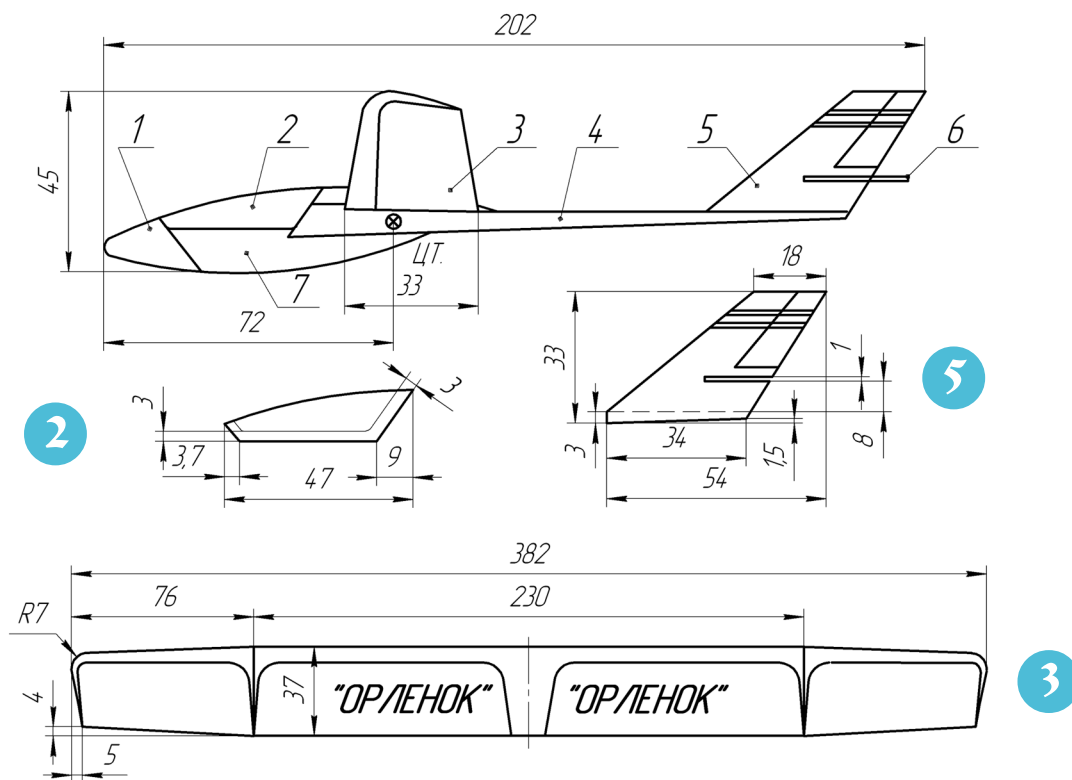
Сначала изготовьте фюзеляж. Перенесите контуры хвостовой балки 4 (2 шт.), киля 5, стабилизатора 6 и носка фюзеляжа 7 на тонкий листовой пенопласт толщиной 2 мм. Остекление кабины 2 вырежьте из тонкого прозрачного полистирола толщиной 0,3...0,5 мм.

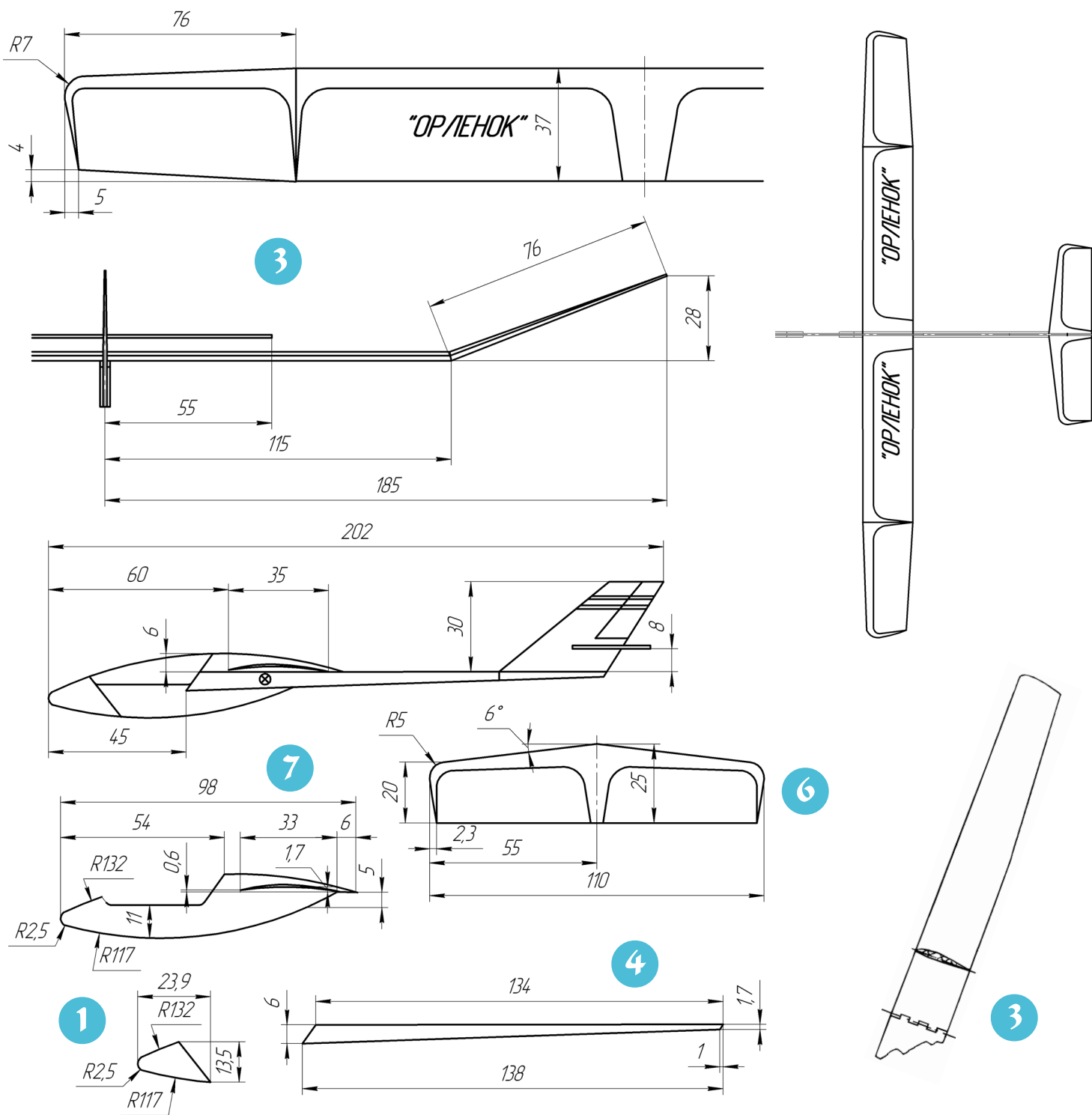
Сборку фюзеляжа выполняйте в следующей последовательности.

На вырезанный носок 7 наклейте с двух сторон остекление кабины 2 и хвостовые балки 4. Склеить детали фюзеляжа лучше всего клеем типа «Мастер». Затем между задними частями хвостовых балок вклейте согласно чертежу пенопластовый киль 5. В прорезь киля вклейте стабилизатор 6. Грузики 1 советуем вырезать из толстого картона. Подберите их массу так, чтобы центр их тяжести находился в указанной на чертеже точке центра тяжести (ЦТ).

Далее можно изготовить крыло планера.

Вырежьте острым перочинным ножом заготовку крыла 3. Размеры заготовки указаны на чертеже развертки крыла. Придайте элементам крыла аэродинамический, обтекаемый профиль. В качестве шаблона советуем использовать носок фюзе-





ляжа 7. Центральная часть крыла должна плотно входить в прорезь носка 7. Ушки крыла приклейте к центроплану. Места приклейки ушек «усильте» полосками цветной бумаги.

Переднюю кромку крыла для защиты от повреждений при столкновениях с препятствиями во время запуска модели советуем также усилить полосками бумаги.

Для окраски планера можно использовать акриловые краски для пластмассовых моделей-копий. Раскрасьте планер яркими красками в соответствии с вашим вкусом и приступайте к пробным запускам.

Держа модель в точке ЦТ, плавным движением толкните ее вперед и чуть-чуть вниз. Модель должна полететь по пологой траектории, плавно снижаясь. Если модель снижается круто, то немного облегчите носовую часть фюзеляжа. Если модель кабрирует, то наклейте на носовую часть дополнительный грузик 1.

Если сделать несколько таких моделей, то можно будет провести соревнования на продолжительность и дальность полета. При желании можно организовать увлекательное авиамodelное шоу, а также показательные выступления на любых школьных праздниках.

В. АЛЕКСАНДРОВ

БЕСШУМНАЯ РАКЕТА

Д

ля сборки установки понадобятся следующие материалы: ватман, клей ПВА или бустилат, сосновые рейки, небольшой кусок фанеры толщиной 3 — 4 мм, гладкий стальной пруток диаметром 15 мм и липкая лента (скотч) шириной 20...25 мм.

От стального прутка отрежьте заготовку длиной 1400 мм. На одном конце на длину 50 мм нарежьте резьбу М14. В дальнейшем эта деталь 17 послужит направляющей для запуска моделей. Стержень на всю длину обмотайте скотчем и тщательно промажьте маслом. На этот водоотталкивающий слой намотайте слой из полосок плотной бумаги шириной 20 мм, еще один слой скотча и вновь промажьте заготовку маслом. Эту сложную технологию необходимо проделать, чтобы непроклеенные слои не препятствовали разборке. Еще раз проклейте сборку бумажными лентами виток к витку с некоторым нахлестом. На этот слой наложите еще несколько, меняя каждый раз направления закрутки у каждого последующего. Бумажная болванка в итоге должна получиться длиной 870 мм с толщиной стенки 2 мм.

Когда клей схватится, бумажную трубку снимите. Концы ее подровняйте, удалите изнутри слой скотча с бумагой. А на бумажной трубке (деталь 2) на расстоянии 98 и 155 мм от края, прикрепите с помощью бумажных втулок 6 и 13 пластины 7 и 14. Втулкой 11 закрепите скобы 12 из пружинной проволоки диаметром 1...1,5 мм, а втулкой 9 — концы прочных шелковых нитей 10. Обе втулки предварительно следует склеить из полосок ватмана шириной 10 и 25 мм сразу по месту их крепления. Пластины 7 и 14 могут быть выполнены из фанеры, пластика или плотного картона.

Лопастей изготовьте из сосновых реек размером 40x10x600 мм. Для облегчения их придется укоротить до 550 мм.



Дефицит твердотопливных зарядов для запуска моделей ракет не останавливает юных ракетомodelистов. Пензенские моделисты, например, используют вместо них сжатый воздух и воду, псковские — пар, а ребята из Винницкой области — резиновые катапульты. В последнем случае запуски осуществляются без сложных приспособлений, безопасны и не требуют широких знаний и подготовки. Впрочем, каждый в этом сможет легко убедиться, дочитав до конца эту статью. Предлагаем по технологии, придуманной Вячеславом Бондарчуком, собрать модель ракеты с пусковой установкой и провести ее испытания.

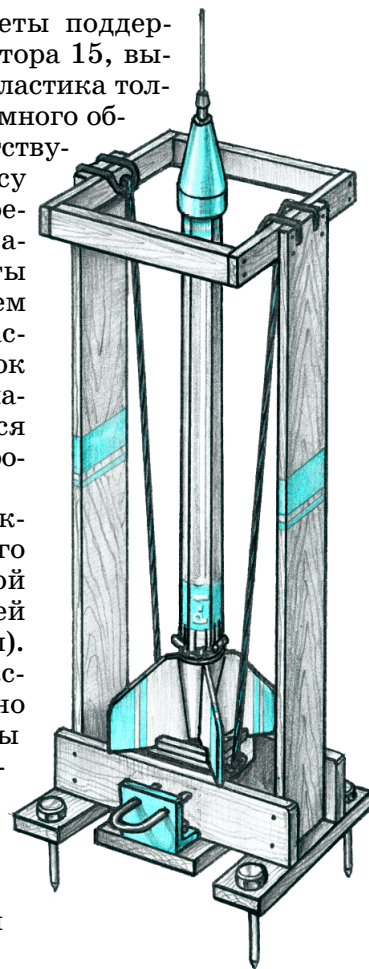
Нервюры проще изготовить из шпона или картона толщиной 1...2 мм и разместить на лопастях с шагом 50 мм. Сверху их необходимо оклеить ватманом. К пластине 14 лопасти 8 проче прикрепить с помощью П-образных скоб 27, выполненных из стальной проволоки диаметром 1...2 мм, и жестяных пластин 28 толщиной 0,4 мм и размером 20x25 мм.

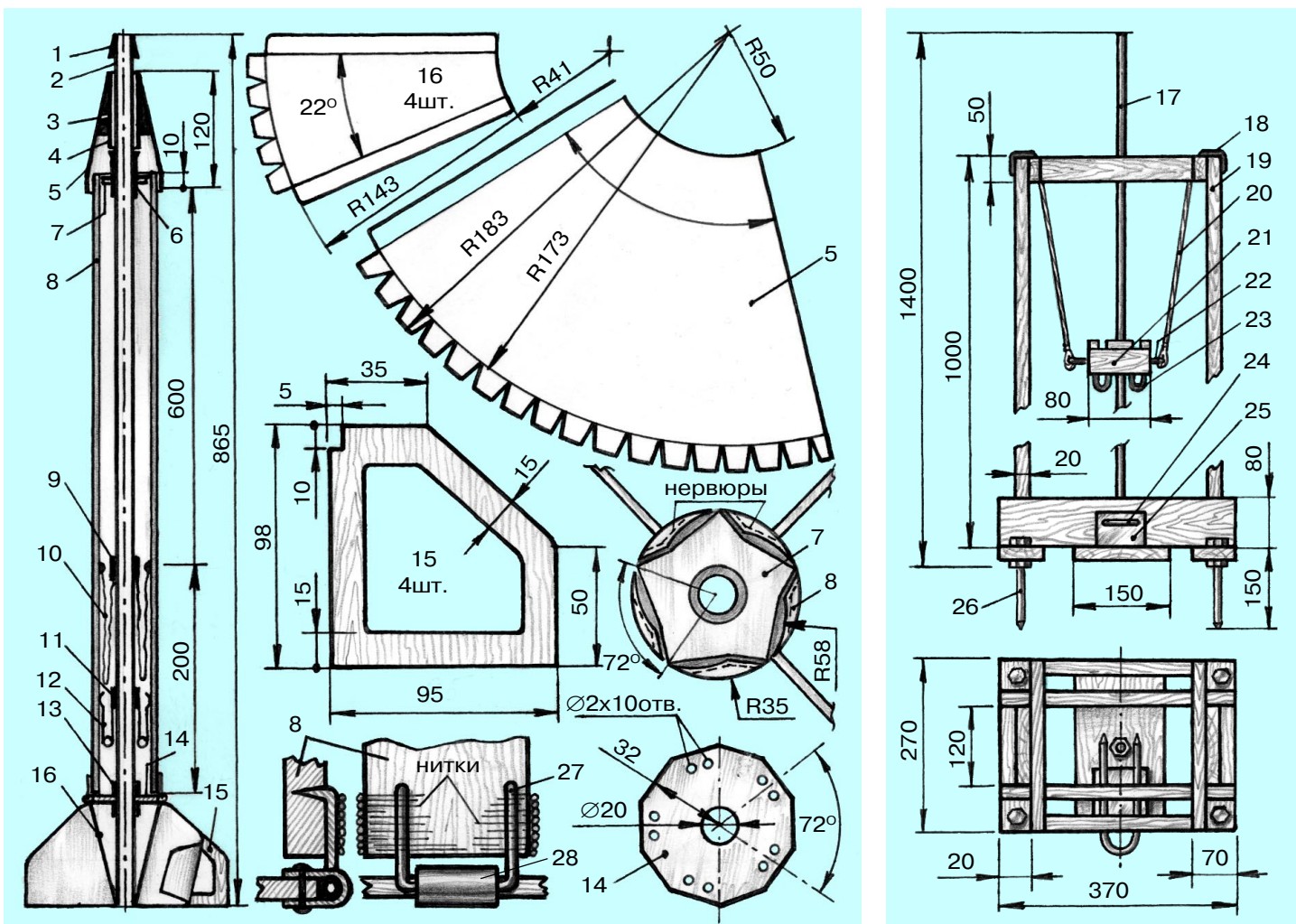
Скобы 27 в корпус ракеты забиваются заподлицо под обводы профиля лопастей. Для прочности этот участок необходимо обмотать нитками с клеем.

Устойчивый полет ракеты поддерживают четыре стабилизатора 15, вырезанные из фанеры или пластика толщиной 3 мм. Их нужно немного облегчить, выполнив соответствующие прорезы. К корпусу ракеты стабилизаторы крепятся бумажными полосками. Нижняя часть ракеты закрывается обтекателем 16. Угол раскрытия лопастей ограничен длиной ниток 10. При спуске ракеты лопасти должны располагаться строго перпендикулярно продольной оси.

Носовая часть ракеты закрывается конусом 5. В него вставляется трубка длиной 100 мм и балласт 3 (клей ПВА, смешанный с песком). Вес балласта подберите экспериментальным путем, но с таким расчетом, чтобы центр тяжести ракеты отстоял бы от ее носовой части на 350...400 мм.

При запуске лопасти прижимают к корпусу и удерживают бумажной



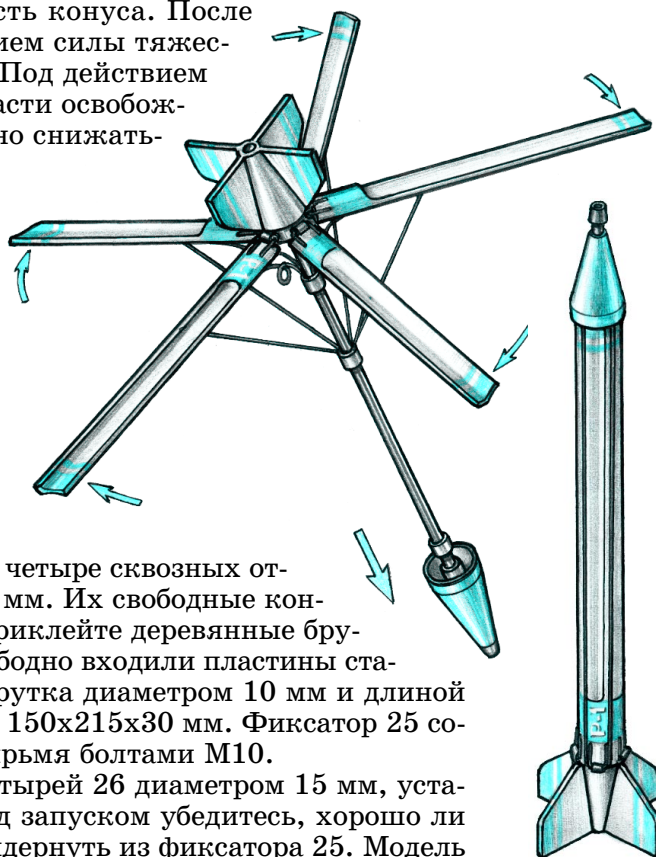


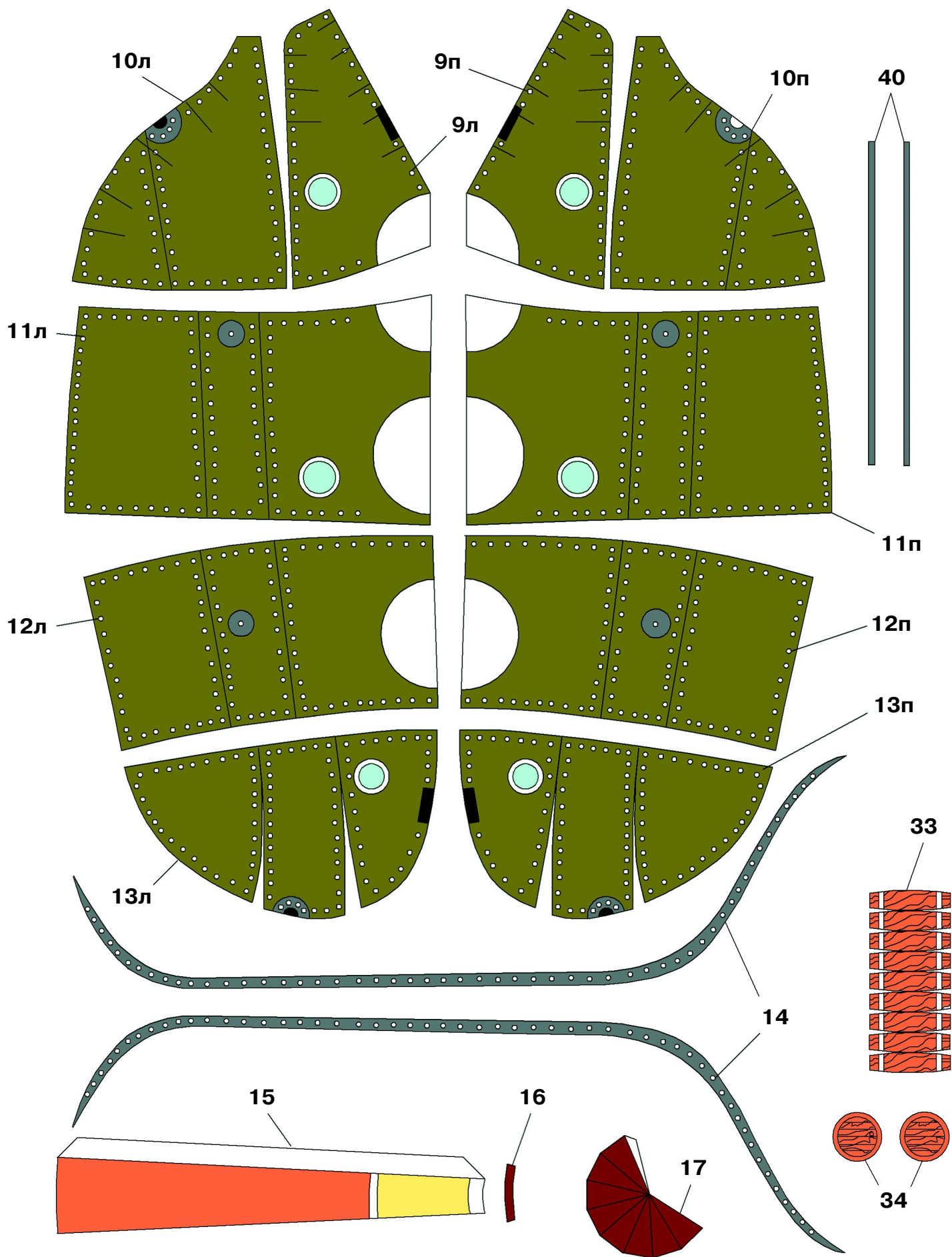
полоской шириной 10 мм, наклеенной на нижнюю часть конуса. После прохождения наивысшей точки траектории под действием силы тяжести конус смещается вниз и останавливается втулкой 1. Под действием силы пружин 12 и набегающего воздушного потока лопасти освобождаются и раскрываются. Модель ракеты начинает плавно снижаться в режиме авторотации.

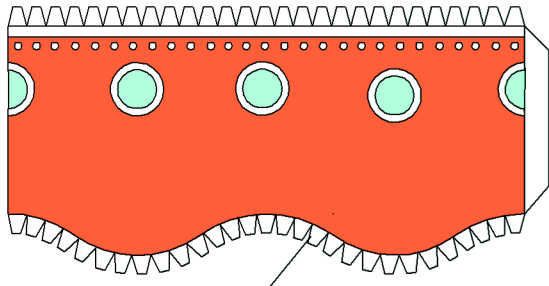
Пусковая установка собирается из досок толщиной 20 мм на шурупах длиной 50 мм с предварительной промазкой стыков клеем ПВА. Направляющей служит заготовленный ранее стальной стержень.

Резиновые жгуты 20 подберите из нитей авиамодельной резины, имеющих поперечное сечение 2x2 мм. Для этого в доску на расстоянии 350 мм забейте два гвоздя и на них намотайте 80 витков. Чтобы жгут не распался, закрутите его на 15 оборотов. В его петли вставьте скобы 18 и 22 из стальной проволоки диаметром 5 мм, концы которых заострите и забейте в заранее просверленные отверстия диаметром 4,5 мм. Упор (деталь 21) имеет размеры 75x75x35 мм. Просверлите в нем четыре сквозных отверстия для скоб 23 из стальной проволоки диаметром 5 мм. Их свободные концы согните на 10 мм. На верхней плоскости детали 21 приклейте деревянные бруски стабилизаторов. Стальную скобу 24 согните из стального прутка диаметром 10 мм и длиной 320 мм. Концы его заострите и забейте в доску размером 150x215x30 мм. Фиксатор 25 соберите из стальных уголков (50x50 мм) и скрепите четырьмя болтами М10.

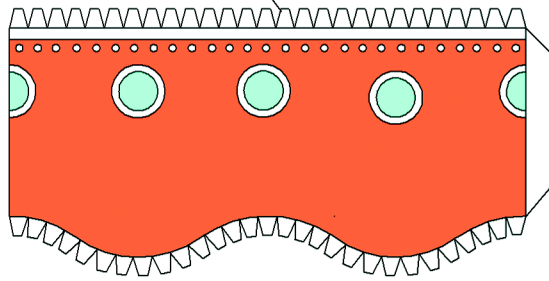
На земле катапульта крепится с помощью упорных штырей 26 диаметром 15 мм, установленных под углом 10...15° к вертикальной оси. Перед запуском убедитесь, хорошо ли раскрываются лопасти. Для ее пуска скобу 24 следует выдернуть из фиксатора 25. Модель Вячеслава Бондарчука взлетает довольно высоко, хотя ее масса не превышает 270 г.







18



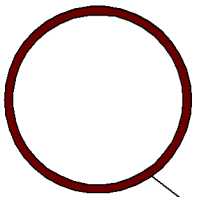
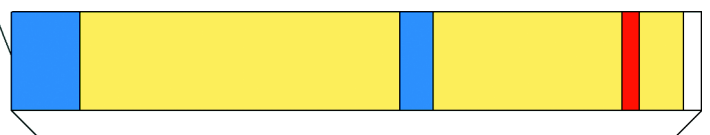
47

48

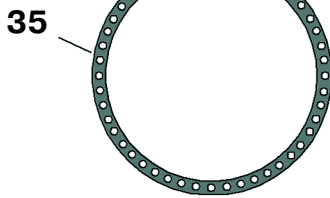
49

ПОРОХОВАЯ РАКЕТА

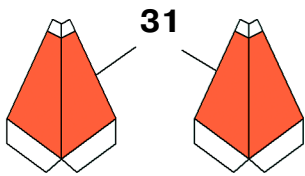
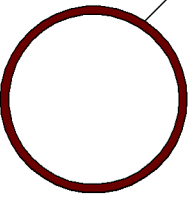
48



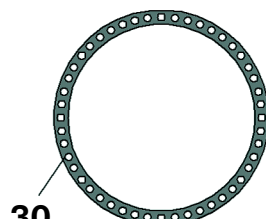
38



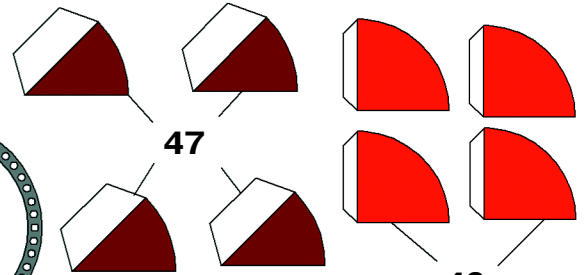
35



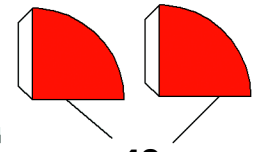
31



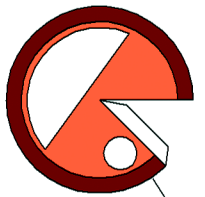
30



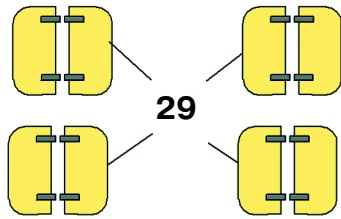
47



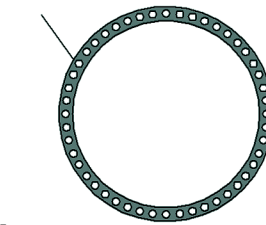
49



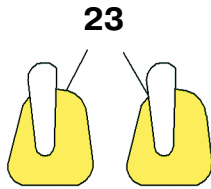
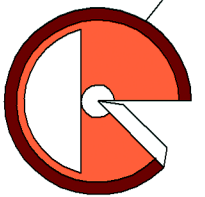
20



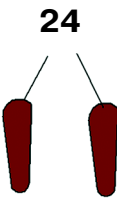
29



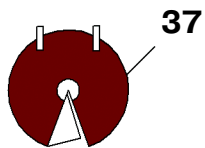
26



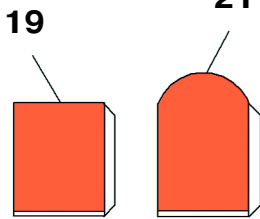
23



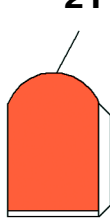
24



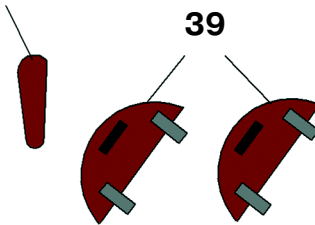
37



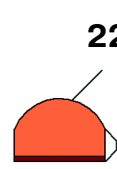
19



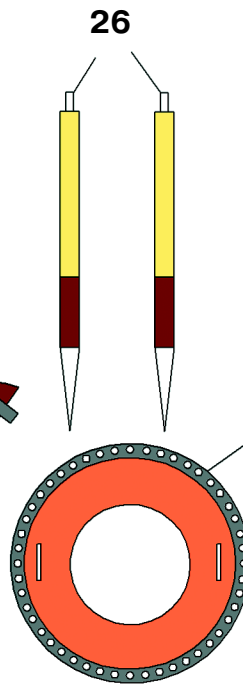
21



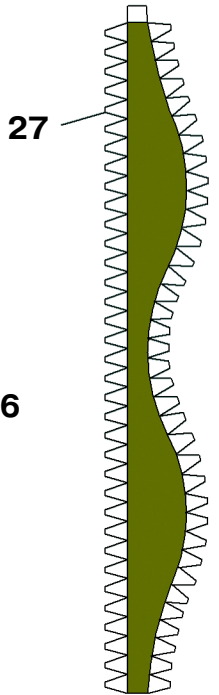
39



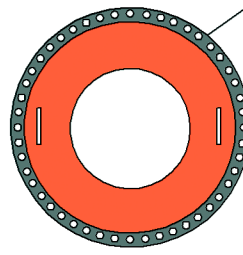
22

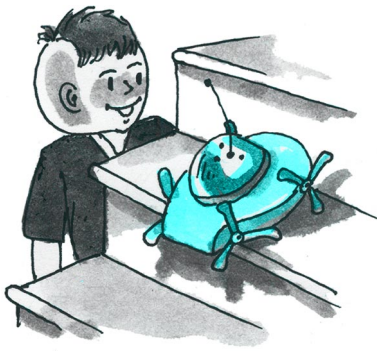


27



36





РОБОТ- ВЕЗДЕХОД

Чем больше диаметр колеса транспортного средства, тем выше его проходимость. Там, где легковушка застревает, трактор проходит как по асфальту. Но нельзя же увеличивать колеса до бесконечности, повышая проходимость. Лучше уж заменить колесо другим движителем — трехлучевым, например.

Модель машины с таким движителем даже при скромных габаритах способна будет не только передвигаться по прямой и преодолевать сравнительно большие препятствия, но сможет даже подняться по лестнице жилого дома. Это проверено: подобная модель была построена и прошла испытания. При ее движении выявилось больше достоинств, чем недостатков. Например, подойдя к лестнице даже под небольшим углом, после нескольких «попыток» ей все-таки удалось подняться до следующей площадки.

Снабдив модель электроникой, вполне можно рассчитывать на одно из призовых мест в конкурсе транспортных роботов. А мы расскажем об узлах и деталях, которые вы можете повторить.

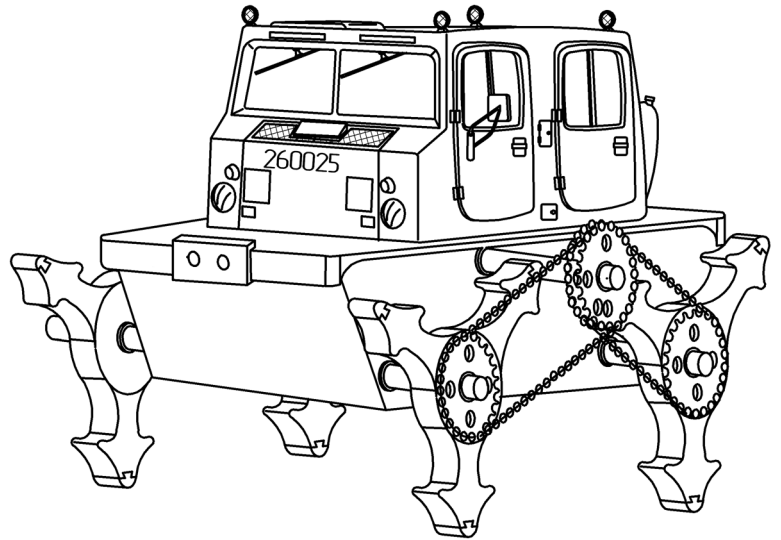


Рис. 1. Общий вид модели.

Трехлучевой движитель (рис. 3) имеет радиус 150 мм. При таких размерах он преодолевает ступени высотой немногим более 170 мм. На концах каждого луча для хорошего контакта с гладкими ступенями закреплены резиновые вставки 10 (рис. 3). Кстати, для упрощения изготовления модели эти вставки можно заменить резиновой лентой такой же ширины, что и толщина луча, и длиной 60 — 80 мм, наклеив ее на торцевые грани концов лучей.

Рис. 2. Примерные размеры транспортного робота.

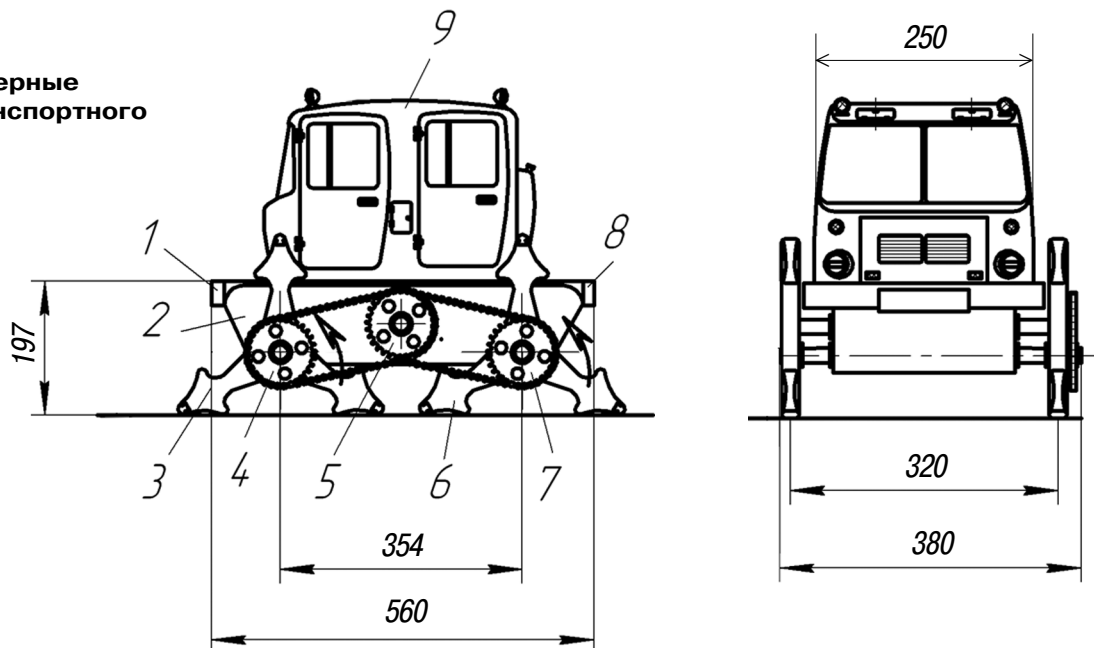
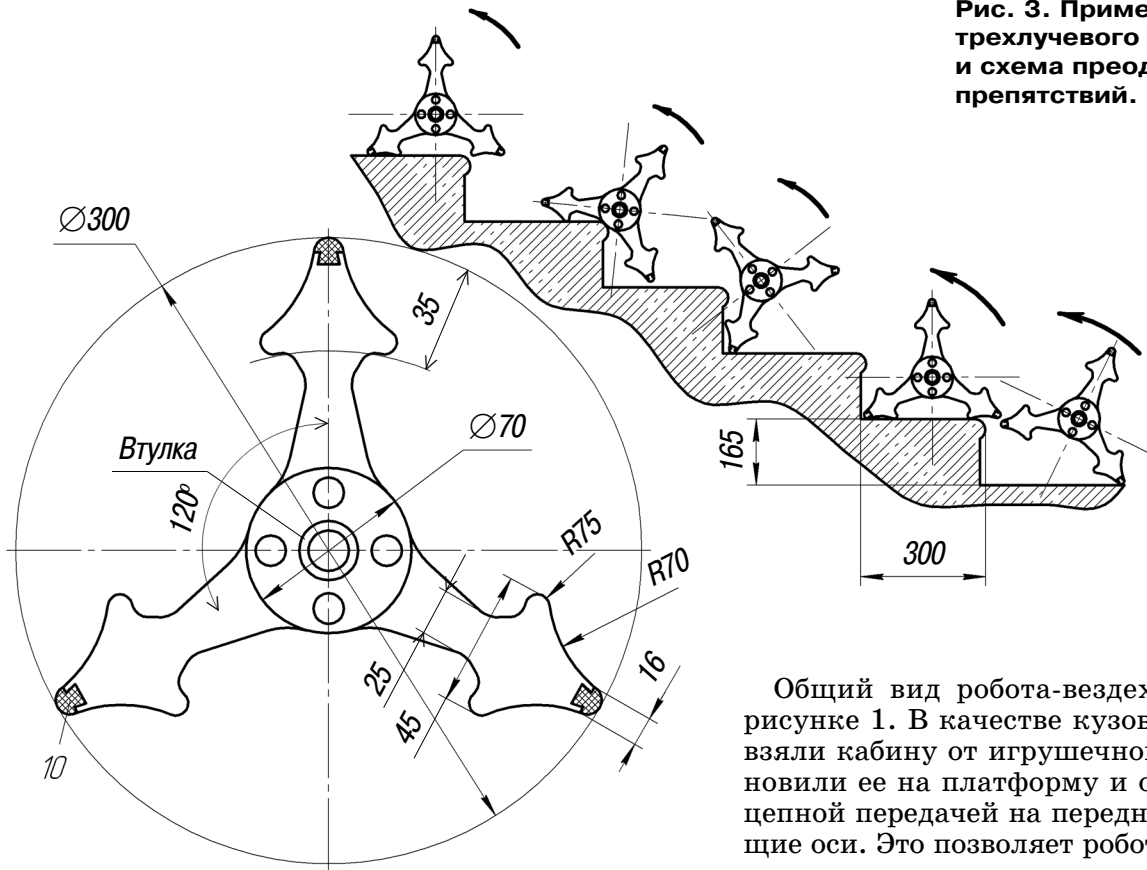


Рис. 3. Примерные размеры трехлучевого движителя и схема преодоления препятствий.



Общий вид робота-вездехода изображен на рисунке 1. В качестве кузова 9 для модели мы взяли кабину от игрушечного грузовика. Установили ее на платформу и оснастили бортовой цепной передачей на переднюю и заднюю ведущие оси. Это позволяет роботу не только подняться по ступенькам лестницы, но и спускаться, а также идти задним ходом.

Схема преодоления препятствий показана на рисунке 3. В качестве электромотора мы использовали аккумуляторный шурупверт в сборе. Закрепили его на верхней платформе с помощью хомутов, чтобы его легко было снять и использовать по назначению. Хомуты электромотора мы вырезали из алюминиевой полоски толщиной 1,5 мм. Аккумуляторы, размещенные на шурупверте, заменили другими и установили на одной платформе. Платформа 2 служит также для крепления передней и задней осей движителей (рис. 2).

Сначала из 3-мм фанеры выпилили лобзиком восемь заготовок трехлучевых звезд согласно размерам. Для увеличения толщины колес между каждой парой фанерных заготовок вклеили с помощью эпоксидного клея пенопластовую вставку толщиной 20 — 30 мм. Обработали этот «бутерброд» наждачной бумагой и тщательно обклеили заготовку тонкой тканью. На концах лучей закрепили с помощью эпоксидного клея резиновые вставки 10. В центре каждого движителя закрепили пластмассовую втулку от колеса детской коляски со штатным пружинным фиксатором. Платформу вырезали из 10-мм фанеры. В передней и задней частях платформы прикрепили шурупами деревянные бамперы 1 и 8. На ведущий вал поставили цепную звездочку. Вал соединили муфтой с шурупвертом. Цепные звездочки — от мопедного двигателя Д-4. На оси движителей закрепили звездочки большего диаметра от задних колес велосипеда. Эксперимент показал, что лучшая частота вращения движителей для данной модели 20 — 25 оборотов в минуту.

**В. ГОРИН
А. ЕГОРОВ**



Рис. 4. Робот на лестнице.



МИННЫЙ КАТЕР

Эта модель катера устойчива в воде, быст-роходна и проста. Собрав ее, можно уча-ствовать в соревнованиях на скорость в закрытых водоемах. А можно эту мо-дель использовать как стендовую, по-скольку она полностью повторяет очер-тание катеров, участвовавших в войне 1877 — 1878 годов, когда корабли турок были хозяевами на Черном море.

В то время Англия щедро снабдила ту-рок военной техникой, и турецкий флот начал блокаду русского побережья.

Единственное, что могли противопоста-вить русские превосходству противни-ка, — маленькие минные катера, осна-щенные шестовыми минами. Заряды крепили к десятиметровому шесту, а сам шест — к борту катера. Катер сближался с противником, шест выдвигался, и ми-ны ударяли в борт корабля. Известен случай, когда четыре маленьких паро-вых суденышка затопили турецкий мо-нитор «Сейфи».

Вот о таком катере и идет речь.

Модель можно выполнить из плотной бумаги или картона с пропиткой водо-стойкой краской, снабдив ее резиномото-ром, или из тонкой жести, скрепляя де-тали оловянным припоем. Тогда на нее можно будет установить электродвига-тель с батареями питания. Для модели с резиномотором увеличьте на ксероксе развертки в 1,5 раза, а для электромото-ра в 2,5 раза.

Переведите развертки на картон и вы-режьте все заготовки. Детали 2 и 3 при-клейте к корпусу 1. Соедините носовые ча-сти корпуса и присоедините к нему корму 4. Палубу 11 с надстройками сделайте съемной, так как винтомоторный меха-низм располагается внутри корпуса. Затем состыкуйте детали руля 6 и подклейте их к корпусу. В бумажном варианте руль не-подвижен. Если же вы делаете модель из жести, то закрепленный руль можно будет подогнуть, и тогда модель будет ходить по кругу. Установите мостик 9 и спасатель-ный круг, а также перила 12.

Машинное отделение образуют детали 19, 21, топка 18 и труба (дет. 16, 17 и 20). Соберите их на клею и присоедините к палубе. К носовой крышке подклейте кронштейны 14 и всю сборку аккуратно наложите на корпус.

Соберите корпус мины 22, наденьте на нее трубочку для коктейля и на толстых нитках подвесьте на кронштейнах.

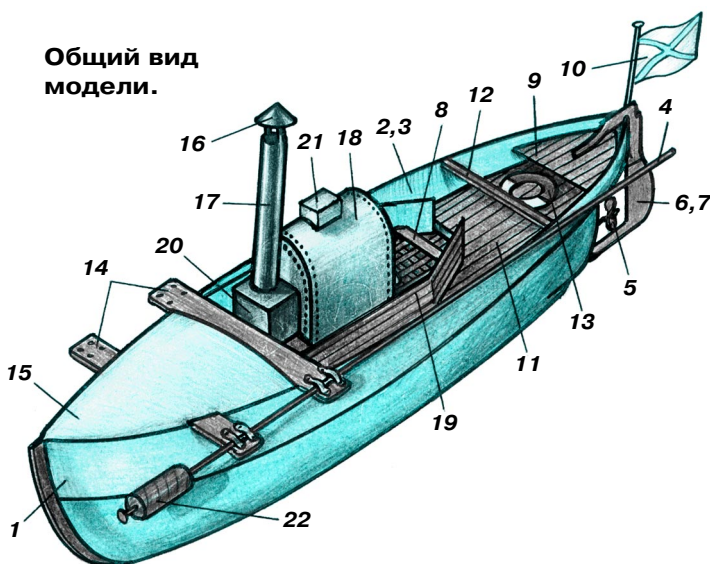
Для модели с резиномотором изготовьте крон-штейн, винт и вал винта согласно рисунку 1. Вклейте кронштейн в корпус. Соберите винтомо-торную группу, смазав солидолом втулку с валом винта и проставочные шайбы. После установки вала загните его конец крюком. На крюк вала и крюк кронштейна наденьте подготовленный резиновый жгут.

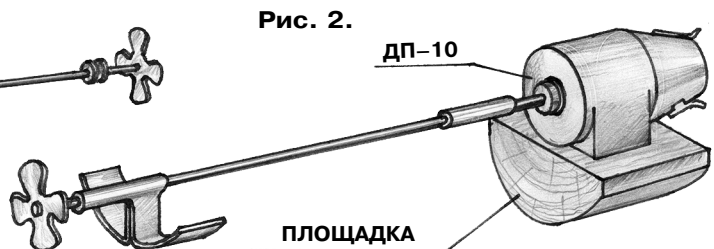
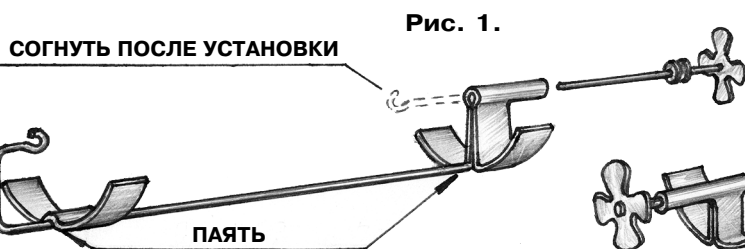
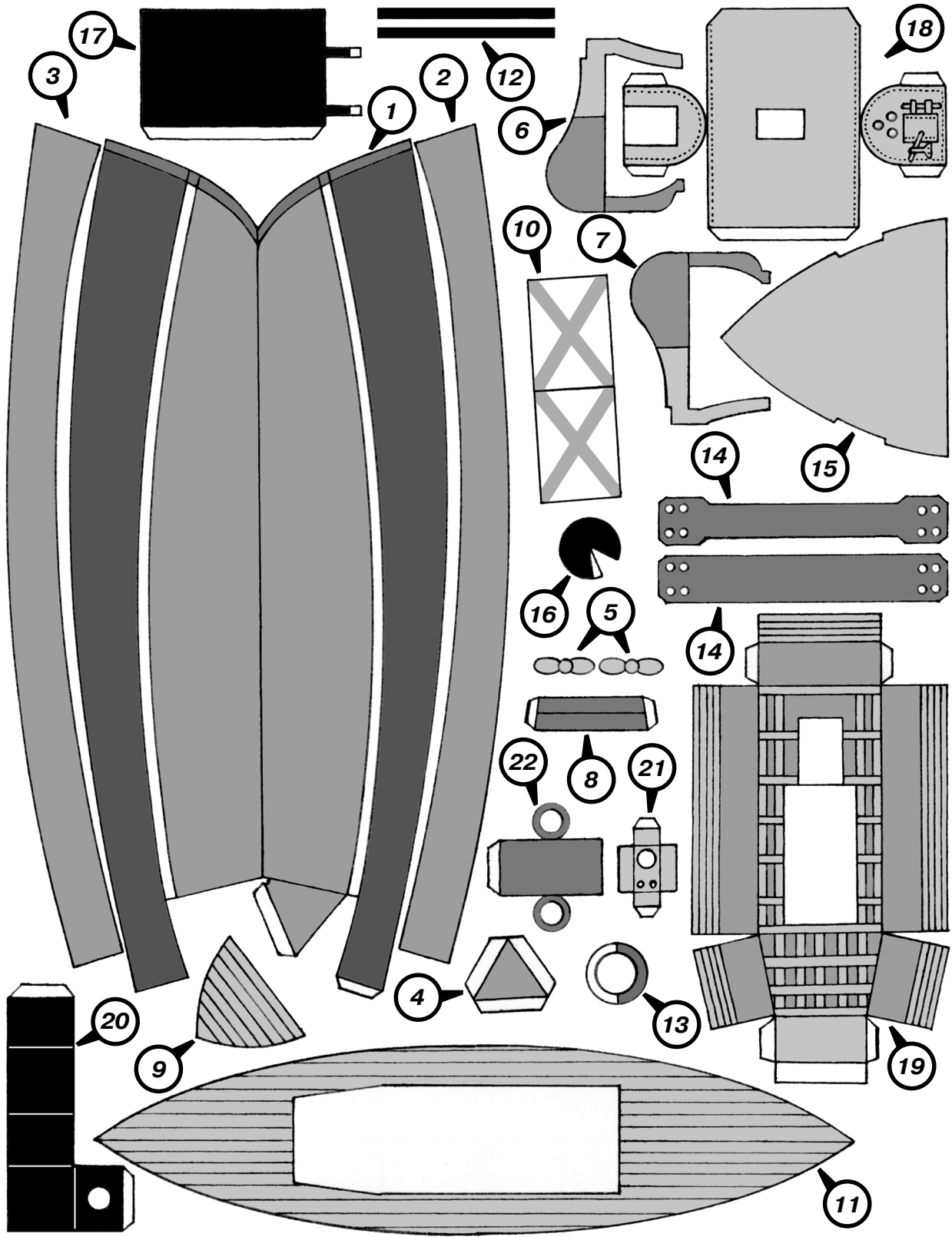
Теперь о катере с электромотором. Начните с изготовления винта. Из тонкой жести или ла-туни вырежьте заготовку и обработайте надфи-лем. В качестве вала используйте отрезок от ве-лоспицы. Припаяйте винт к валу. Кронштейн винта вырежьте из жести и согните. Втулки сделайте из обрезков изоляции монтажного про-вода. Перед сборкой смажьте гребной вал соли-долом, чтобы внутрь корпуса не попала вода. Установите винтомоторную группу согласно ри-сунку 2. Дейдвудную систему вклейте с помо-щью самодельного клея — упаковочный пено-пласт растворите в ацетоне до густоты сметаны и заполните зазоры в сборке.

Площадку для электромотора сделайте из де-ревянного бруска. Электродвигатель закрепите на площадке клеем «Момент». К электродвига-телю припаяйте провода и подсоедините бата-реи питания через микровыключатель. Батареи расположите на дне модели симметрично осевой линии катера, чтобы не было крена.

Собранную модель из картона промажьте мас-ляным суриком в два-три слоя. Окрасьте катер по своему вкусу и можете приступать к испыта-ниям.

Общий вид модели.







САМОЛЕТ? ВЕРТОЛЕТ? КОНВЕРТОПЛАН!

Когда уже появились первые вертолеты, а на смену винтовым самолетам спешили реактивные, отечественные авиаконструкторы продолжали создавать проекты летательных аппаратов, выполняющих функции самолетов и вертолетов одновременно.

В попытке освободить летательный аппарат от взлетно-посадочной полосы инженерами уже в то время были спроектированы самолеты с вертикальным взлетом.

Для отрыва от земли без разбега предлагалось применить все тот же тянущий винт увеличенного диаметра, ось которого во время взлета находилась в вертикальном положении и выполняла роль подъемного ротора, как у вертолета, а после отрыва от земли поворачивалась на 90°, переходя в горизонтальное положение. Ротор при этом становился тянущим винтом; подъемную же силу создавали плоскости крыльев.

Идеи создания таких машин уже давно витали в воздухе, но многочисленные проекты начала двадцатого века так и не были воплощены в жизнь, хотя именно тогда было придумано название для новых машин — «конвертопланы» (от латинского *convertio* — «поворачивать»).

Созданы же настоящие конвертопланы были только в пятидесятые годы прошлого столетия, правда, всего лишь как экспериментальные образцы. Конструкции поворотных винтов с двигателями оказались дорогими и сложными. Может быть, поэтому практическая авиация быстро забыла любопытные проекты, и конвертопланами продолжают увлекаться только моделисты.

Почти все модели конвертопланов собраны по однотипной компоновочной схеме, не зависящей от количества двигателей и винтов. Двигатели могут быть компрессионные (электрические) и в последнее время даже резиномоторные.

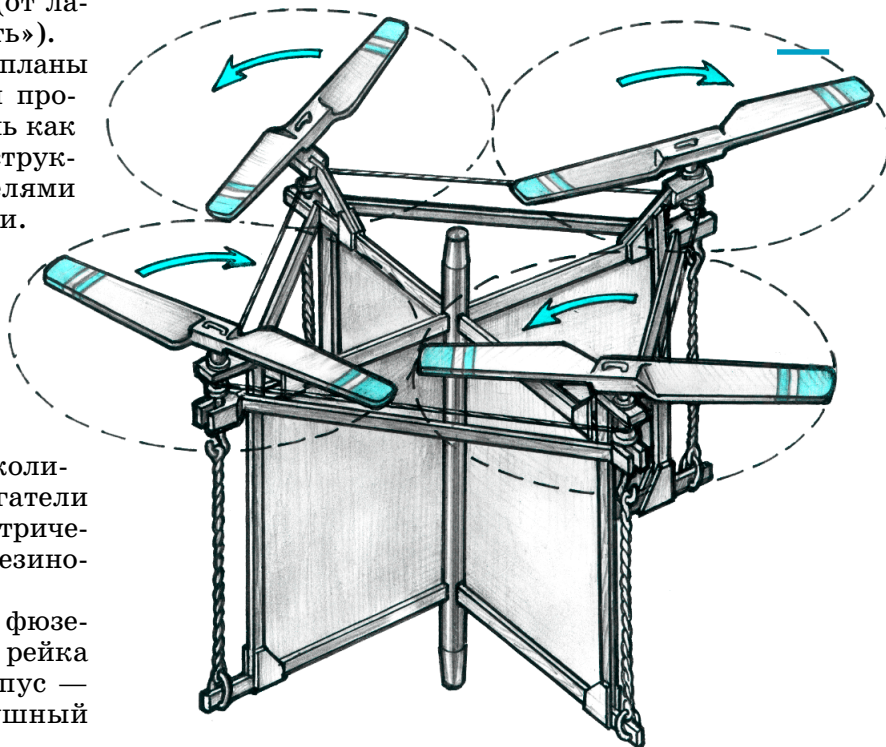
У резиномоторных моделей нет фюзеляжа, его роль обычно выполняет рейка небольшого диаметра, а весь корпус — не что иное, как большой воздушный

стабилизатор, не позволяющий конвертоплану во время полета вращаться в противоположную оборотам винта сторону. Но полностью избежать этого трудно, особенно если речь идет об одновинтовых моделях. Если у модели несколько винтов и работают они синхронно, вращение конвертоплана в воздухе почти исчезает. Добиться синхронного вращения всех винтов легче всего на резиномоторных моделях, и потому модель такого типа мы предлагаем вам для постройки и запуска.

Внимательно посмотрите чертежи и эскизы. Модель прекрасно сбалансирована, проста в изготовлении, легко регулируется и не имеет дефицитных материалов. Она не раз опробована и имеет отличные летные качества. Модель четырехвинтовая. Фюзеляж ее — сосновая рейка диаметром не более 10 мм. В качестве клея использован эмалит или раствор целлулоида в ацетоне до густоты сметаны.

Остов модели состоит из четырехлопастного каркаса, обтянутого пленочным целлофаном. Можно использовать тонкий полиэтилен, папиросную бумагу или даже кальку. Для бумаги подойдет любой клей, а вот полиэтилен крепить

Рис. 1. Общий вид конвертоплана.



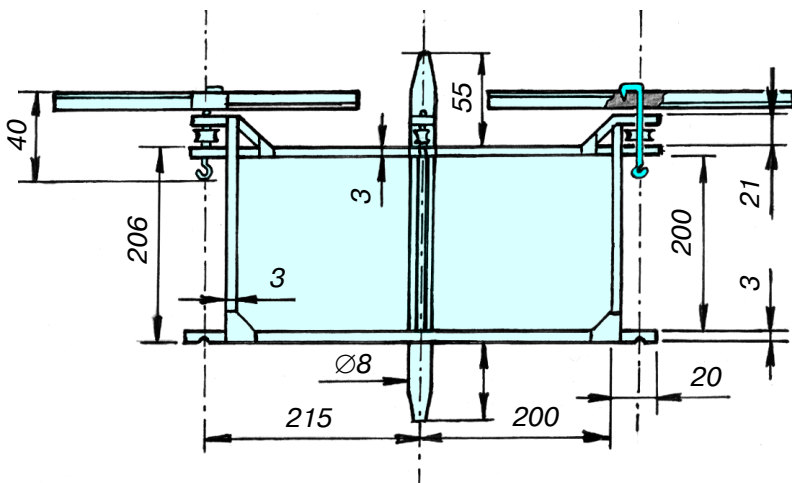


Рис. 2. Основные размеры модели.

лучше скотчем. Лопатки каркаса скреплены между собой соединительными рейками.

На верхних углах каждой лопатки каркаса закреплены кронштейны для установки осей рабочих винтов.

Винтов на модели четыре: два правого вращения, расположенные на углах противоположных лопаток каркаса, и два левого вращения, расположенные на двух других лопатках (см. рис. 1). Винты лучше изготовить из липовых брусочков размером 295x44x15 мм.

На заготовках проведите осевые линии, затем положите шаблон из жести и обведите острым каранда-

шом два контура винта. Затем переверните шаблон и обведите следующую пару. Напоминаем: у вас должно получиться две пары заготовок для левых и правых винтов. Обрабатывать винты по их формам лучше всего обычным, хорошо заточенным ножом. Чертеж положите перед собой и не ленитесь почаще заглядывать в него, пока не сделаете винт окончательно.

Готовый винт зачистите наждачной бумагой и покройте нитролаком. Оси винтов изготовьте из канцелярских скрепок. На осях резиномоторов имеются шкивы синхронизатора. Между каждым рабочим винтом и кронштейном на оси проложите две-три целлулоидные шайбы или бусинки (см. рис. 3).

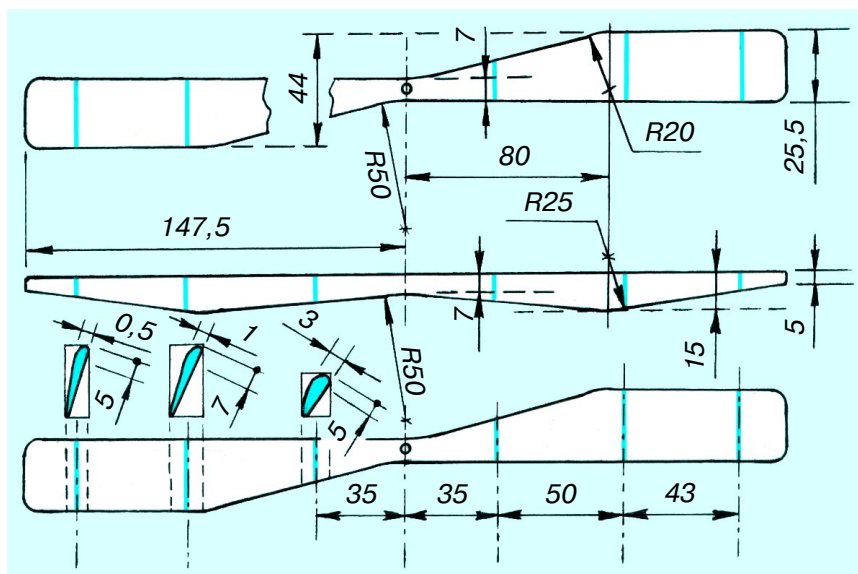


Рис. 4. Размеры и сечение винта правостороннего вращения (2 шт.). Изображение винтов левостороннего вращения (2 шт.) — зеркальное.

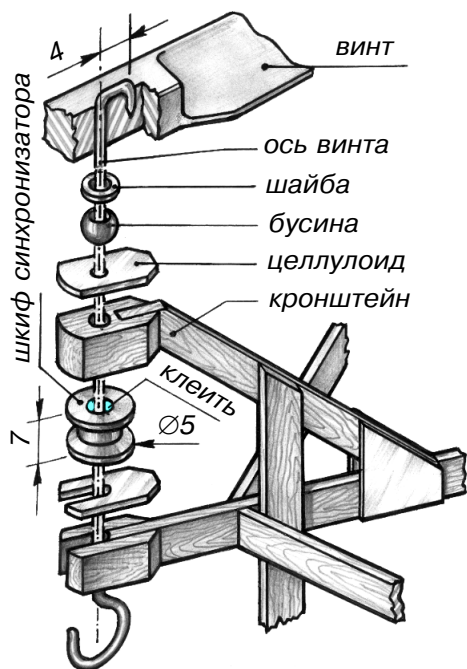


Рис. 3. Устройство и детали оси винта.

Сборка винтов производится следующим образом. Закрепите ось в рабочем винте, как показано на рисунке, затем наденьте шайбы или бусинку на ось. Проденьте ось в верхнюю втулку кронштейна и на клею закрепите на оси шкив, чтобы он не проворачивался. После того как вы убедитесь, что все детали оси установлены правильно, согните конец оси крючком для крепления нитей резиномотора. Шкивы всех резиномоторов соедините крепкой шелковой или синтетической нитью, сделав по одному обороту, соблюдая направление вращения каждой пары (см. рис. 5). Концы нити в натянутом состоянии свяжите, а узел проклейте эластичным клеем, например, резиновым. Резина в моторах модели должна иметь сечение 8 — 10 мм² в каждом. Например, если резиновая нить имеет сечение 1x1 мм, то надо взять 10 нитей, если сечение 1x3 мм — 3 нити.

Чтобы при заводке резиномоторы не раскручивались, сделайте съемный крестообразный стопор (см. рис. 6). Он состоит из бумажной втулки длиной 25 мм с внутрен-

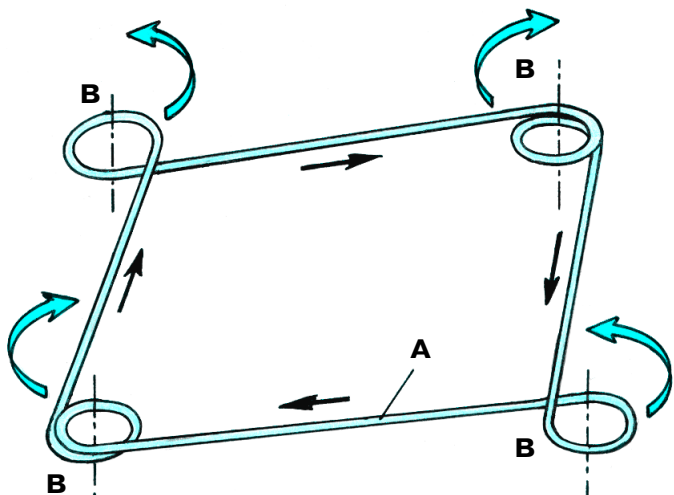


Рис. 5. Схема работы синхронизатора винтов:
А — шелковая или синтетическая нить;
В — центры осей шкивов синхронизатора.

ним диаметром несколько большим, чем диаметр бобышки фюзеляжной рейки.

Втулку сверните из 4 — 5 слоев чертежной бумаги. Приклейте к ней стопорные лопатки из тонкой фанеры или текстолита толщиной 1 — 1,5 мм. Стопор надевается на верхнюю бобышку рейки фюзеляжа, а выступы стопорных лопаток заходят за кромки лопастей, удерживая винты от вращения.

Заводят резиномоторы не за винты, как у обычных моделей, а с помощью специального приспособления. Перед заводкой модель удерживают винтами вверх и закручивают резиномоторы один за другим — два в правую сторону и два в левую, до появления второго ряда «барашков» на резине. Такой закрутки достаточно, чтобы конвертоплан поднялся на высоту 15 — 20 м.

Перед пуском модель поставьте на землю и быстрыми движениями снимите стопор винтов. Модель взлетает вверх и по мере раскручивания моторов и ослабления подъемной силы перехо-

Рис. 6. Стопор.

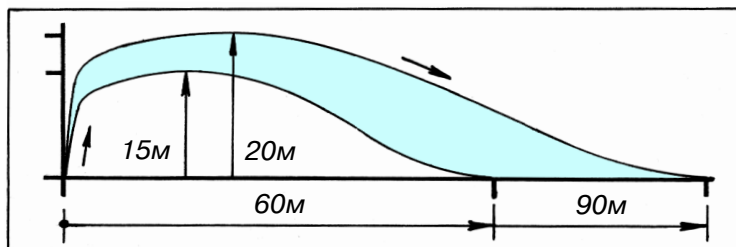
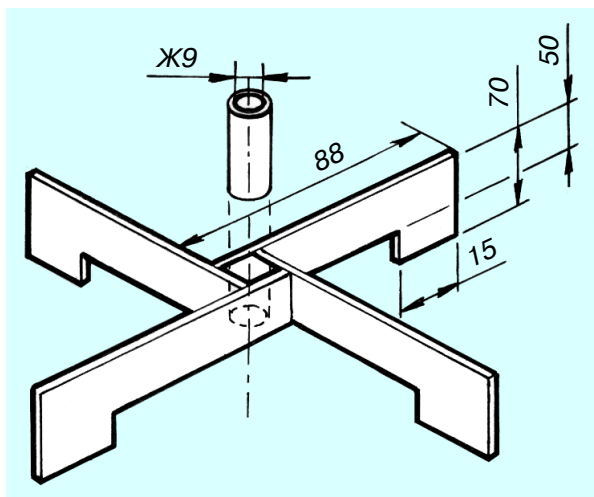


Рис. 8. Зона траекторий полетов конвертоплана с четырьмя резиномоторными двигателями.

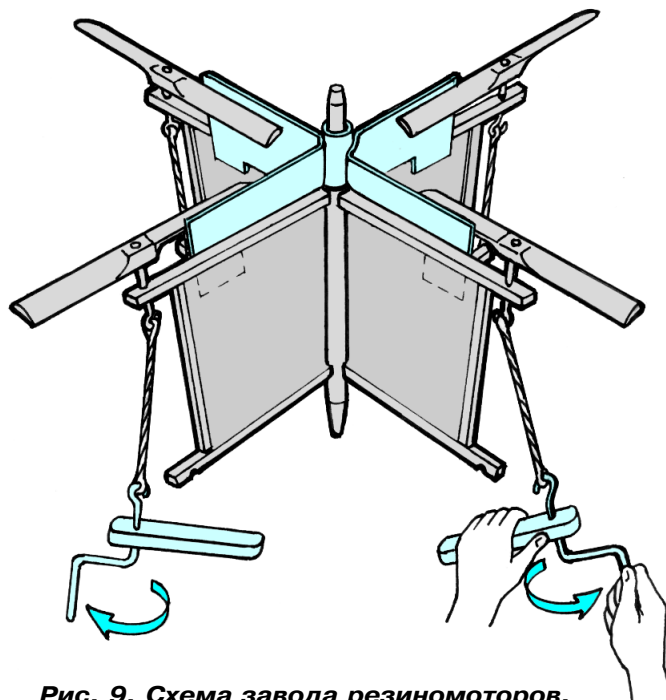


Рис. 9. Схема завода резиномоторов.

дит в горизонтальный полет, а затем плавно опускается на землю (см. рис. 8).

Регулировку модели и пробные полеты обычно производят при не полностью заведенных моторах. Выпущенная из рук, она должна плавно опуститься. Если при пробном полете модель пикирует, то утяжелите хвостовую бобышку «фюзеляжа», намотав на нее медную проволоку диаметром 0,6 мм. Если же модель сильно задирет кверху нос и затем проваливается — кабрирует, тогда утяжелите носовую бобышку.

Ю. СКОПКИН

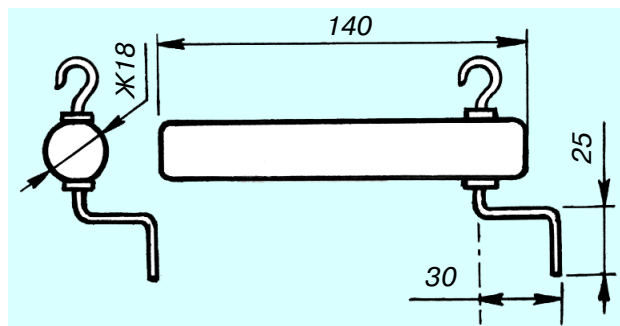


Рис. 7. Заводное приспособление.



РЕАКТИВНЫЙ БАТИСКАФ

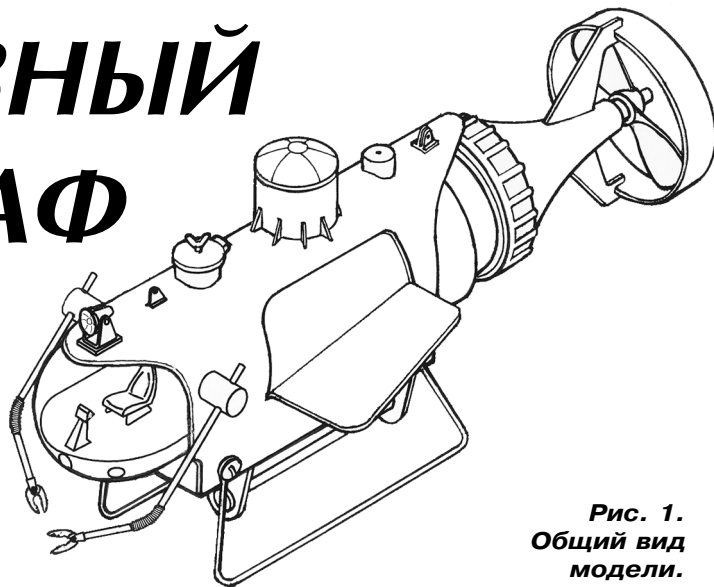


Рис. 1.
Общий вид модели.

С

удомоделисты, строя свои модели, используют в качестве движителей и резиновые моторы, и электромоторы с автономным питанием.

Резиномоторы имеют очень короткий рабочий ресурс, а вот электромоторы работают долго и обладают большой мощностью. Единственный недостаток — это автономное питание. Чем дольше программа действий модели, тем больше энергии требуется. Но среди моделей встречаются и такие, где необходимо сочетать большое время действия с небольшими размерами и малым весом, а аккумуляторы или батареи очень тяжелые.

К такой модели относится предлагаемый батискаф, который можно построить из простых недефицитных деталей.

Модель сначала находится в надводном положении, затем идет на погружение, движется под водой и наконец всплывает.

В этой модели применен химический реактор, который вырабатывает углекислый газ; его нарастающее давление и является энергоресурсом для модели.

Для работы модели достаточно насыпать в реактор (0,25% от общего объема) питьевой соды, налить чистой воды до полного объема и, добавив около 100 мл уксуса, хорошо встряхнуть. Начнется химическая реакция с большим выделением углекислого газа. Химическая смесь, находящаяся в баллоне, начнет выходить из его горлышка и толкать модель батискафа вперед.

Изготовление батискафа начните с подбора емкости реактора. Эта емкость будет являться частью корпуса батискафа. В качестве корпуса химического реактора можно использовать баллончик — полупрозрачную пластмассовую емкость 21 от канторского клея или медикаментов с конусообразной крышкой, похожей на «сопло» 4 (рис. 2). Внутри горловины баллончика установите трубку 3 согласно рисункам 2, 4. Обтекатель кабины 15 изготовьте из прозрачного пластмассового контейнера от медицинских бахил (купите в аптеке или в поликлинике). Дношко контейнера аккуратно удалите. Внутри обтекателя кабины установите пульт управления 11 и кресло 10. Пол кабины

вылепите из пластилина или «холодной сварки» для сантехники. Кресло и пульт также можно вылепить из пластилина.

Аккуратно склейте корпус баллона и обтекатель кабины. Клеевой шов можно усилить полоской узкого скотча. Для большей схожести на прототип вырежьте из тонкой пластмассы и приклейте кронштейны кольцевой насадки 24 и кольцевую насадку 25. На свободный конец трубки 3 установите свободно вращающийся латунный винт 1 и зафиксируйте его втулкой 2, приклеенной к трубке 3.

Поверх баллончика приклейте толстый резиновый кружок 28 и пенопластовую накладку 26. Кожух 5 вырежьте из тонкой жести согласно рисунку 3. Отогните рули погружения и отформуйте кожух согласно рисунку 2. Снизу, с помощью шурупов 20, прикрепите деревянный брусок 30. Эти же шурупы послужат и для крепления проволочных опор 16, согнутых из стальной проволоки диаметром 2 мм.

Припаяйте опорное кольцо 7, предназначенное для хранения поплавок 6, служащего в качестве спасательного буйа, и «капронового троса» 29. Хранить батискаф можно в аквариуме для мелких рыбок; он будет выполнять роль художественной инсталляции подводного мира. Поплавок 6 будет плавать по поверхности воды и держать на ниточке 29 батискаф, предварительно заполненный чистой водой. Длиной нитки можно отрегулировать желаемую глубину погружения батискафа.

Для более правдоподобного вида советуем установить на кожухе 5 муляж входного люка 8, прожектор 9, цилиндрические стойки манипуляторов 18. Клепши манипуляторов 12 вырежьте из жести. Детали 13 и 17 можно изготовить из отрезков велосипицы. Сустав 14 навейте из тонкой проволоки в виде пружины. Все соединения пропаяйте оловянистым припоем.

После окончательной сборки батискафа советуем аккуратно покрасить детали модели цветны-

Рис. 2. Устройство батискафа.

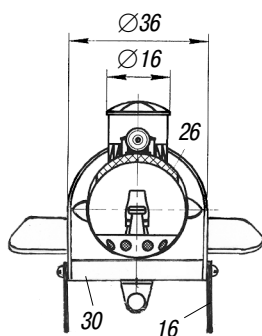


Рис. 3. Развертка жестяного кожуха.

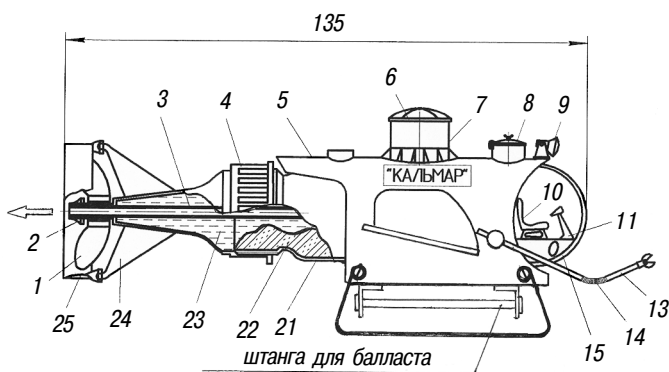
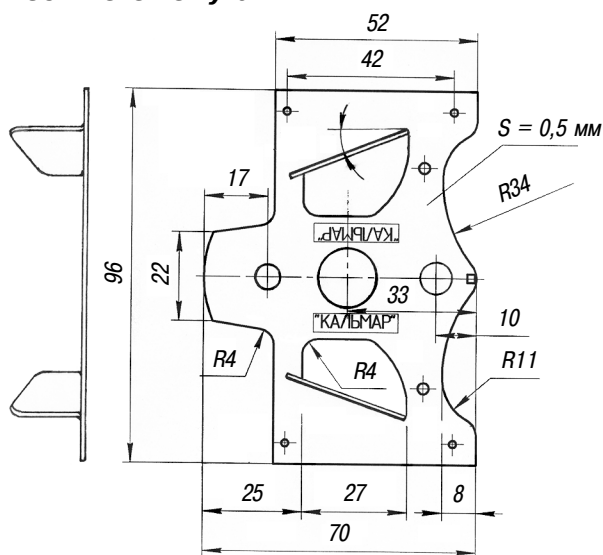


Рис. 4. Дозаправка модели батискафа уксусом.

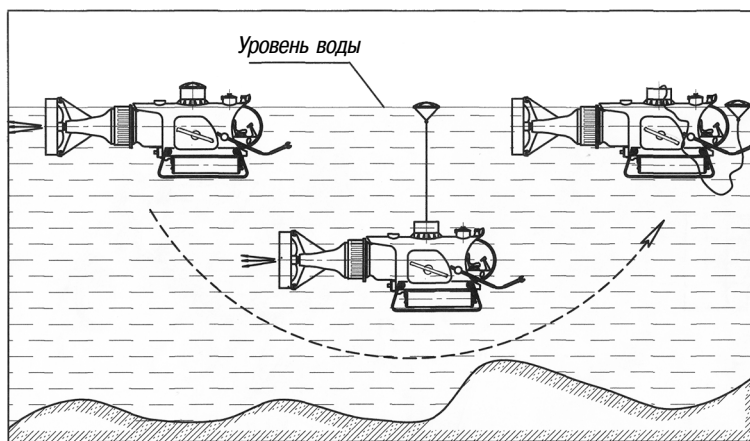
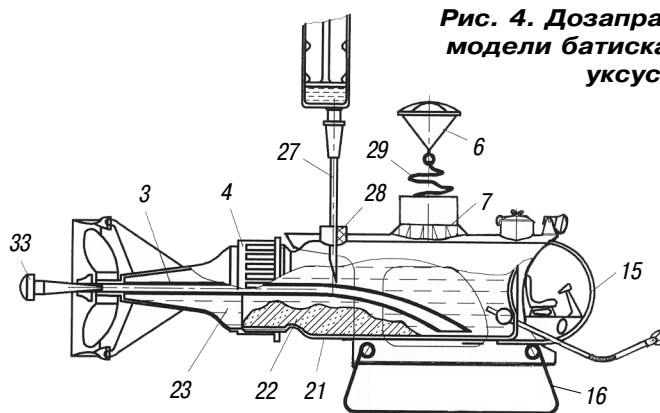


Рис. 5. Погружение и всплытие модели.

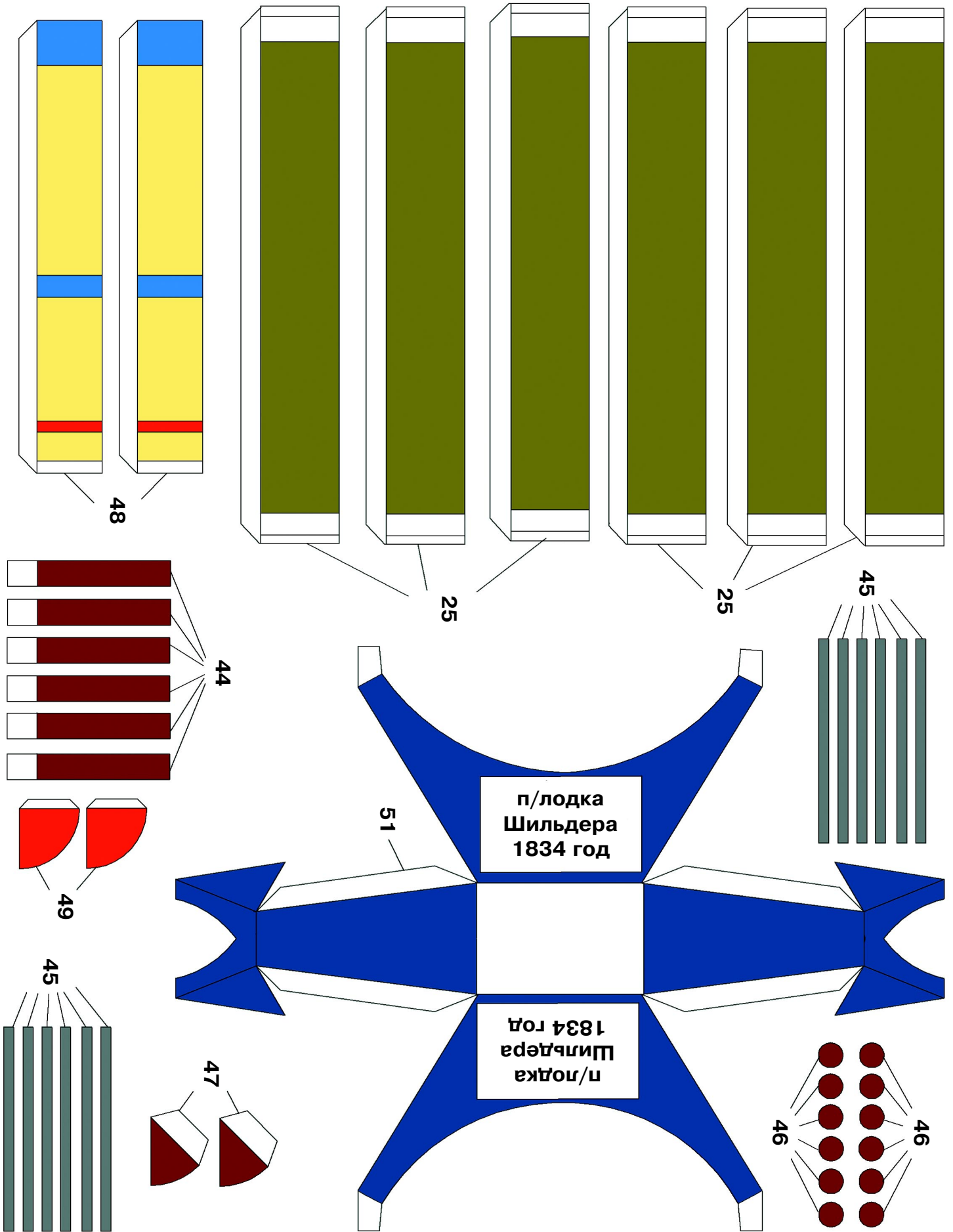
ми водостойкими эмальями на ваш вкус. Загрузите модель балластом так, чтобы на поверхности воды осталась лишь верхняя полоска кожуха 5. Балласт прикрепите к днищу модели. В качестве балласта используйте шайбы, гайки, втулки. Теперь можно заправить модель химикатами и водой, а затем приступить к ходовым испытаниям.

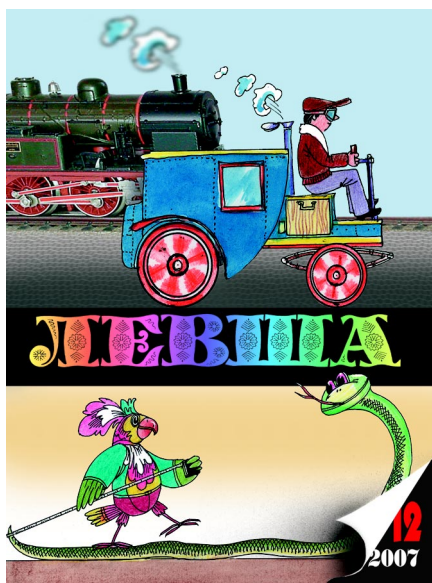
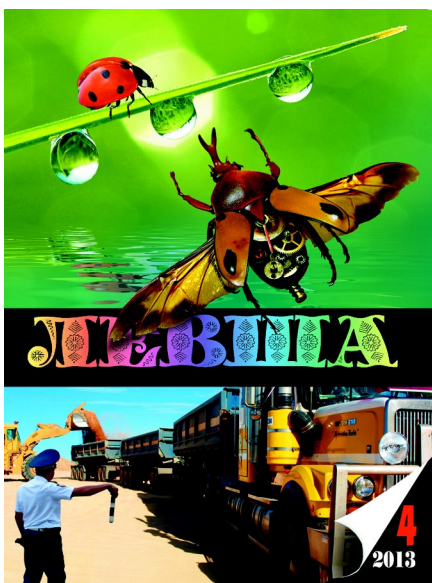
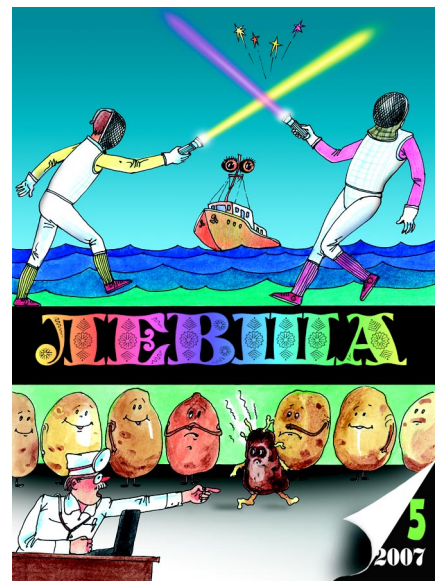
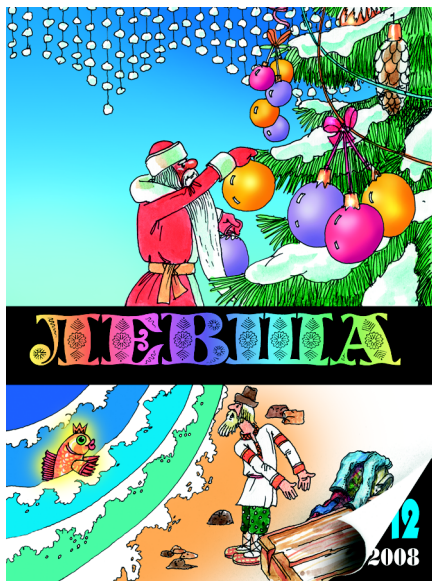
Открутите пробку 4 и заполните баллончик батискафа на треть пищевой содой 22 и залейте чистой водой 23 до верха корпуса 21. Заверните пробку 4 на горловину корпуса. Установите заглушку 33 внутрь трубки 3 согласно рисунку 4. Проткните иглой шприца 27 резиновую наклад-

ку 28 и корпус 21. Затем введите 20 мл уксуса и опустите модель батискафа в воду.

Вытащив заглушку 33, подтолкните модель вперед. Через несколько секунд начнется химическая реакция с выделением углекислого газа. Газ поднимется вверх и вытеснит воду из баллончика. Сильная струя воды, выходящая из сопла, приведет батискаф в движение. Боковые рули погружения направят модель в глубину. Затем место воды займет газ, и модель, двигаясь вперед, постепенно всплывет. Траектория движения правильно отрегулированной модели приведена на рисунке 5.

А. ИВАНОВ





ЛЕВША

Ежемесячное приложение к журналу «Юный техник» Основано в январе 1972 года ISSN 0869 — 0669 Индекс 71 123

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 14.07.2016. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0. Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ № Отпечатано на АО «Ордена Октябрьской Революции, Ордена Трудового Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика офсетной печати № 2» 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3. Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80. Электронная почта: yut.magazine@gmail.com Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243 Декларация о соответствии действительна по 15.02.2021 Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

Через «КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»: «Левша» — 99160, «А почему?» — 99038, «Юный техник» — 99320.

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

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

