

*Новый год встречайте
с ёлкой!*



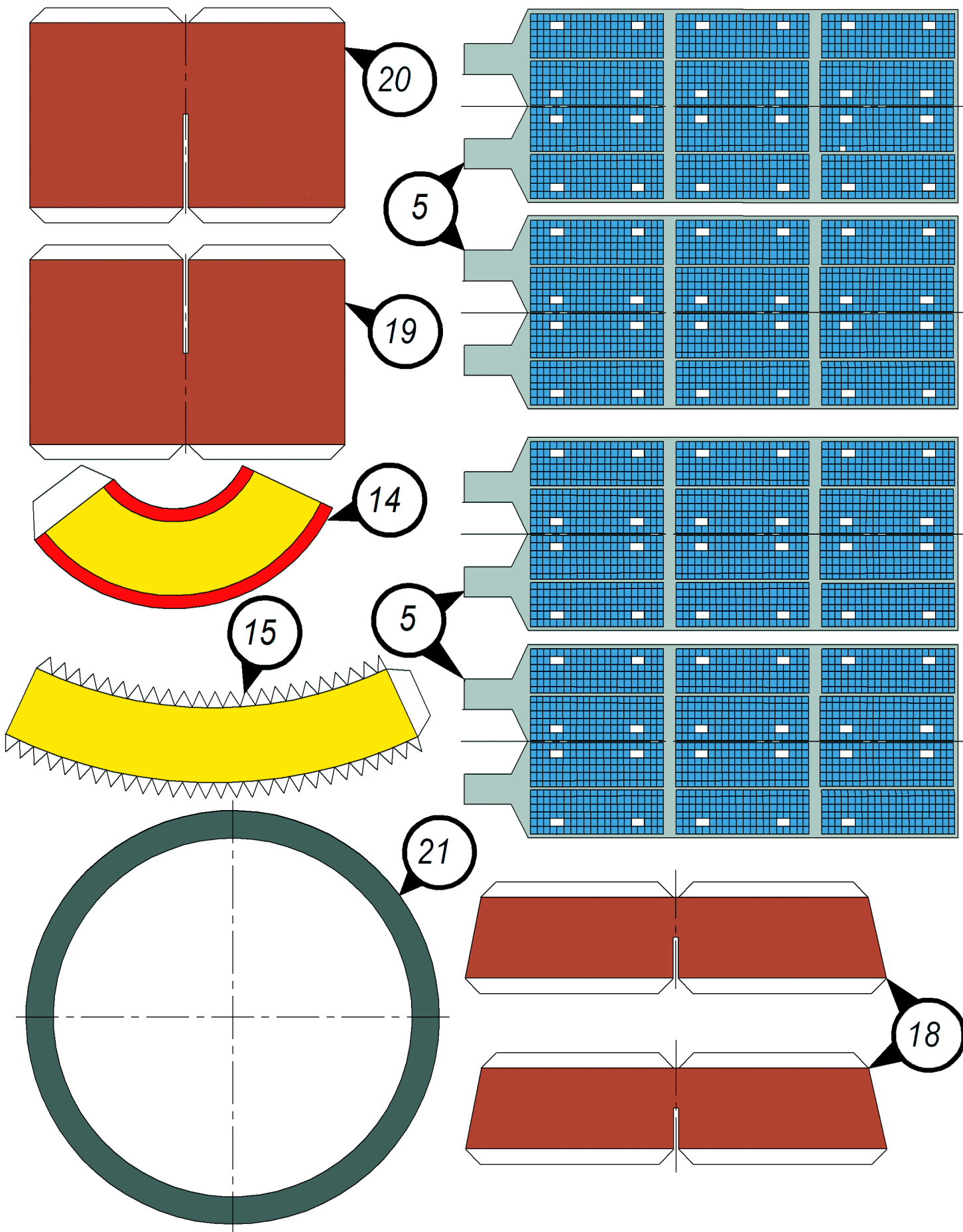
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



**КАК СДЕЛАТЬ ПОЛЮС
ПОТЕПЛЕЙ?**



12
2016



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



12
2016

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ «ОРИОН» 1

Левша — XX век

СНЕЖНЫЕ ЗАБАВЫ 4

Полигон

ТОРПЕДНЫЙ КАТЕР 6

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Игротека

ГЕКСАТРИОН, ИЛИ ЕЛОЧКА-2017 15

КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ



«ОРИОН»

Космический аппарат «Орион» получил свое название в честь одного из самых больших и ярких созвездий. Разработка корабля велась агентством NASA и аэрокосмической компанией Lockheed Martin с середины 2000-х годов с целью доставки грузов и людей на Международную космическую станцию (МКС), полетов к Луне, а в дальнейшем к астероидам и Марсу.

Как многоцелевой многоразовый транспортный космический корабль, «Орион» был призван заменить челноки «Спейс шаттл» и обеспечить высадку людей на Марс. По уверениям экспертов NASA, он должен был стать не только самым безопасным из когда-либо созданных космических аппаратов, но и самым высокотехнологичным.

Первый беспилотный испытательный полет «Ориона» состоялся 5 декабря 2014 года с использованием ракеты-носителя «Дельта-4». Запуск был произведен на мысе Канаверал, где расположена база ВВС США. В тот же день, спустя 4,5 часа, корабль успешно приводнился в Тихом океане у побережья Калифорнии.

Следующий подобный полет, но уже с помощью сверхтяжелого носителя SLS с облетом Луны, запланирован на конец 2018 года. Первая пилотируемая миссия в настоящее время намечена на 2021 или 2022 год: 4 астронавта отправятся в экспедицию на Луну.

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

А в 2030-х годах США планируют запустить корабль с астронавтами на Марс.

Космический корабль «Орион» состоит из двух модулей — командного и сервисного. Первый был спроектирован американской стороной, разработка второго проходила при участии ЕКА (Европейское космическое агентство). В «Орионе» предусмотрена система аварийного прекращения запуска, которая обеспечивает безопасность экипажа во время аварийной ситуации на стартовой площадке или во время взлета. При необходимости эта система позволяет моментально отсоединить модуль экипажа и тем самым спасти жизнь астронавтов.

Впервые в «Орионе» для трехслойных иллюминаторов использовался акрил, из которого была изготовлена внутренняя панель, остальные две традиционно были сделаны из стекла. В космическом корабле нового поколения предусмотрена высокоэффективная панель управления. Используя современные технологии, NASA сможет уместить систему контроля в 3 динамических дисплеях со встроенным программным обеспечением.

По дизайну «Орион» напоминает аппарат «Аполлон», использовавшийся США до 1970-х годов. Однако новый корабль крупнее и мощнее своего предшественника. Коническая форма спускаемого аппарата является самой безопасной и надежной при возвращении на Землю, особенно со скоростью возвращения из дальнего космоса (около 11,1 км/с).

Сборку и склейку модели следует начинать с центрального отсека. Для склеивания деталей советуем использовать густой клей ПВА. Аккуратно вырежьте развертку центрального отсека 1 и сверните в виде конуса. Склейте конус согласно рисунку 2 и загните зубчики внутрь отсека. Со стороны вершины конуса 1 приклейте шпангоут 2, предварительно наклеив его на тонкий картон. Вырежьте детали остова центрального отсека 18 и наклейте их на толстый картон. Хорошо просушите каркас и склейте в виде креста согласно рисунку 1. Вклейте остов в обо-

лочку отсека. Вырежьте шпангоут 21 и наклейте его на картон. Хорошо просушите склейку шпангоута под прессом (для этого можно использовать стопку книг). Приклейте шпангоут 21 к зубчикам центрального отсека со стороны заднего торца. Положите на склейку груз (блюдец) и хорошо просушите.

Далее советуем склеить носовой отсек согласно рисунку 3. Аккуратно вырежьте развертку носового отсека 9 и шпангоут 10. Наклейте шпангоут 10 на картон. Склейте развертку носового отсека 9 в виде конуса. Отогните передние зубчики внутрь и приклейте к ним шпангоут 10. Вырежьте детали остова 16 и 17. Наклейте их на толстый картон и склейте в виде креста.

Вставьте и вклейте каркас внутрь отсека. Хорошо просушите склейку. Приклейте носовой отсек к центральному и просушите.

Далее приступайте к склейке хвостового отсека. Вырежьте детали каркаса 19 и 20 и наклейте на толстый картон. Вставьте дет. 20 в дет. 19 и склейте. Аккуратно вырежьте боковую развертку хвостового отсека 8. Сверните ее в цилиндр и склейте. Просушите шов. Вставьте в трубу каркас и загните зубчики внутрь. Приклейте со стороны цифры 8 шпангоут 7, предварительно наклеив его на картон.

Приклейте хвостовой отсек к центральному. Просушите склейку. Вырежьте конусные развертки 3 и 4. Приклейте их к центральному отсеку (см. рис. 4). Вырежьте деталь сопла 14 и основания сопла 15. Сверните сопло в виде конуса, а основание 15 — в виде цилиндра. Склейте сопло и основание и приклейте эту сборку к хвостовому отсеку.

Вырежьте и склейте основание люка 12, а также крышку люка 13. Приклейте крышку 13 к трубе 12. Просушив склейку, приклейте люк к носовому отсеку. Вырежьте развертки маневровых двигателей 6 и согните их по линиям сгиба. Приклейте маневровые двигатели к хвостовому отсеку согласно рисунку 5.

Вырежьте развертки солнечных батарей 5. Согните их по линиям сгиба. Склейте половинки. Для исключения коробления батарей просушите заготовки под прессом. Приклейте солнечные батареи к торцу хвостового отсека. Вырежьте защиту кабелей 22. Согните развертку по линиям сгиба и приклейте ее на передний отсек согласно рисунку 6.

Для придания космического эффекта советуем установить модель на подставку с изображением звездного неба и планеты Земля (лист 2). Аккуратно вырежьте развертку подставки 11. Склейте ее клапаны, отогните круглые просечки планет согласно рисунку 6 и поместите на подставку космический аппарат.

Любители новогодних спецэффектов могут поместить маленькие мигающие цветные светодиоды на корпус станции и на подставку.

А. ЕГОРОВ

Технические характеристики корабля «Орион»:

Диаметр	5,3 м
Масса	около 25 т
Объем герметизированного пространства	19, 5 м³
Объем жилого пространства	8,9 м³
Количество астронавтов (на Луну)	4
Сроки:	
активного существования	до 210 дней
автономного существования ...	до 21,1 дня
Скорость	32 тыс. км/ч
Ракета-носитель	SLS, Delta IV Heavy

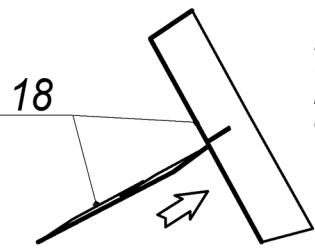


Рис. 1.
Склейка каркаса
центрального
отсека.

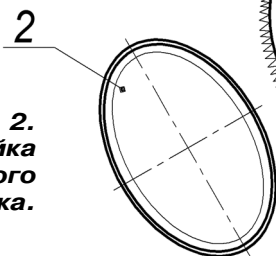


Рис. 2.
Склейка
центрального
отсека.

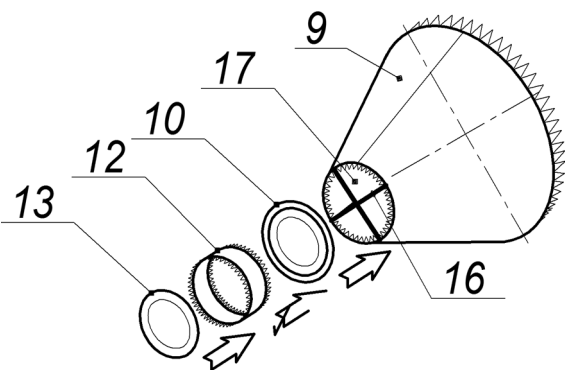


Рис. 3.
Склейка носового
отсека.

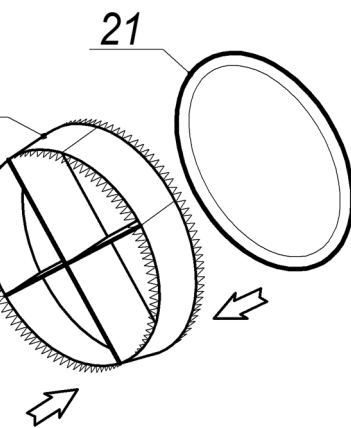


Рис. 4.
Склейка
хвостового
отсека.

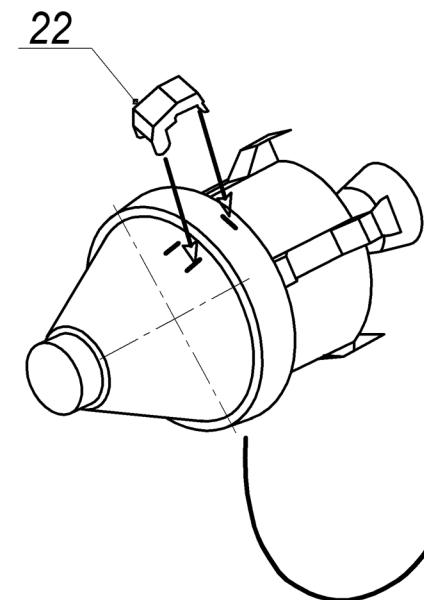
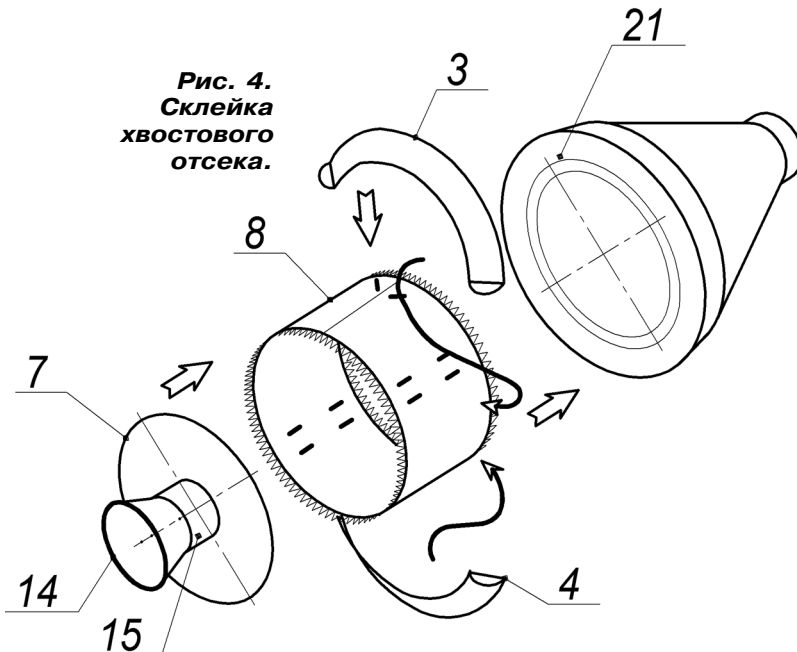


Рис. 6.
Схема установки
модели на
подставку.

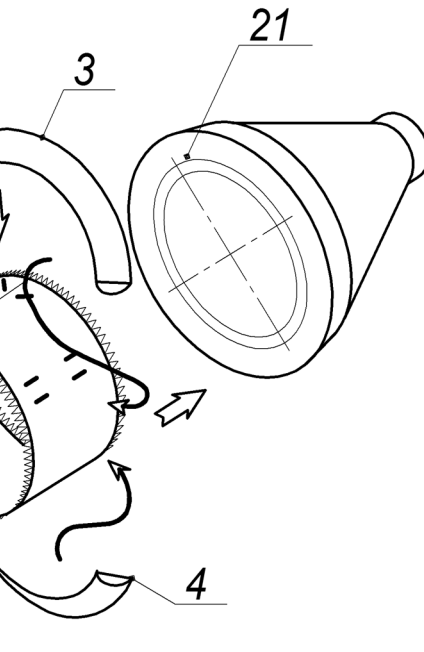
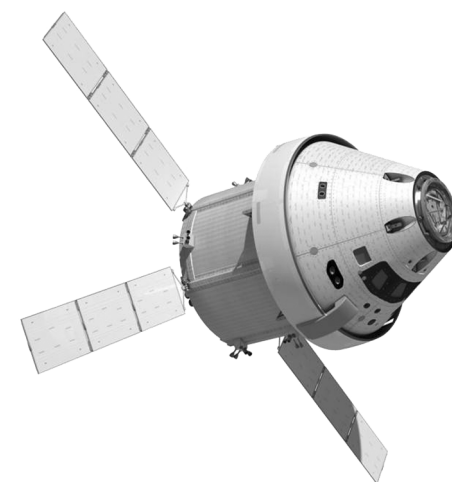
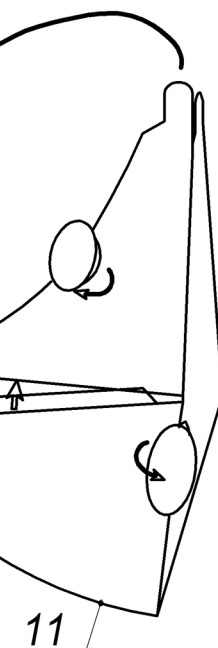
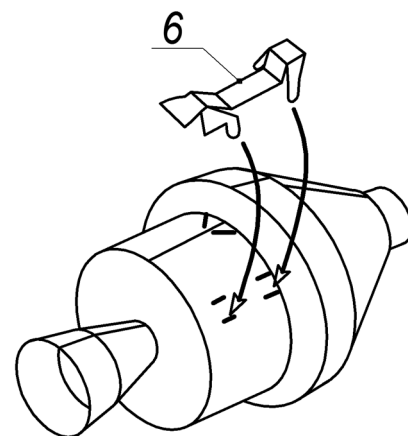
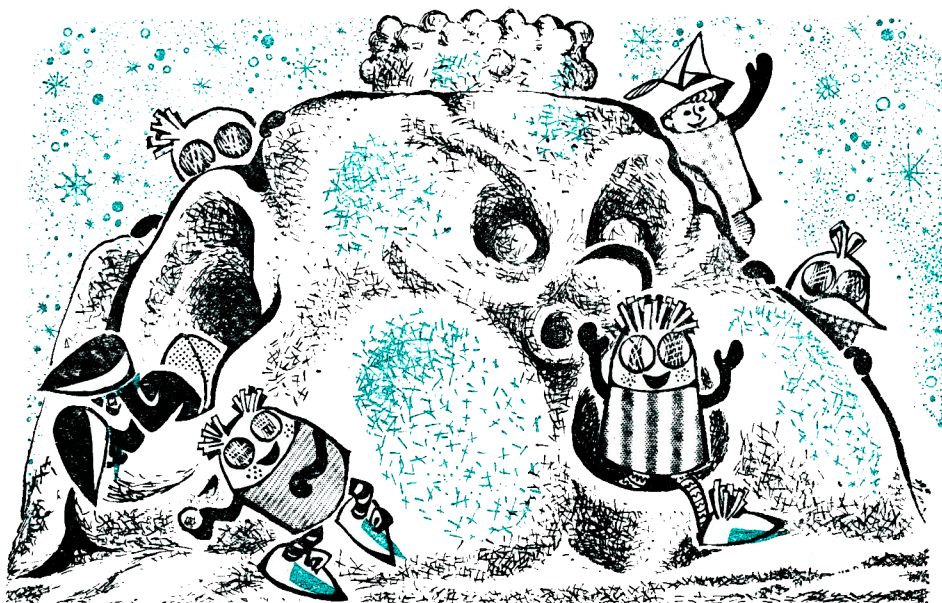


Рис. 5.
Приклейка импульсных
маневровых двигателей.





снег для нашего «строительства»? И вот самосвалы несколько дней подряд свозят снег в место, выбранное для постройки «Снежного города». Снег, который собирают при расчистке улиц, не годится.

Потом приходят строители. Это энтузиасты со всего города. Шефствует над стройкой таллинская фабрика «Марат», скульпторы и художники доводят снежные фигуры до профессионального совершенства. Просят пожарников, чтобы они приехали и полили растущие на глазах дворцы и сказочные фигуры из пожарных шлангов. Те с радостью соглашаются. А приехав,

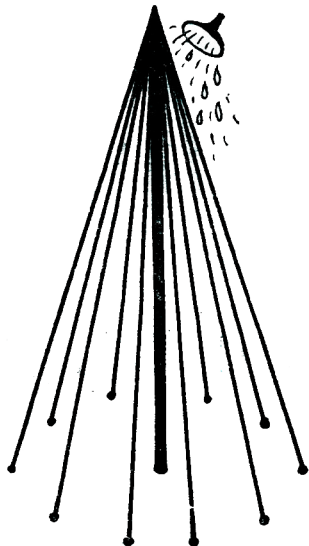
СНЕЖНЫЕ ЗАБАВЫ

Каждую зиму в одном из парков Таллина вырастает удивительный город Lumelirm, в переводе с эстонского это означает — «Снежный город». Несколько недель длится здесь веселый зимний праздник. И еще долго останется он в памяти ребят и взрослых, которые в нем участвовали. Организовало этот незабываемый праздник Эстонское телевидение. Большой энтузиаст и активный строитель «Снежного города» — редактор детских программ Вирве Рудольфовна Коппель. Вот что она рассказывает.

— Снега в Таллине бывает не так уж много. Но городские организации охотно придут нам на помощь, чтобы обеспечить «строительным материалом». Когда расчищают каток, стадион или дорожки в парке, почему бы не использовать этот чистый, белый

тоже затевают какую-нибудь постройку из снега. Участвуют в работе и ребята: передают по цепочке снежные кирпичи, сгребают снег... А потом наступает их день.

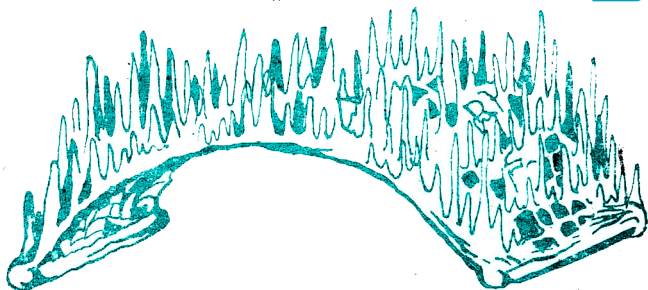
Со всей республики съезжается до 70 ребячьих команд. Для них объявляется конкурс на лучшую снежную скульптуру. Инструмент для работы каждый выбирает по своему усмотрению. Здесь можно увидеть и лопаты, и пилы, и топоры — ими вырезают из утрамбованного снега блоки и кирпичи. Используются даже грабли — ими придают, если нужно, шероховатую фактуру поверхности фигур. Можно увидеть в руках у строителей «Снежного города» шпатели, мастерки. Малыши ловко орудуют столовыми ложками, ножами, дорабатывая мелкие детали. А некоторые умельцы нашли приме-



1



2



нение паяльной лампе — оплавляют ею острые углы, делают там, где нужно, углубления, отверстия. Каждая команда хочет построить самую большую, самую красивую и интересную скульптуру.

Работа кипит до глубокой темноты. Играет музыка. По «Снежному городу» ходят тролли — сказочные северные гномы с огромными головами, круглыми добрыми глазами, в больших башмаках. Их оригинальные костюмы сшиты специально для праздника. Тролли распевают песенки и пляшут. Строителей угощают горячим кофе и булочками.

И вот наконец все готово. Открывается праздник песнями, танцами, катанием с ледяных гор. Малышей катают пони и большие собаки, впряженные в санки.

Каких только фигур не увидишь в «Снежном городе». Вот голова великана-богатыря, по бороде которого весело съезжают ребятишки. А вот снежный автомобиль. Так и хочется сесть за руль. Есть здесь и лабиринт со сверкающими ледяными стенами. По пологому склону сползает красивая узорчатая змея. Ее спину оседлали малыши и скользят вниз. Рядом — огромная черепаха и крокодил. Из носка гигантского ботинка с гиканьем выезжает детвора. А вот добродушный лев с кудрявой гривой, слепленный из множества маленьких снежков; долго же пришлось потрудиться, чтобы налепить их столько. Есть здесь и фигуры радушного повара, жар-птицы, гигантского ящера...

Авторитетное жюри из профессиональных скульпторов оценивает работы и объявляет победителей. Участникам праздника дарят памятные значки-вымпелы.

Незабываемый, замечательный праздник! А ведь и вы можете устроить такой праздник у себя. Чтобы организовать его в масштабах целого города, как в Таллине, нужна помощь взрослых, поддержка городских организаций. Но если зима в ваших местах снежная, то и силами вашего двора, школы, Дворца пионеров можно построить такой снежный город. Эстонские ребята охотно рассказали о секретах снежного зодчества.

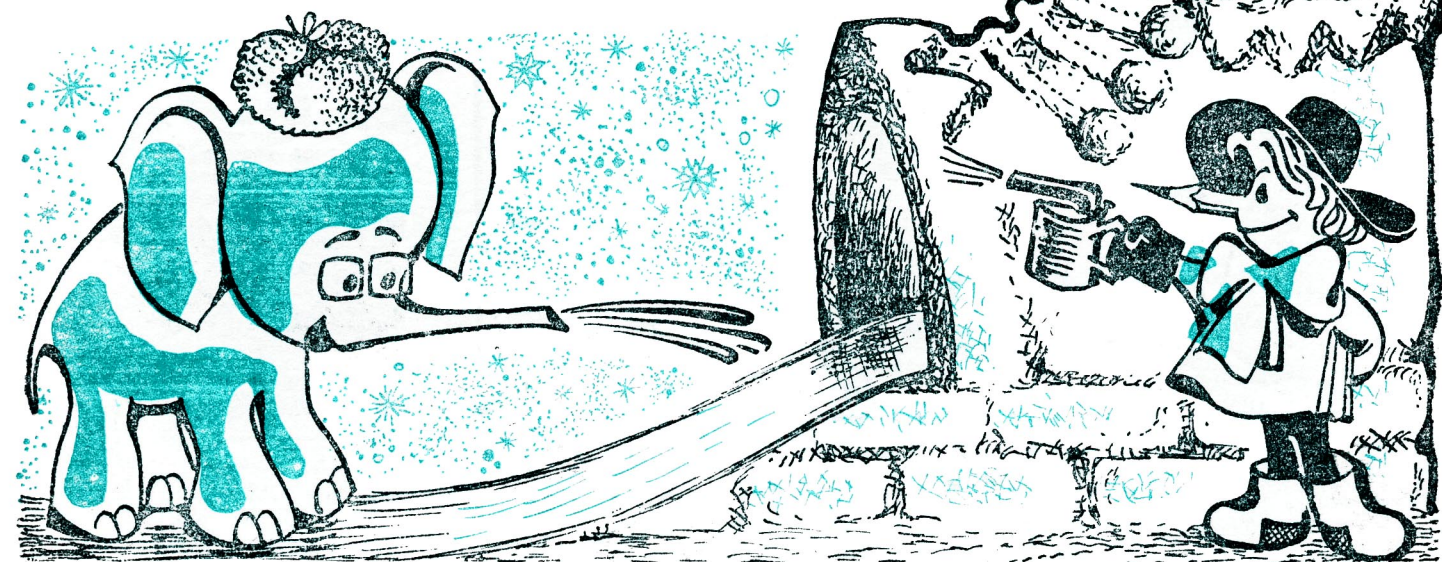
Строить большие снежные сооружения — башни, ворота, дворцы — лучше всего из кирпичей. Для этого снег сгребают в большие кучи и дают ему слежаться, уплотниться. Потом лопатой или пилой нарезают крупные снежные кирпичи-блоки.

Чтобы построить крепостную башню, или голову великана, или фигуру крокодила, вычерчивают на земле плане

сооружения и обкладывают его кирпичами в несколько рядов. Потом внутрь постройки лопатами забрасывают снег и уплотняют его. Чтобы кирпичная кладка прочно схватилась, время от времени ее поливают из шланга.

Так продолжают до тех пор, пока постройка не достигнет нужной высоты. Затем ей придают нужную форму — вырезают лишнее, добавляют дополнительные детали, и снежная башня превращается, например, в голову сказочного великана, во рту которого оставлен лаз для малышей. Кирпичная кладка скрывается под слоем снежной «штукатурки».

Иногда приходится использовать вспомогательный материал — фанеру или дерево. Из них делают крыши, перекрытия, двери в снежных башнях и дворцах. Снежную беседку, собранную из деревянных брусьев, можно облепить снегом и полить водой.



ТОРПЕДНЫЙ КАТЕР

Эта модель торпедного катера не только успешно прошла ходовые испытания в судомодельных кружках старинного российского города Коломны, но и с успехом участвовала в областных судомодельных соревнованиях.

Для изготовления модели потребуются: ножницы, клей «ПВА» и «Момент», пинцет, шило, острый канцелярский нож, линейка, твердый карандаш, картон толщиной 0,5 мм, тонкая жесть от консервной банки, медная тонкая проволока, велоспица, кусочки цветной электроизоляции и резиновая трубочка для соединения вала гребного винта с валом электромотора.

Работу над моделью начните с изготовления корпуса.

Сборка корпуса. Перенесите контур разверток корпуса на тонкий картон (рис. 3). Далее листы с контурами деталей, увеличенными в 2 раза, наклейте на листы тонкого картона и поместите под пресс (стопку книг) на несколько часов до полного высыхания клея. Затем точно по внешнему контуру вырежьте ножницами детали корпуса.

Прочертите линии сгиба шилом или пустым стержнем от шариковой ручки до половины толщины картона. Согните развертку корпуса по линиям сгиба. Склейте корпус клеем «Момент» в сле-

дующей последовательности: склейте вначале носовой клапан с передней боковиной корпуса, затем приклейте транец 26 к корпусу 1 (рис. 5).

Перенесите контур палубы 2 на толстый картон (рис. 3). Вырежьте контур палубы. Прорежьте ножом линии комингсов по центральным жирным линиям. Надрежьте с обратной стороны линии сгиба. Положите палубу 2 на стол и приклейте к ней корпус 1. Отогните боковые участки палубы вверх. Приклейте комингсы 27 к палубе 2 (рис. 6). Клапаны комингсов 27 следует приклеить к внутренней поверхности палубы.

Если ваша модель катера будет действующей, то обязательно проклейте места надрезов и стыки полосками писчей бумаги (поз. 44 на рис. 13) и хорошо просушите корпус. Пропитайте корпус водостойким лаком или покрасьте его водостойкой краской с помощью мягкой кисти. Можно использовать краски марки ПФ. Пока корпус сохнет, предлагаем изготовить кильблоки и винтомоторную группу.

Изготовление кильблоков (рис. 7). Перенесите контур деталей кильблока на толстый картон. Аккуратно вырежьте детали ножом и ножницами. Проследите, чтобы ширина прорезей точно соответствовала толщине заготовок. Выполните сборку кильблоков согласно рисунку 7. Места соединения деталей кильблока промажьте густым клеем ПВА, затем обязательно покрасьте кильблоки водостойкой краской. Пока клей, а потом краска сохнет, предлагаем изготовить универсальную винтомоторную группу.

ПОЛИГОН

А каркасом для стен ледяного лабиринта могут послужить... старые рыбацкие сети, сетки для игры в волейбол или теннис. Их натягивают на колья, придав причудливую форму, и поливают водой, пока не образуются полупрозрачные стены, сверкающие искорками на солнце. Если в вашей местности не найти рыбацких сетей, используйте другие каркасы. Например, редкий плетень.

А вот еще несколько приемов снежного зодчества. Пучок веревок можно закрепить на высоком деревянном шесте, как показано на рисунке 1, и поливать водой на морозе, пока не образуется сверкающая ледяная елка.

Чтобы сделать «хрустальный свод» для снежного дворца или красивую арку для ворот, подвесьте волейбольную или специально сплетенную для этой цели сетку за углы на четырех кольях (рис. 2). Поливайте ее часто, но понемногу, иначе сетка может порваться от тяжести на-

росшего льда. Когда сетка затвердеет и равномерно покроется небольшими сосульками, снимите ее с колеи и переверните. Хрустальная арка готова!

Для отделки снежных скульптур можно использовать паяльную лампу (рис. 3). С ее помощью легко и быстро получают рельефные узоры. Маленькие снежки, уложенные рядами, служат скромным, но выразительным украшением любой снежной постройки (рис. 3).

И еще один важный совет хотят дать вам эстонские ребята. Начиная строить снежный город, подумайте о том, что будет на его месте весной, когда он растает. Огромные массы снега, собранные в одном месте, будут таять медленно. Если ваш снежный городок был построен в низине, там очень долго будет стоять вода.

Поэтому место для стройки старайтесь выбрать на пологом склоне, чтобы обеспечить хороший сток для талой воды.

Н. КОНОПЛЕВА

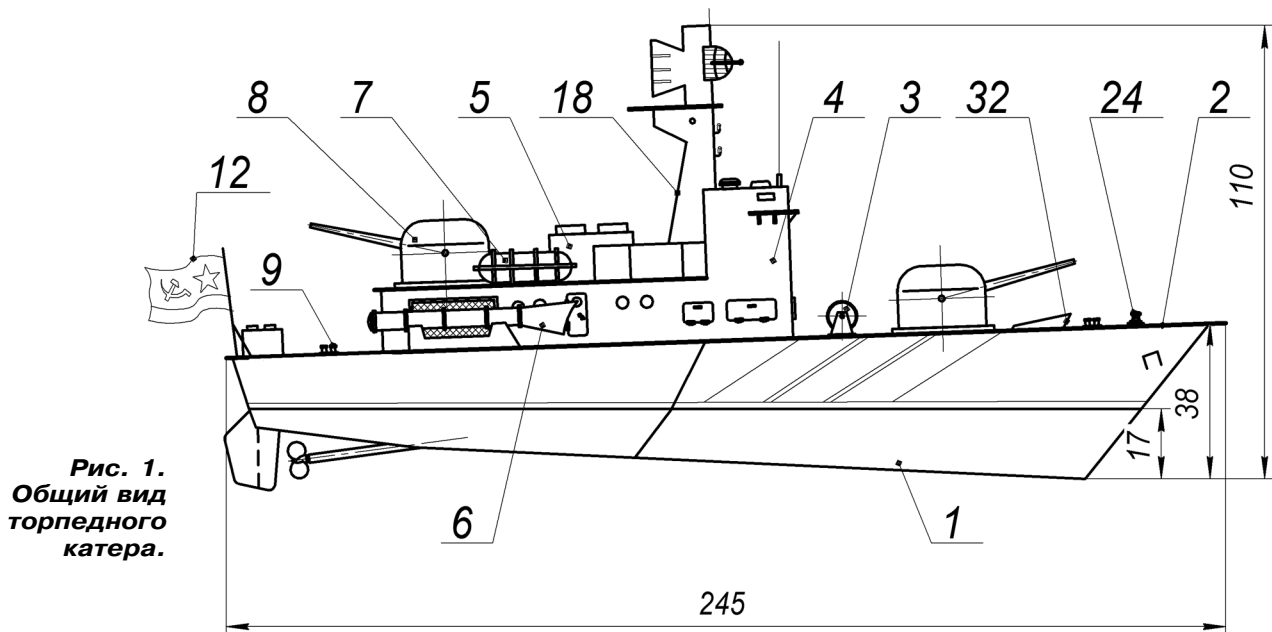


Рис. 1.
Общий вид
торпедного
катера.

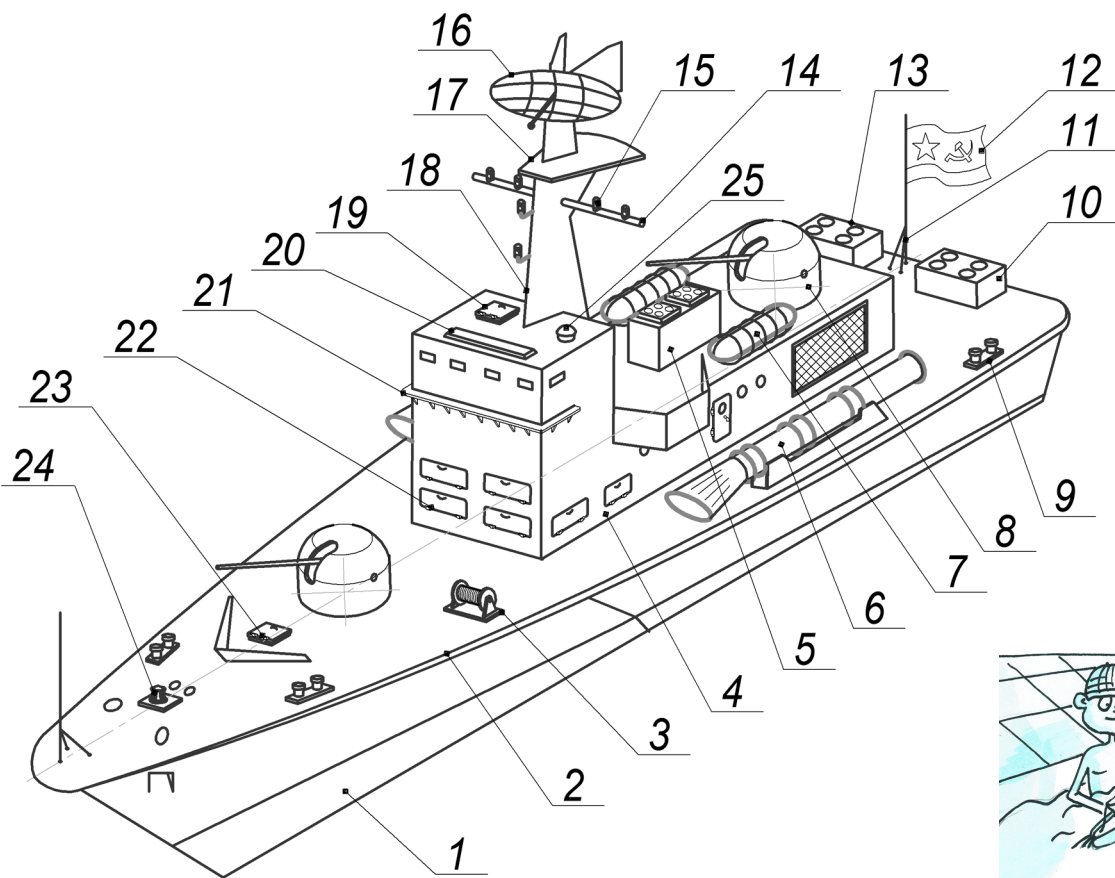
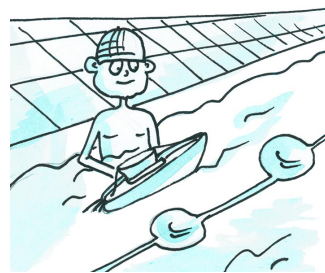


Рис. 2.
Вид катера
сверху.

Изготовление винтомоторной группы (рис. 9). Перенесите контур гребного винта (рис. 8) на пластину из латуни толщиной 0,5 мм или тонкую жель. Можно использовать жель от консервной банки. Вырежьте контур винта и просверлите центральное отверстие диаметром 2 мм

под гребной вал. Припаяйте гребной винт 37 к гребному валу 40. С помощью надфиля придайте лопастям обтекаемый профиль с острой передней кромкой. Выполните поворот передних кромок лопастей примерно на 30 градусов к оси гребного вала. Возьмите пластиковую трубочку 38 от



ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 6 за 2016 год)

В этот раз в редакцию пришло больше писем с решениями первой задачи, чем второй. И это не удивительно: транспортные вопросы многим знакомы. В задаче, напомним, мы предложили представить идеи по автоматическому сбору данных о количестве проходящих автомобилей, их скорости и массе для организации дорожного движения.

Как правило, чаще всего ребята вспоминали о радарх и видеокамерах. В частности, семиклассник Артем Морозов из г. Липецка сообщил, что радары — «приборы в виде пистолетов», которые он видел в руках представителей ГИБДД, — направленные на поток автомобилей или выставленные на патрульных машинах, позволяют вычислять скорость с помощью отраженного радиосигнала. Все правильно, вот только луч радара может в какой-то момент времени выхватить из потока всего один автомобиль, не более. А ведь хотелось бы определить, сколько машин в данный момент на трассе, так что радар нам здесь не помощник.

Другое предложение поступило от Марины Кочетовой, которая живет в Санкт-Петербурге. «Отследить скорость машин на дорогах и даже ее зафиксировать можно с помощью видеокамеры», — пишет восьмиклассница. Действительно, видеокамеры, в отличие от радаров, могут охватить картину целиком. Более того, с помощью специальной программы распознавания изображения телекамеры компьютер мог бы подсчитать количество машин и их скорость. При этом, правда, массу машин определить не удастся.

«Количество машин можно подсчитать с помощью инфракрасных датчиков, которые нужно разместить по краям дороги. А массу измерить тоже просто — нужно положить специальные датчики под «лежащие полицейские», — предлагает восьмиклассник Михаил Кузнецов из Москвы. Действительно, датчики здесь помогут, но только «лежащие полицейские» создадут транспортные пробки, ведь водители вынуждены будут снижать скорость, проезжая через них. На наш взгляд, это не самый лучший вариант решения задачи.

«По-моему, в таких случаях следует использовать глобальную спутниковую навигационную систему ГЛОНАСС/GPS. С помощью этой системы можно отследить любое транспортное средство. Думаю, определить

количество автомашин, их скорость и даже массу не составит труда», — пишет Виктор Красильников из г. Новокузнецка.

К этому предложению стоит присмотреться внимательнее. Дело в том, что сейчас на каждом автомобиле стоит компьютер, который определяет расход горючего, скорость движения машины и даже давление в шинах, которое пропорционально массе автомобиля.

Эти данные специальный передатчик вполне может передавать через спутник в вычислительный центр, который сможет перевести дорожную ситуацию на язык цифр и в режиме реального времени мониторить все данные, необходимые для оптимальной организации дорожного движения.

К сожалению, спутниковая система также не безупречна. Неблагоприятные метеословия — дождь, гроза, снег, рельеф местности — холмы, горы, а также источники мощных радиоизлучений создают помехи прохождению сигнала на спутник. Тем не менее, жюри конкурса сочло идею перспективной.

Во второй задаче мы просили читателей найти остроумное решение по устранению течи в водопроводной магистрали с условием: нельзя перекрывать воду, чтобы заварить отверстие.

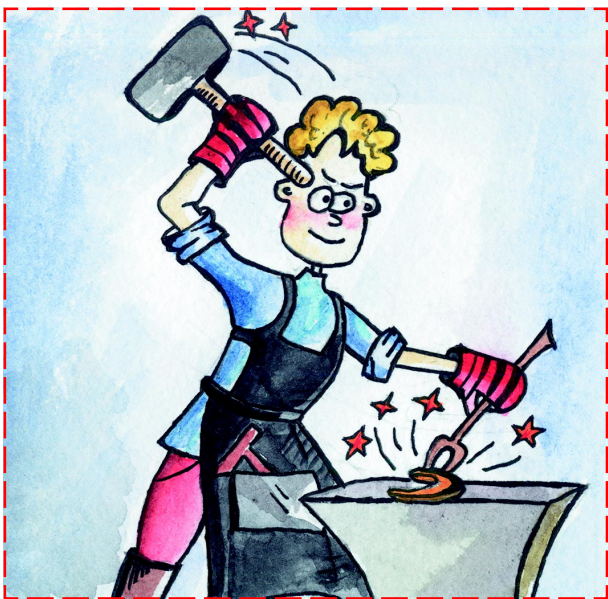
Рустам Вахидов из г. Костомукши предложил обмотать трубу прорезиненным полотном или обернуть большим куском резины, закрепив его шлангом или гибкой проволокой. Семиклассник Альберт Полонский из г. Калуги считает возможным в качестве временной меры забить деревянный клин в отверстие протечки, если оно небольшое.

Все это, конечно, полумеры, и не для всяких труб подходит. Тем более что условие было конкретным — как приварить заплату при течи. Автор задачи, Аркадий Злотин из г. Симферополя, решил ее так. В заплату вваривают водопроводный кран. Кран открывают — и начинают приваривать заплату к трубе. Поскольку кран открыт, давление воды не мешает приварить заплату, а когда дело сделано, остается закрыть кран.

К сожалению, оригинальных решений сразу двух задач никто не прислал, так что приз остается в редакции до следующего конкурса.

ХОТИТЕ СТАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

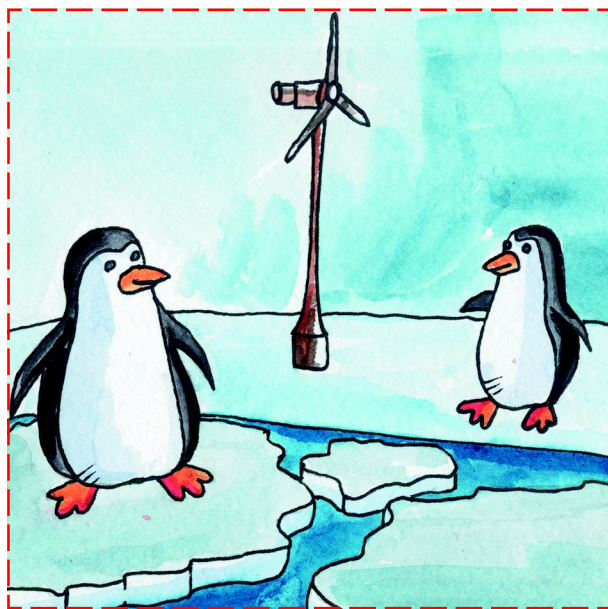
Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам. Ответы присылайте не позднее 15 апреля 2017 года.



Задача 1.

Как известно, сплавы разных металлов получают новые свойства. Например, если мягкий алюминий сплавить с ничтожными количествами меди, марганца и магния, получится дюралюминий — металл, заслуживший уважение авиаконструкторов своей легкостью, твердостью и прочностью.

А смогли бы вы получить упругий и твердый, как сталь, сплав, имея в вашей воображаемой кузнице медь и олово?



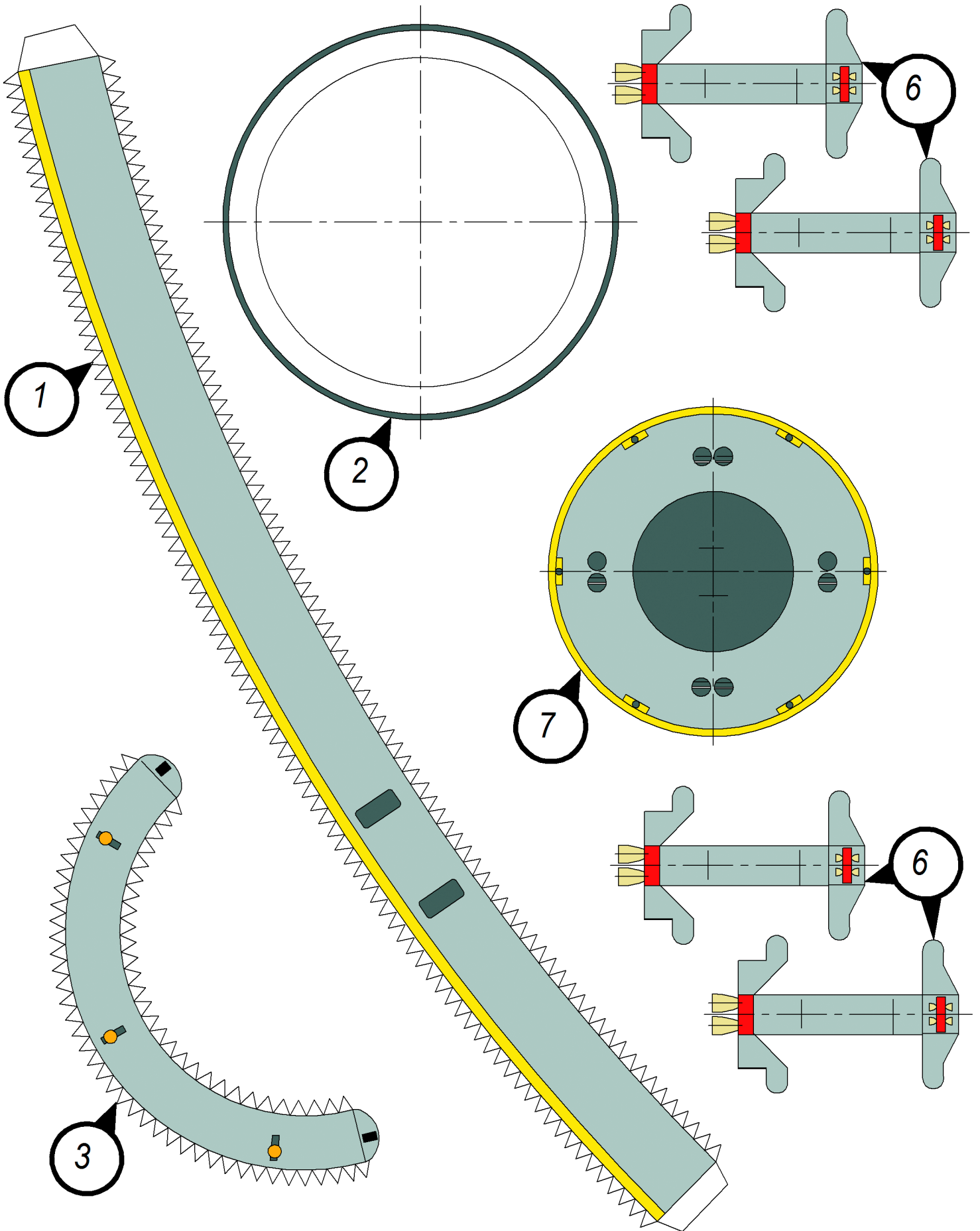
Задача 2.

Не так давно в Антарктиде построили мощную ветроустановку. Она дает работающим там ученым тепло и энергию для приборов и, что не менее важно, не вредит экологии этого заповедного края, поскольку, в отличие от дизелей, не загрязняет воздух и сушу.

А где бы еще можно было взять энергию на этом ледяном континенте?









РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ

С августа 1944 года Германия начала серийный выпуск реактивного истребителя-бомбардировщика «Мессершмитт Me.262», оборудованного двумя турбореактивными двигателями Jumo-004 производства фирмы «Юнкерс». Этот самолет значительно превосходил всех своих «современников» по скорости и скороподъемности. А с ноября 1944 года начали выпускать еще и первый реактивный бомбардировщик Arado Ar 234 Blitz с теми же двигателями. Бомбардировщик из-за его скорости неспособен был перехватывать пор-

Для начала небольшой эксперимент. Возьмите подушку — чем больше, тем лучше — и садитесь на стул с колесиками, держа ее перед собой. Затем резким движением бросьте подушку вперед. Что произошло? Стул поехал в противоположную броску сторону. Отлично! Вы только что увидели принцип действия реактивной тяги, или реактивного движения. Это движение возникает при отделении от тела некоторой его части с определенной скоростью. В нашем случае подушка была сначала частью общего тела, потом она отделилась, полетела в одну сторону, а вы со стулом, соответственно, в другую.

В природе встречаются примеры реактивного движения биологических объектов: например, у осьминога есть специальный мешок, куда он затягивает воду, потом с силой ее выталкивает через небольшое отверстие, создавая, таким образом, реактивную тягу. Кстати, передвигаться он может очень быстро — со скоростью до 70 км/ч. Есть примеры и в растительном мире — созревший «бешеный огурец», отделившись от плодоножки, улетает на расстояние до 12 м, выбрасывая из себя семена.

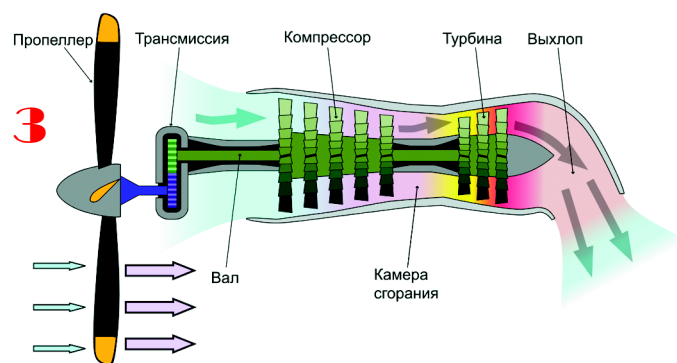
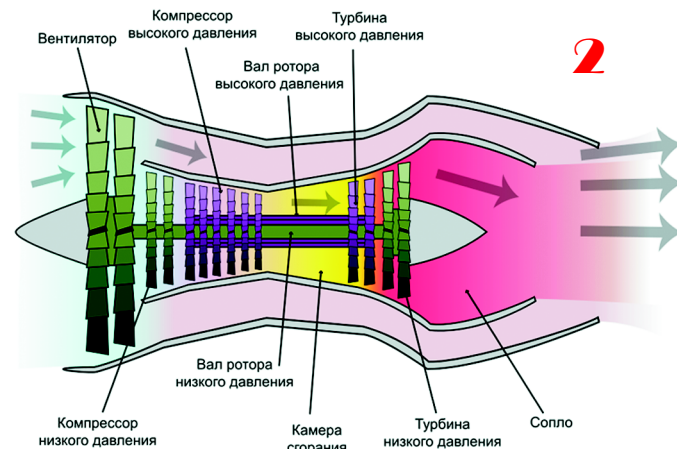
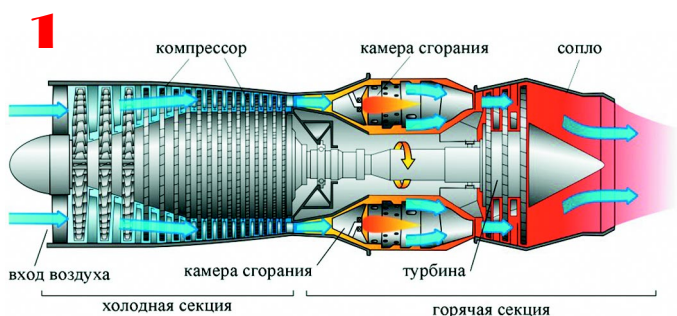
К сожалению, человек не в состоянии организовать себе реактивную тягу из-за отсутствия таких биологических возможностей, поэтому ему пришлось придумать реактивный двигатель. Первый патент на турбинный двигатель был выдан англичанину Джону Барберу еще в 1791 году. Но до постройки реального двигателя прошло почти 200 лет.

Реактивные двигатели подразделяются на две основные группы — ракетные двигатели (РД) и воздушно-реактивные (ВРД). Первые, как следует из названия, применяются в ракетной технике, а вторая группа используется для приведения в движение самых разных летательных аппаратов — самолетов, вертолетов. О второй группе и пойдет речь.

Итак, 27 августа 1939 года в небо поднялся первый самолет с турбореактивным двигателем (ТРД). Это был немецкий Heinkel He 178 с двигателем HeS 3. Результаты были спорные. С одной стороны, самолет показал скорость, существенно превышавшую максимальную для самолетов с поршневыми двигателями того времени. С другой стороны, повышенный расход топлива существенно ограничивал его радиус действия. Эксперименты неспешно продолжались вплоть до 1943 года.

шневые истребители того времени. Выиграть Вторую мировую войну Германии это не помогло, однако демонстрация реактивной авиации оказалась настолько эффективной, что после окончания войны большинство стран начали стремительно развивать свою реактивную авиацию.

В СССР первым самолетом с ТРД стал СУ-11 с первыми отечественными двигате-



лями ТР-1 разработки КБ А. М. Люльки. Первый полет СУ-11 совершил 28 мая 1947 года.

Современные воздушно-реактивные двигатели подразделяются на три вида: турбореактивный, турбовентиляторный и турбовинтовой. Сначала мы разберемся с общим для всех этих трех разновидностей двигателей узлом — турбиной. Турбина — это большая труба, внутри которой находится металлический вал с насаженными на него лопастями (лопатками турбины). Турбина может работать в двух режимах. В первом случае, если через нее прогоняется поток воздуха или воды, то давление, создаваемое этим потоком на лопатки, заставит вращаться вал турбины: чем больше поток, тем быстрее вращение. Во втором случае, наоборот, если начать крутить вал турбины, то ее лопатки начнут сами создавать поток воздуха или жидкости. Таким образом, мы вплотную приблизились к основному принципу реактивного движения — если мы с помощью турбины начнем создавать некий поток, исходящий из нее, то турбина начнет двигаться в сторону, противоположную этому потоку.

Посмотрите схему турбины реактивного двигателя в разрезе (рис. 1). Заборный воздух попадает в переднюю часть турбины и с помощью компрессора под давлением проникает в камеру сгорания, куда также впрыскивается топливо, и полученная смесь поджигается. Фактически получается управляемый объемный взрыв. Раскаленные газы начинают вырываться через выходную секцию турбины, в которой также расположены лопатки турбины. В свою очередь, лопатки начинают вращаться от давления потока газов, приводя в движение входные лопатки турбины, поскольку все они находятся на одном и том же валу. Получается замкнутый цикл — задние лопатки крутят передние, передние засасывают воздух в камеру сгорания и так далее, пока не закончится горючее. Пройдя через выходные лопатки, горячий поток вырывается из двигателя через сопло и, таким образом, создает реактивную тягу.

Очевидно, что такой двигатель сам завестись не может, поэтому для старта реактивного двигателя применяют электрические двигатели или специальные компрессоры, которые начинают крутить вал турбины, создавая необходимое давление воздуха в камере сгорания. Именно так и устроен первый вид ВРД — турбореактивный двигатель. Основное его преимущество — малый вес, относительно небольшие габариты и высокая мощность. Недостатки — большая шумность и значительный расход топлива. Поэтому эти двигатели применяются исключительно на военных самолетах, где экономить не обязательно, а главное — выполнить поставленную задачу.

А вот гражданским самолетам не помешал бы двигатель менее шумный и более дешевый. Здесь выручил еще один принцип реактивного движения — если объемный тяжелый кусок тела бросить не так резко (то есть с меньшей скоростью),

эффект получится не хуже. Скорость реактивного движения будет такой же, как и в предыдущем случае. Помните, в самом начале мы проводили эксперимент?

Вот так возник турбовентиляторный двигатель. А с ним и еще одна характеристика реактивных двигателей — степень двухконтурности.

У этого типа двигателей помимо уже знакомой нам турбины появился еще один контур — внешний (рис. 2). По нему также проходит под давлением воздух, выбрасываемый вместе с отработанными газами через сопло. Во внешний контур воздух нагнетает так называемый вентилятор — лопатки большого диаметра, которые стоят у входа в двигатель. Часть воздуха, забираемого этими лопатками в двигатель, по-прежнему идет в компрессор, где вместе с топливом образуется горючая смесь, а другая часть идет по второму контуру и выходит через сопло двигателя в неизменном виде, создавая дополнительное давление в реактивной струе. Таким образом, масса потока, выбрасываемая из двигателя, увеличивается, а значит, и скорость летательного аппарата, оборудованного таким двигателем, повышается.

Одним из основных параметров для двухконтурного двигателя является степень двухконтурности K . Это отношение массового расхода воздуха через внешний контур к расходу воздуха через внутренний. Диапазон изменения степени двухконтурности для различных двигателей довольно большой — от 0,5 до 90. Степень двухконтурности K от 0,5 до 2 имеют двигатели, которые стоят на самолетах, предназначенных для полетов на высоких дозвуковых и сверхзвуковых скоростях. Чаще всего — военных. Если $K > 2$, то это уже двигатель для пассажирского лайнера или транспортного самолета, потому что большая степень двухконтурности означает большой расход воздуха, что подразумевает, в свою очередь, большие диаметральные размеры двигателя. А этого никакой истребитель себе позволить не может.

И наконец — турбовинтовой двигатель, схема которого показана на рисунке 3. В турбовинтовом двигателе вращение вала турбины передается на пропеллер — воздушный винт, который толкает самолет вперед. Винт с огромными лопастями не может вращаться с такой же огромной скоростью, как вал турбины. Поэтому пропеллер с валом соединяет редуктор, понижающий скорость вращения. И хотя турбовинтовой двигатель потребляет мало топлива, а значит, удешевляет стоимость перелета, он все же не может разогнать самолет до большой скорости. Поэтому такие моторы используются в основном в транспортной авиации и на небольших пассажирских самолетах, совершающих местные рейсы.

Кстати, основной узел авиационных реактивных двигателей — турбина — применяется не только в авиации, но и в кораблестроении, и даже в танкостроении. Газотурбинные двигатели там весьма популярны. Но это уже совсем другая история.

Рис. 3. Развертка корпуса катера.

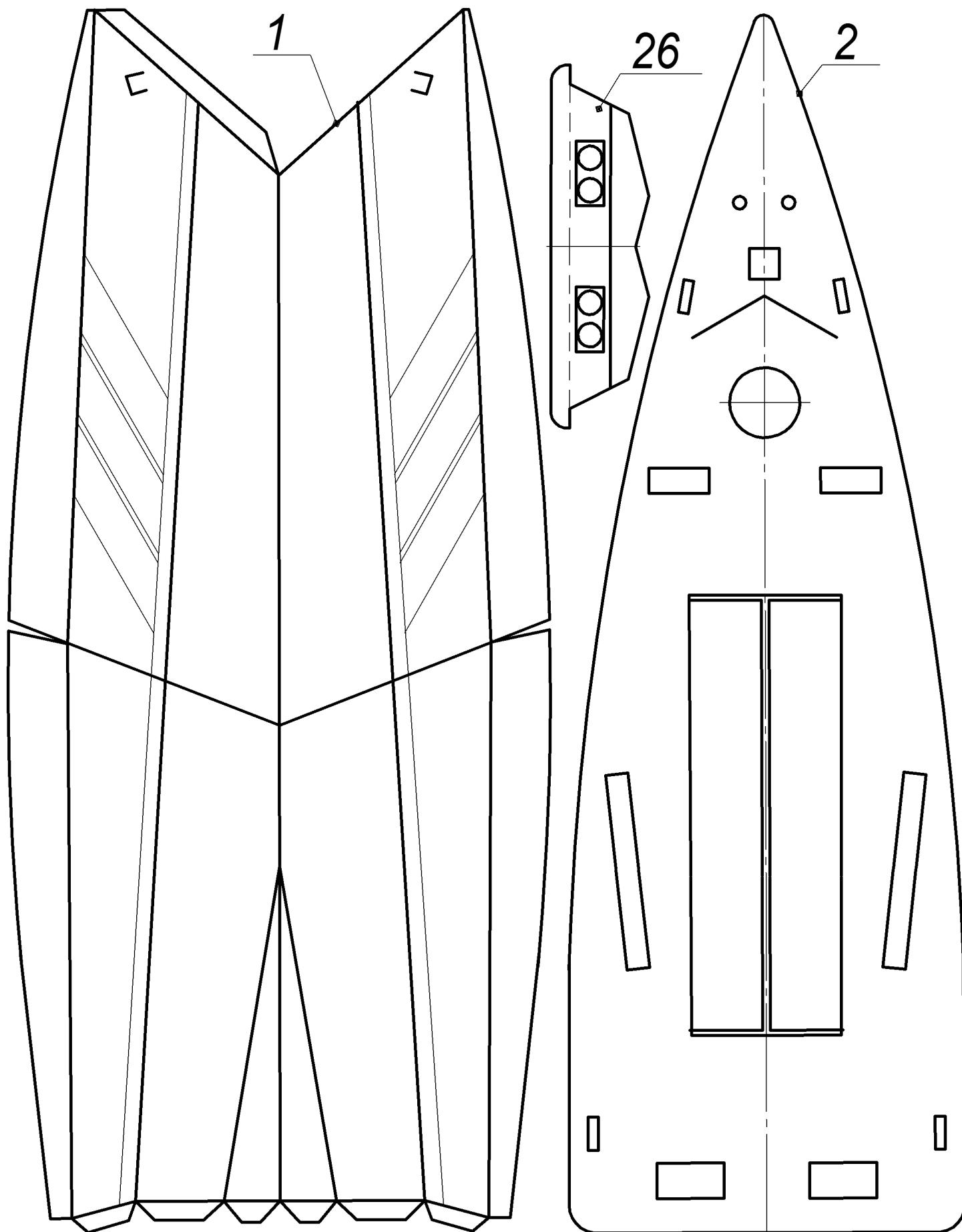
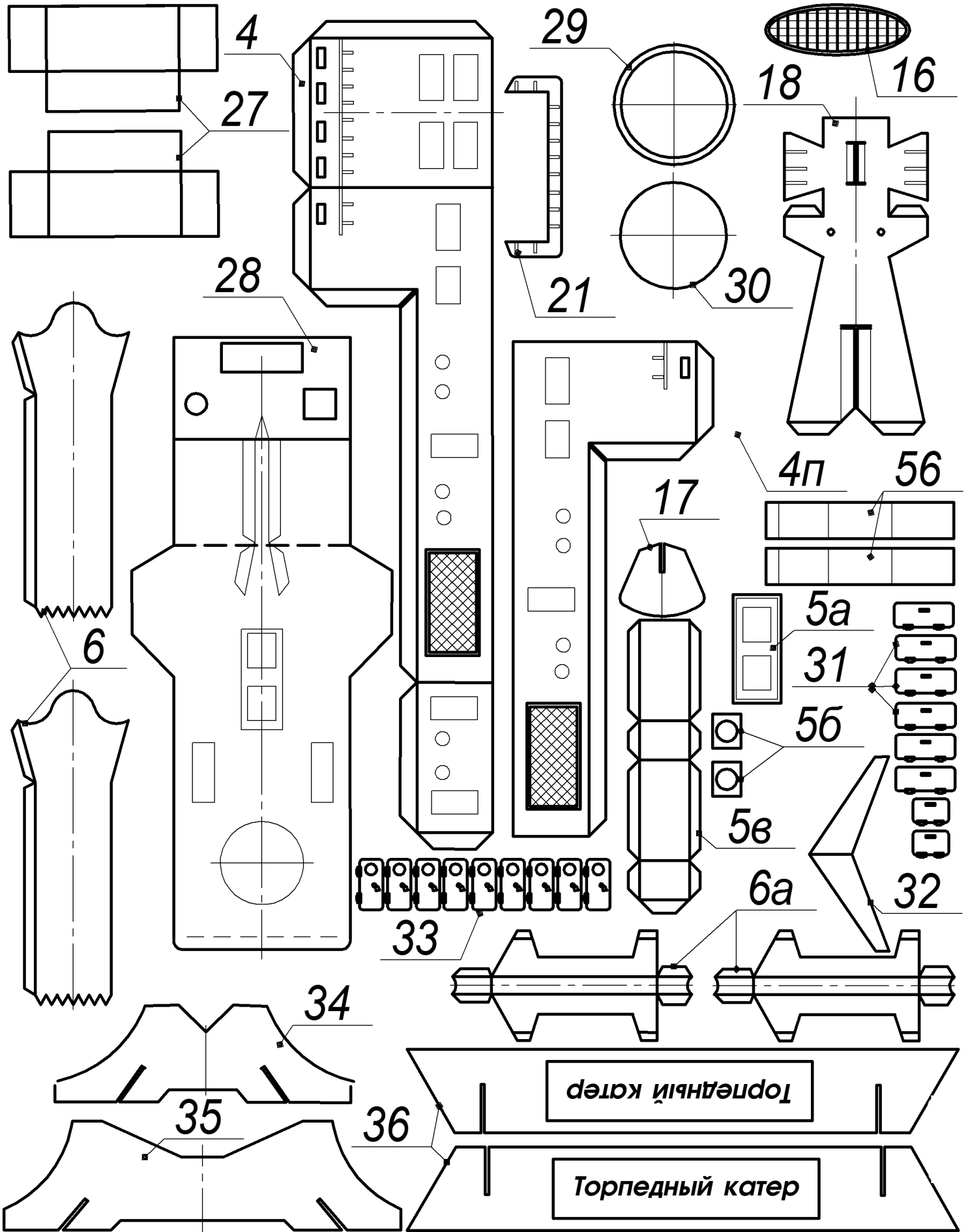


Рис. 4. Детали модели катера.



карамели «Чупа-чупс» или ей подобной. Смажьте гребной вал 40 смазкой ЦИАТИМ и вставьте вал в простейшую дейдвудную трубку 38. Наденьте пластиковую втулку 39 (кусочек электроизоляции), предназначенную для ограничения продольного перемещения гребного вала.

Монтаж винтомоторной группы (рис. 11). С помощью карандаша выполните отверстие диаметром 3,5 мм в корпусе 1 согласно рисунку. Подложите под дейдвудную трубу 38 кусок пробки 43 или твердого пенопласта. Закрепите трубу с помощью тонкой медной проволоки так, чтобы соединительная резиновая трубка 42 наделась бы на вал электромотора 48 (рис. 12). Фундамент 47 лучше всего вырезать из пенопласта. Затем размеры фундамента нужно подогнать к мотору и корпусу по месту. Электромотор 48 закрепите на фундаменте с помощью эпоксидного клея или пластилина. Обеспечьте соосность гребного вала и вала электромотора. Проверьте легкость вращения сборки электромотора с гребным валом. На место вхождения дейдвудной трубы в корпус нанесите тестообразную массу — пенопласт, растворенный в ацетоне. Можно также применить сантехническую холодную сварку 45 или смесь клея с опилками. Поставьте корпус на кильблоки и хорошо просушите места заливки.

Изготовление и монтаж руля (рис. 10). Вырежьте руль 41 из жестяного прямоугольника с размерами 40 x 20 мм. Острым ножом сделайте прорезь в корме корпуса согласно рисунку 10. Вклейте руль в корпус клеем «Момент» и переходите к изготовлению надстройки катера.

Изготовление надстройки. С помощью ксерокса увеличьте размеры разверток надстройки вдвое. Наклейте листы с контурами разверток на картон. Аккуратно вырежьте детали надстроек ножницами. Зарезание контура не допускается.

Прочертите линии сгиба шилом или пустым стержнем от шариковой ручки примерно на половину толщины деталей. Вырежьте в заготовках окна. С внутренней стороны в районе окон приклейте прозрачную пленку или упаковочный полистирол. Согните боковины надстройки 4 и 4п по линиям сгиба (рис. 4). Склейте детали в коробочку. Проверьте возможность надеть надстройки на комингсы корпуса. Вырежьте контур палубы надстройки 28. Продавите шилом или стержнем от шариковой ручки линии сгиба. Согните заготовку по линиям сгиба и приклейте на боковины надстройки.

Вырежьте детали дымовой трубы 5а, 5б и 5в. Согните боковину трубы и склейте контур. Приклейте сверху накладку 5а и накладку 5б. Приклейте дымовую трубу 5 на палубу надстройки согласно рисунку 2. Вырежьте картонные крышки люков 31 и двери 33. Приклейте двери и люки на штатные места боковин надстройки. Вырежьте левый и правый фальшборта 56 (рис. 4) и приклейте к палубе надстройки.

Вырежьте мачту 18 (рис. 4). Согните по линии сгиба и приклейте к палубе надстройки. Вырежьте мостик мачты 17. Приклейте его к клапанам мачты. Вырежьте контур локатора 16. Советуем сетку локатора изготовить из антикомариной оконной сетки. Приклейте локатор на мачту. Имитировать активную головку локатора можно канцелярской булавкой с шариком на конце. Рей 14 изготовьте из соломинки (рис. 2). Ходовые огни 15 советуем сделать из кусочков цветной электроизоляции. Люк 19 и ящик 20 для комплекса ПЗРК (ручной переносной зенитный ракетный комплекс типа «Игла») изготовьте из толстого картона и приклейте на штатные места надстройки. Вентиляционную головку 25 изготовьте из кусочка трубочки от гелевой ручки и сферической пуговицы. Можно использовать мелкую таблетку.

Спасательные плоты 7 можно вылепить из сантехнической холодной сварки. Для лепки контейнеров можно применить соленое тесто, замешенное на клее ПВА. Лепка контейнеров для надувных спасательных плотов похожа на лепку из пластилина. На мостиках палубы установите сигнальные прожекторы, изготовленные из пустых стержней от гелевых ручек.

Изготовление прожектора (рис. 19). От гелевого стержня отрежьте колечко 58 длиной 4 мм. С помощью швейной иглы выполните в нем отверстие диаметром 0,3 мм под тонкую медную проволоку 57. Вставьте ее в прожектор и согните свободные концы проволоки согласно рисунку. Стойку прожектора 60 изготовьте из узла шариковой ручки, аккуратно отрезав место с шариком. Вставьте проволочные держатели прожектора в стойку. Проверьте, как вращается в стойке прожектор. Приклейте прожектор на мостик надстройки.

Далее советуем изготовить артиллерийские установки 8.

Изготовление артустановки (рис. 14 — 18). В контейнере от киндер-сюрприза с помощью выжигательного аппарата сделайте прорезь для ствола пушки (рис. 14). Это будет башня орудия 49. С помощью шила выполните в ней сквозное отверстие под ось вращения ствола пушки (рис. 15). Из писчей бумаги сверните ствол пушки 50 (рис. 16). Просушите его до полного высыхания клея. Выполните в стволе отверстие под ось наклона пушки. Установите ствол пушки в башню на проволочную ось 54, изготовленную из канцелярской скрепки. Промажьте концы проволоки клеем «Момент». После полного высыхания клея откусите кусачками лишние концы проволоки. Из толстого картона вырежьте основание башни 29 и проставочный диск 30. От электропровода в полихлорвиниловой изоляции отрежьте два кусочка изоляции 53 длиной по 5 мм. В качестве оси 51 используйте тонкий гвоздь. Чтобы башня легко вращалась на оси 51, советуем установить антифрикционные диски 52, изготовленные из тонкого полистирола.

Рис. 5.
Склейка
корпуса
катера.

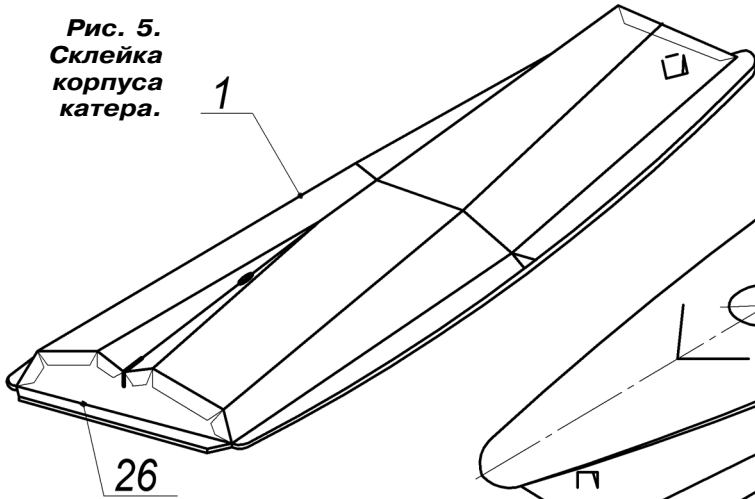


Рис. 6.
Приклейка
комингсов.

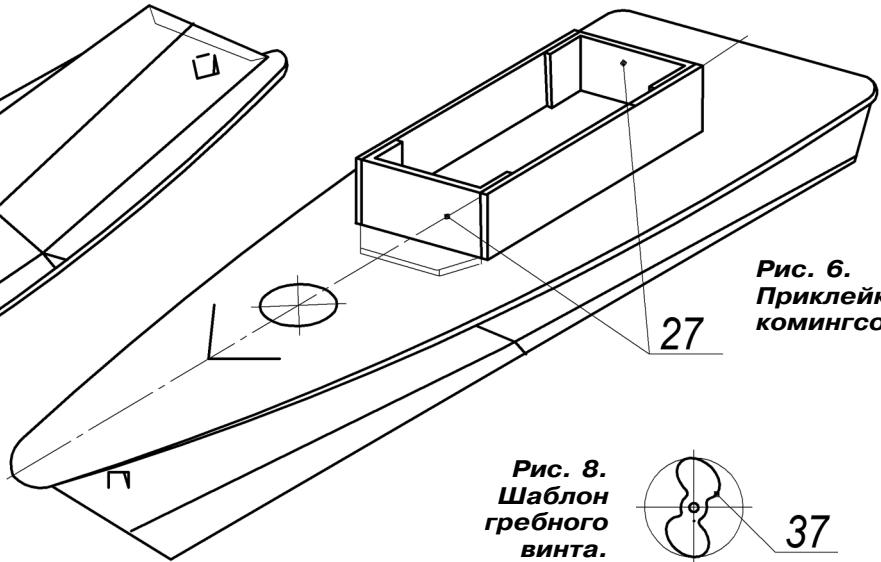


Рис. 8.
Шаблон
гребного
винта.

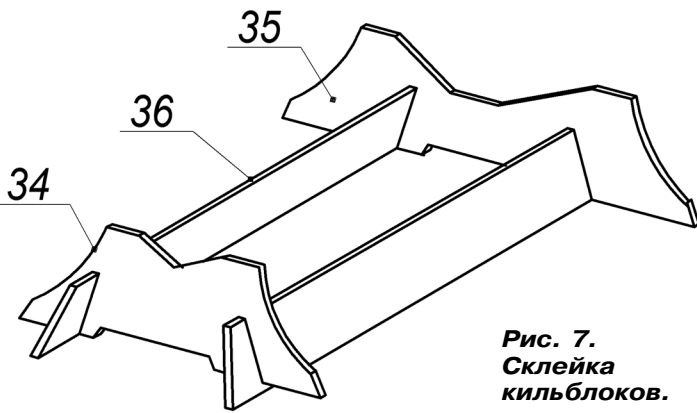
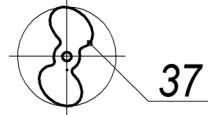


Рис. 7.
Склейка
кильблоков.

Рис. 9.
Винтомоторная
группа.

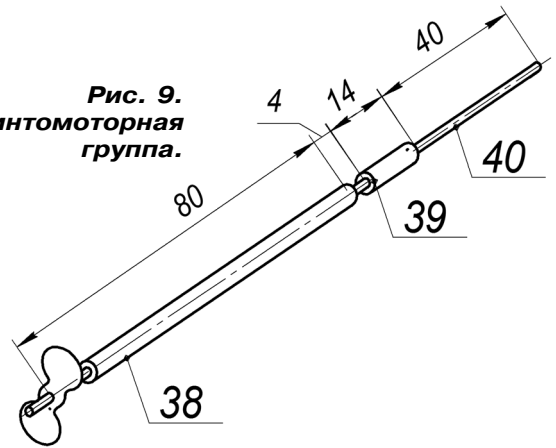
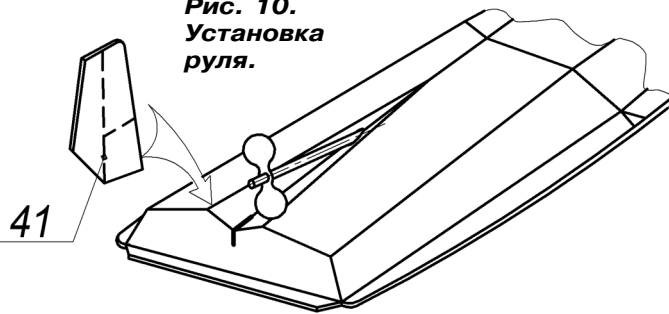


Рис. 10.
Установка
руля.



Шаблон руля.

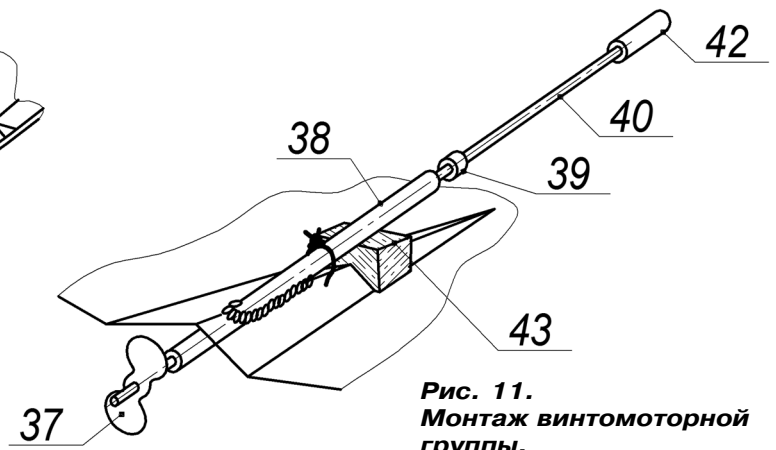
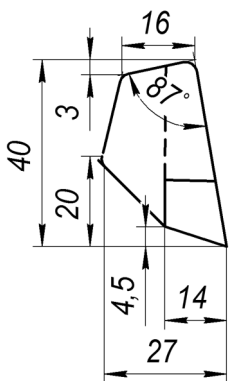


Рис. 11.
Монтаж винтомоторной
группы.

Рис. 12.
Монтаж
двигателя.

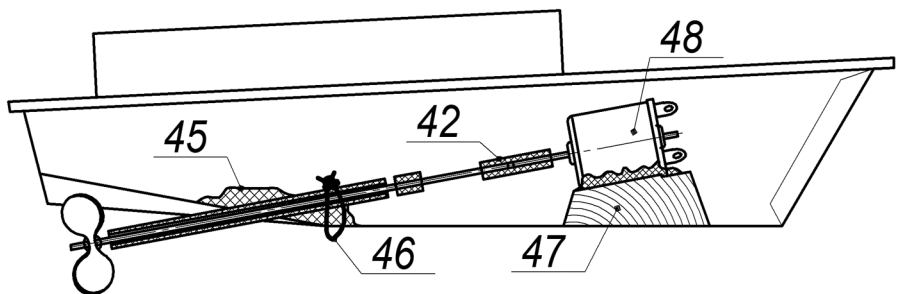


Рис. 13.
Проклейка
стыков
полосками
бумаги.

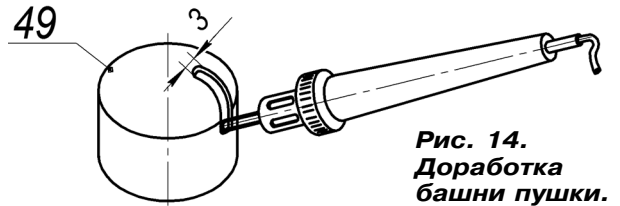
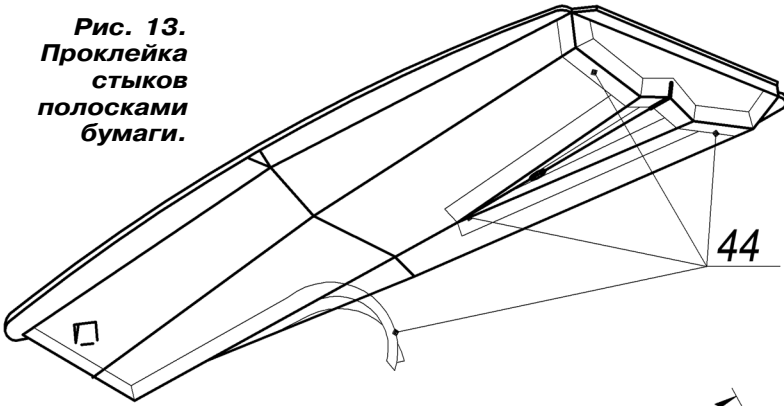


Рис. 14.
Доработка
башни пушки.

Рис. 15.
Изготовление
отверстия под
ось вращения
ствола пушки.

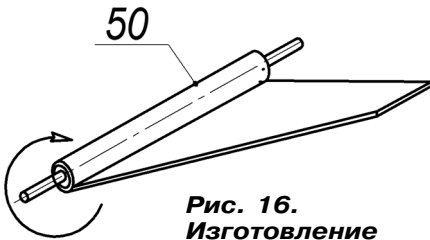
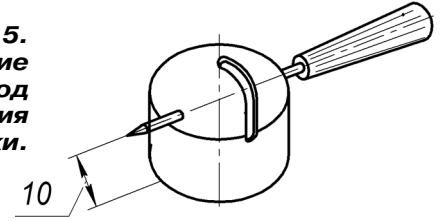


Рис. 16.
Изготовление
ствола пушки.

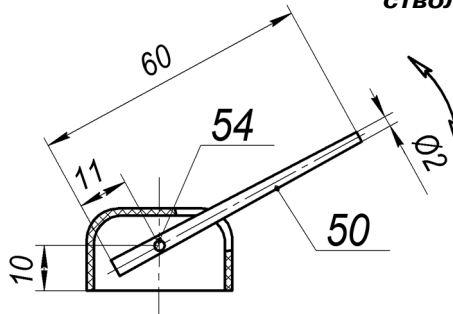


Рис. 17.
Сборка
пушки.

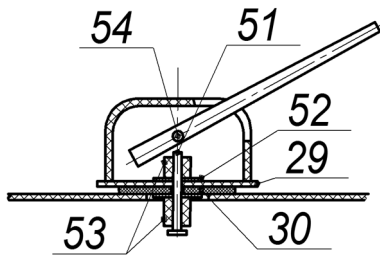


Рис. 18.
Монтаж пушки
на палубе катера.

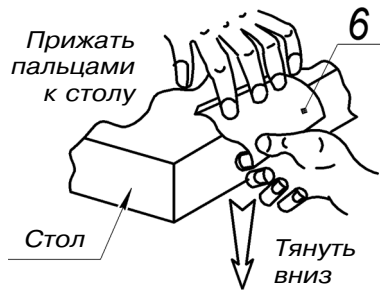


Рис. 20.
Протяжка
заготовки.

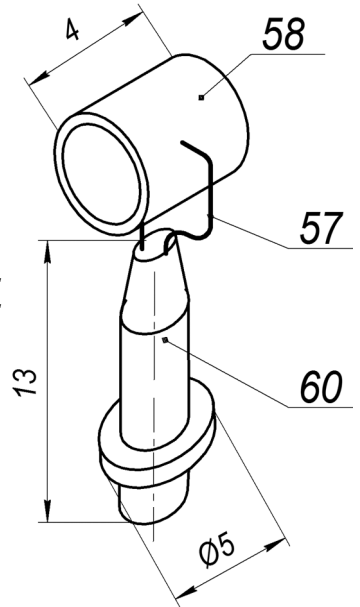


Рис. 19.
Прожектор.

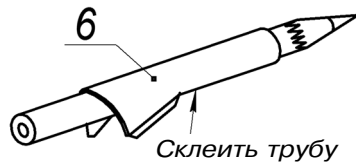


Рис. 21.
Труба торпедного
аппарата.

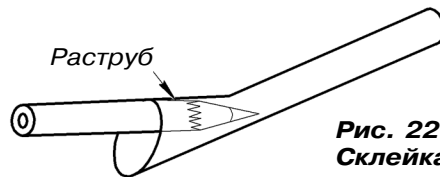


Рис. 22.
Склейка раструба.

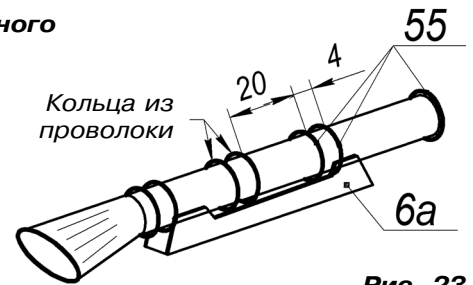


Рис. 23.
Склейка торпедного
аппарата.

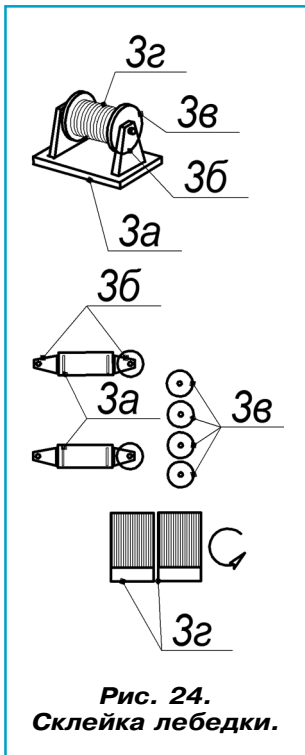
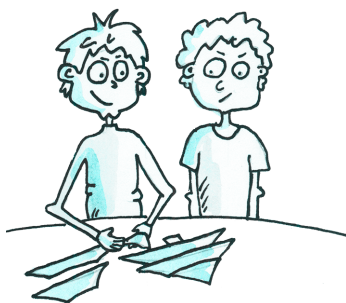


Рис. 24.
Склейка лебедки.



Произведите окончательную сборку артиллерийской установки. Круглым карандашом сделайте отверстия диаметром 6 мм в палубе и надстройке. Приклейте проставочный диск 30 к палубе корпуса или палубе надстройки.

Изготовление торпедного аппарата. В масштабе 1:1 перенесите контур развертки трубы торпедного аппарата 6 на ватман (рис. 4). Вырежьте заготовку 6 и прокатайте ее о край стола (рис. 20). Склейте трубу торпедного аппарата на круглом стержне (рис. 21). Склейте раструб торпедного аппарата согласно рисунку 22. Из медной проволоки диаметром

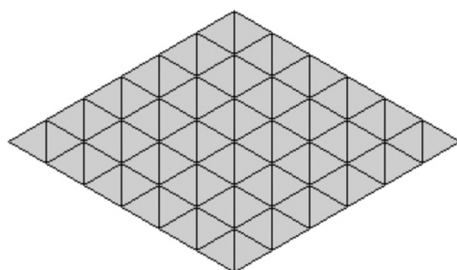
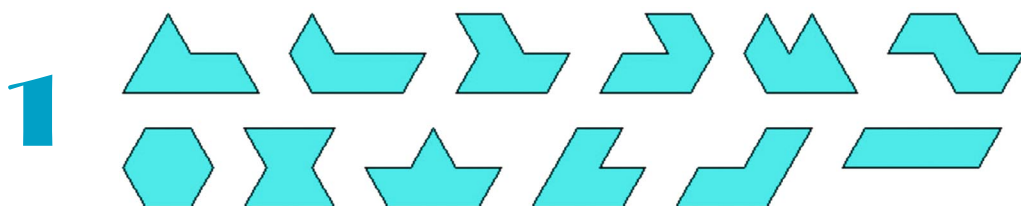


ГЕКСАТРИОН, или ЕЛОЧКА-2017

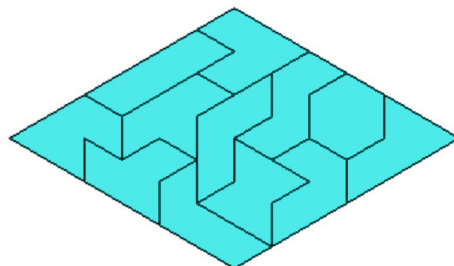
В этой головоломке каждый игровой элемент составлен из 6 ячеек — равносторонних треугольников. Исчерпывающий набор таких игровых элементов состоит из 12 фигур, изображенных на рисунке 1.

Используя все 12 элементов этого набора, можно сложить, например, ромб (рис. 2). Эта задача не очень сложна. Она имеет полторы сотни различных решений, а потому найти какое-нибудь из них методом случайного подбора вариантов укладки не представляет труда (рис. 3).

Выдающийся автор и популяризатор интеллектуальных игр и головоломок И. К. Лаговский по поводу этой игры писал: «Придумывать и решать задачи для гексатриона сложнее, чем для пентамино. Ведь человек с детства учится действовать в ортогональной системе координат: вертикаль и горизонталь, стены домов и фабричные трубы, тетради в клеточку... Поэтому мыслить треугольниками нам труднее, чем квадратами».



2



3

ИГРОТЕКА

0,5 мм на стержне или сверле навейте спираль. Острым ножом разрежьте ее на отдельные кольца 55 (рис. 23). Приклейте кольца на трубу торпедного аппарата.

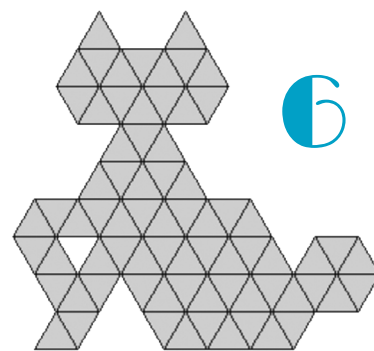
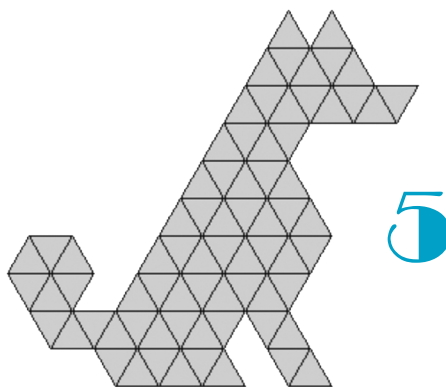
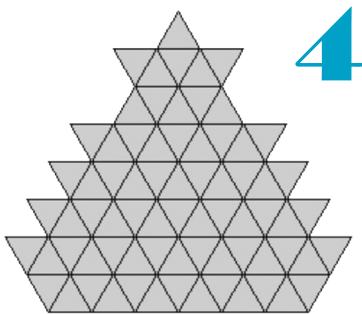
Вырежьте и склейте ложемент торпедного аппарата 6а. Установите и приклейте трубу торпедного аппарата 6 к ложементу 6а. Спасательные круги и иллюминаторы навейте из медной или алюминиевой проволоки в виде спирали с последующим разрезанием на отдельные кольца. В качестве якорного шпилья 24 предлагаем использовать пластиковую ручку от электронного будильника, а якорной цепи — готовую от бижутерии. Кнехты 9 изготовьте из картонных прямоугольников и мелких гвоздей.

Современные катера обычно окрашиваются так: надводная часть — в светло-серый цвет с голубым или зеленым отливом, подводная часть корпуса — в красный или зеленый цвет. Ватерлиния должна быть белой. В этих целях лучше

использовать нитрокраски. Окрашивать необходимо не менее двух раз. Краску стремитесь положить ровно, внимательно следите за тем, чтобы ложилась без бугорков и подтеков. Если модель будет действующей, то все детали корпуса до окраски следует 1 — 2 раза покрыть изнутри и снаружи нитролаком, а швы корпуса и торцы картона обязательно проклейте полосками писчей бумаги шириной 10 мм.

Флагшток 11 изготовьте из тонкой медной проволоки. Флаг ВМФ — деталь 12 — можно вырезать из папиросной бумаги или кальки. Прибор дымовой завесы сделайте из кубика «Лего». После изготовления катера установите внутрь корпуса электромотор, источники питания и маленький тумблер. Проверьте отсутствие крена и дифферента. Сделайте пробный запуск модели. Прямолинейность хода обеспечивается подгибкой задней кромки руля.

А. ЕГОРОВ



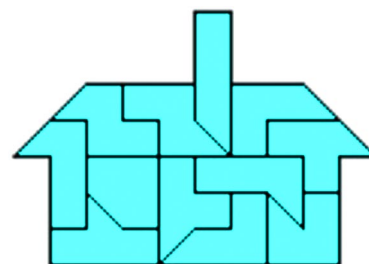
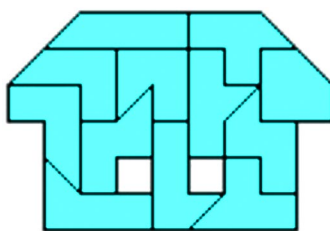
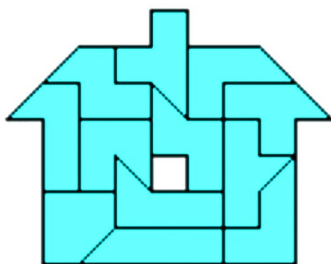
Специально для читателей нашей рубрики мы разработали несколько новых задач с элементами гексатриона. Каждая из них имеет единственное решение.

ЗАДАЧИ. Сложите из всех элементов набора новогоднюю елочку и последовательно еще несколько фигур (рис. 4, 5, 6, 7). Элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать их друг на друга.

Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ

Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 11 за 2016 год), публикуем ответы.



ЛЕВША

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

Для среднего и старшего школьного возраста

Главный редактор
А.А. ФИН

Ответственный редактор
Г.П. БУРЬЯНОВА

Художественный редактор
А.Р. БЕЛОВ

Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Компьютерная верстка
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Технический редактор
Г.Л. ПРОХОРОВА

Корректор Т.А. КУЗЬМЕНКО

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 24.11.2016. 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 «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 15.02.2021

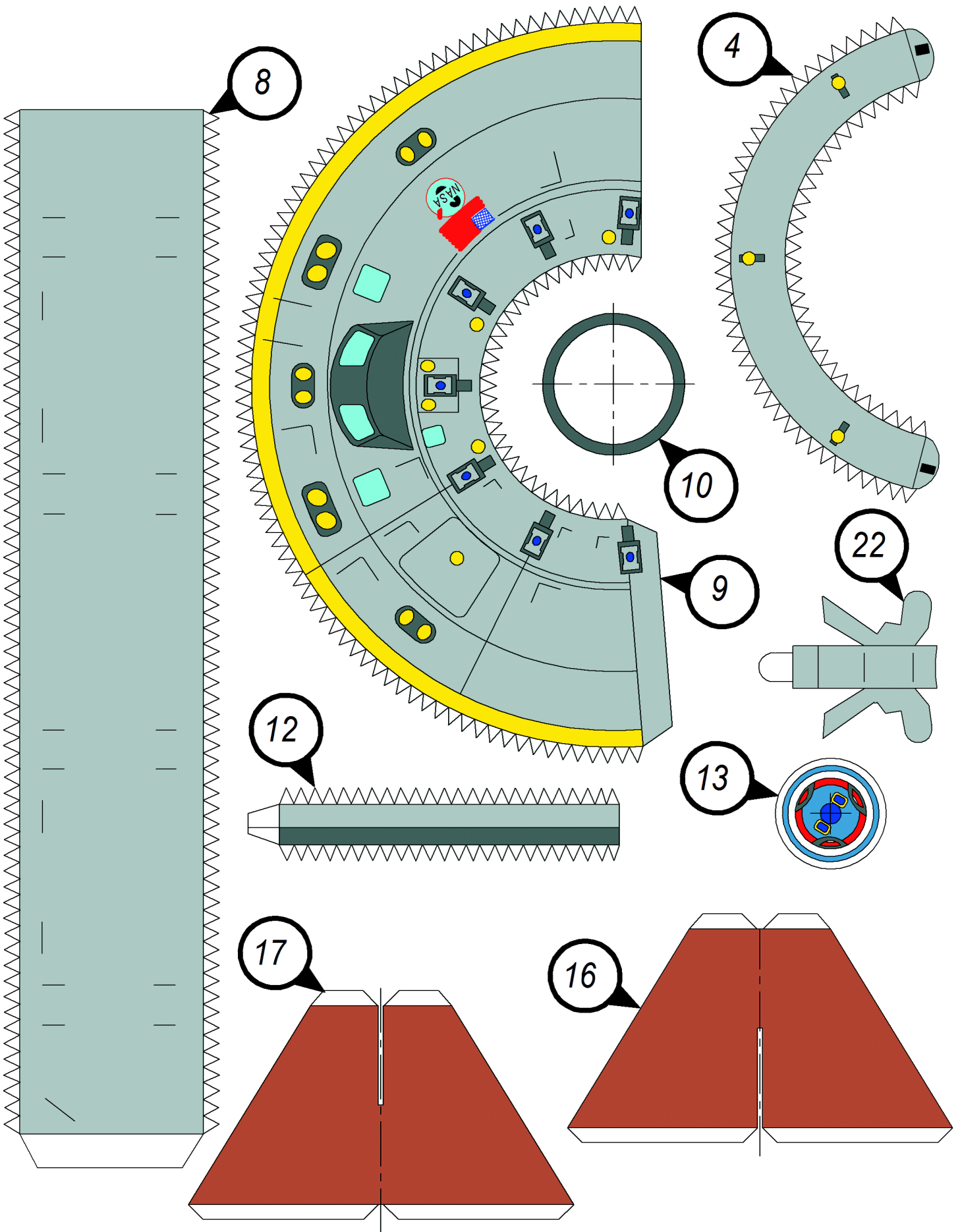
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

В ближайших номерах «Левши»:

В рубрике «Музей на столе» вы найдете модель автоматической межпланетной станции «Юнона», разработанную по материалам аэрокосмического агентства NASA. Этот аппарат был запущен в 2011 году для исследования Юпитера и в июле 2016 года вышел на орбиту этой планеты.

Для любителей новой техники журнал предложит конструкцию недорогого 3D-принтера. А освоить приемы профессиональной работы с различными инструментами и материалами поможет новая рубрика «Мастер-класс».

Будут в номере, конечно, головоломки Владимира Красноухова и полезные советы «Левши».



Контрольное слово состоит из следующей
 последовательности зашифрованных букв:
 (1)⁷ (36) (5) (10)² (26) (18)



1. Мелкая немецкая монета до введения евро.
2. Грызть ... науки.
3. Электронное устройство для приема и отображения изображения и звука.
4. Один из главных христианских праздников.
5. Ручной слесарный инструмент.
6. Шестой континент.
7. Символ или группа символов, которые идентифицируют место назначения информации в компьютере.
8. Управляемые сани.
9. Плавающий знак на якоре.
10. Плотная корка снега на поверхности.
11. Элемент фигурного катания.
12. Участник экспедиций к полюсу.
13. Сооружение на детской площадке, использующее явление механического резонанса.
14. Разрушение поверхности твердого тела.
15. Простая снежная скульптура.
16. Помещение для работы пилотов.
17. Северная макушка Земли.
18. Самый твердый минерал.
19. Время года.
20. Грузовик со стрелой.
21. Период судоходства.
22. Часть замка.
23. Оптический прибор-игрушка в виде трубки.
24. Один из двух концов электрической цепи или магнита.
25. Оптическое волокно.
26. Отдел механики.
27. Героиня сказки Л. Кэрролла.
28. Типографский шрифт, появившийся в эпоху Возрождения в Западной Европе.
29. Породообразующий минерал.
30. Жилой верхний ярус древнерусских хором или палат.
31. Специалист по погоде.
32. Одно из новогодних украшений.
33. Старинная русская мера длины.
34. Комплект.
35. Равномерное чередование каких-либо элементов.
36. Способ деления клетки.
37. Бактериальный состав, вызывающий брожение.
38. Американский самолет-разведчик.
39. Транспортное средство, предназначенное для движения по снегу.
40. Устаревшее название генератора постоянного тока.
41. Прибор для исследования ушей.

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

«Левша» — 71123, 45964 (годовая), «А почему?» — 70310, 45965 (годовая),

«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая).

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

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

По каталогу «Пресса России»: «Левша» — 43135, «А почему?» — 43134,

«Юный техник» — 43133.

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

«Юный техник» — П3830.

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

