

**ПОЩУПАЙ
ГЕОМЕТРИЮ
РУКАМИ!**



ДЖЕВАННА

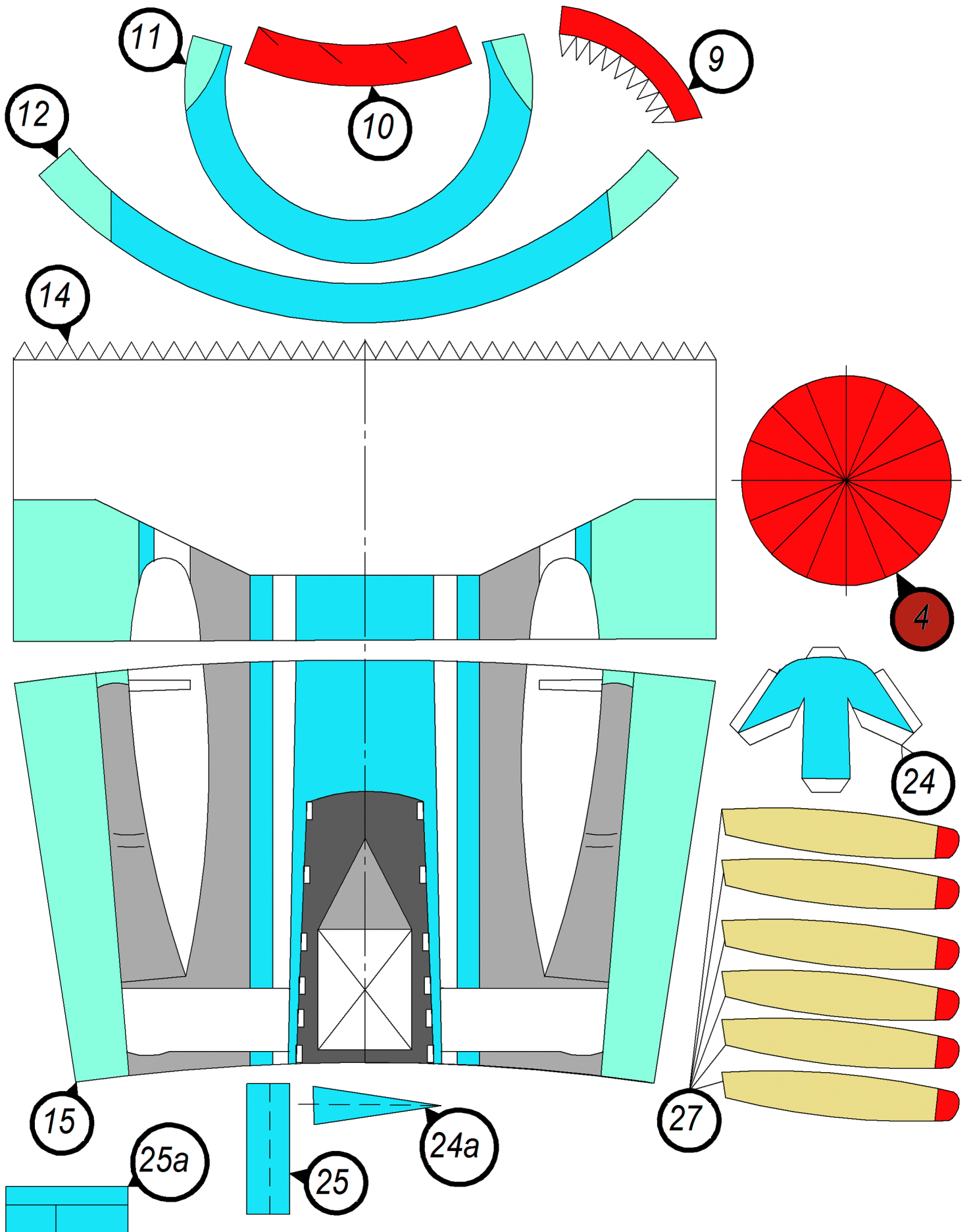
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

**КАКОЙ
ДОЛЖНА БЫТЬ
«КЛАДОВАЯ
ПАМЯТИ»?**

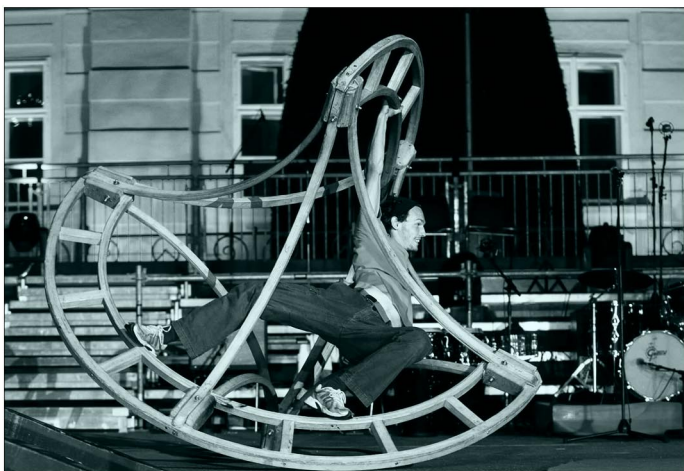


**11
2018**

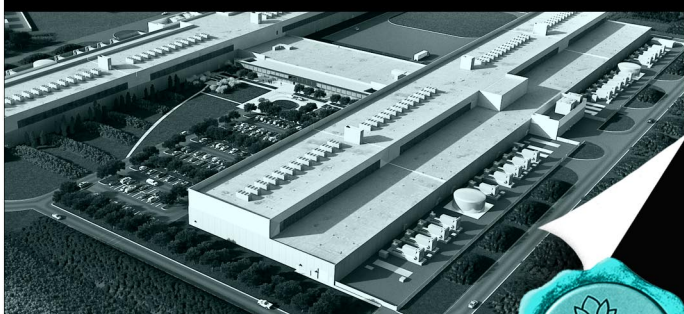


Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



11
2018

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

САМОЛЕТ-АКРОБАТ СУ-26М 1

Полигон

**ПОДВЕСНОЙ КОЛЕСНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ
ДЛЯ НАДУВНОЙ ЛОДКИ** 5

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Вместе с друзьями

СФЕРИКОН 10

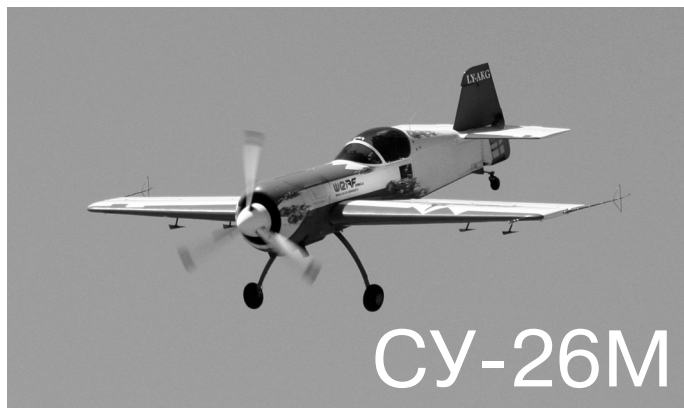
Электроника

СВЕТЛЯЧОК 12

Игротека

ТРЕУГОЛЬНИК + 15

САМОЛЕТ-АКРОБАТ



СУ-26М

Разработка первого самолета гражданского назначения ОКБ имени П. О. Сухого — Су-26 — началась в 1983 году. А уже в июне следующего года в воздух поднялся первый опытный образец новой машины.

В исходном варианте, как спортивный самолет, Су-26 был впервые представлен на международных соревнованиях по высшему пилотажу в августе 1984 года в Венгрии. Этот одноместный спортивно-пилотажный самолет предназначался для выполнения наиболее сложных комплексов фигур высшего пилотажа. Однако успеха добилась только облегченная и усовершенствованная модель — Су-26М, созданная в 1985 году.

Отличалась она количеством лопастей на винте: вместо изначально задуманных двух теперь их было три; переработано было хвостовое оперение; заменено крыло: вместо крыла с поперечным набором поставлено крыло с 16 нервюрами; был установлен поршневой двигатель М-14П воронежского ОКБ моторостроения. Впервые среди самолетов такого типа Су-26М был оснащен креслом с большим наклоном спинки — 35°, что позволяло легче переносить высокие перегрузки.

Также впервые при создании спортивного самолета конструкторами были использованы композиционные материалы: их доля в весе конструкции превышала 50%.

Наша сборная, представившая обновленную машину на чемпионате мира по спортивному пилотажу, в августе 1986 года в Англии выиграла и командное первенство, и кубок Нестерова, получив 16 медалей из 33 возможных. Су-26М очень скоро

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

завоевал репутацию лидера на всех известных соревнованиях и выступлениях по пилотажу. Ни один спортивный самолет не был удостоен такого количества призов: к 1993 году на счету Су-26М уже было около 150 медалей, из них более 90 золотых. Самолет к тому времени закупили США, Великобритания, ФРГ, Испания, ЮАР и Австралия. И до сих пор Су-26М является одним из лучших в мире самолетов для обучения, тренировки и участия летчиков в соревнованиях по высшему пилотажу и показательным выступлениям.

Спортивно-пилотажный одноместный самолет Су-26М представляет собой моноплан со средним расположением крыла. Большая энерговооруженность хорошо сочетается с оптимально распределенной нагрузкой на плоскости и отличной управляемостью, что позволяет выполнять фигуры высшего и акробатического пилотажа любой сложности. Каркас фюзеляжа сварен из стальных высокопрочных труб, а обшивка крыльев и фюзеляжа — из стеклопластика. Винт — трехлопастный, с изменяемым шагом. Благодаря своей уникальной конструкции, изготовленной на основе новейших технологий, самолет не уступает, появившимся значительно позже лучшим зарубежным спортивно-пилотажным самолетам, а сочетание характеристик максимально допустимой перегрузки, угловой скорости крена и скороподъемности до сих пор остается непревзойденным.

Изготовление бумажной модели самолета Су-26М начните со склейки фюзеляжа. Вырежьте развертки секций и склейте их встык при помощи бумажных полосок «А» шириной 8 — 10 мм согласно рисунку 7. Конусные детали капота двигателя склейте с помощью накладок А1 (лист 2). Перед склейкой протяните развертки фюзеляжа по краю стола лицевой стороной вниз, чтобы легче было свернуть в трубочки. Шпангоуты фюзеляжа 5 и 6 наклеи-

те на картон, просушите под прессом и вырежьте. В шпангоутах 1 — 5, предварительно наклеенных на картон, проколите по центру отверстия для булавок-оси винта 26, а к деталям 5 и 5а секции 14 приклейте вырезанные из плотного пенопласта детали 21, каждая из которых состоит из двух кубиков. Один из них приклейте целиком, а другой перед приклейкой разрежьте по диагонали и склейте согласно рисунку.

Изготовив секции, приступайте к сборке и склейке фюзеляжа. К передней секции 14 приклейте секции 12 и 11, а затем — деталь 13. К задней части секции 14 приклейте секцию 15, а затем 18, на которую установите шпангоут 22 и гаргрот 19 с воткнутой в него проволочной антенной 23. Снизу фюзеляжа приклейте воздухозаборники 24, 24а и боковые патрубки 25 и 25а, свернутые трубочкой. Вырежьте и склейте ступицу винта 10. Для склейки этой детали встык используйте бумажную прямоугольную накладку, приклеенную изнутри аналогично склейке секций фюзеляжа.

Вырежьте и вклейте в облицовку мотора картонные шпангоуты 1 и 3. Секцию 10 через шпангоуты 4 и 5 насадите на ось 26, а ось воткните в кубик 21. Головку оси заклейте коком винта 9. Внутрь лопастей вставьте канцелярские булавки с кольцом 2. Вклейте лопасти винта 27 в ступицу 10. Проследите, чтобы острые концы булавок не выступали за лопасти винта более чем на 3 мм. Намажьте концы булавок клеем типа «Момент» и воткните булавки точно между шпангоутами в обозначенные точками места детали 10. Разверните лопасти по рискам.

Склейте обшивку кия 20. К шпангоуту 7 приклейте деталь 8 и на нее наклейте обшивку. Для сборки стабилизатора 28 и 29 в обозначенном месте гаргрота 19 прорежьте щель. В нее вклейте лонжерон 30, наклеенный на картон. На лонжерон наклейте предварительно склеенные обшивки стабилизатора 28 и 29. Наклейте на плотный картон лонжерон каркаса крыла 31, нервюры крыла 32 и 37, задние вставки 34 и 36 и передние кромки 33 и 35. Хорошо просушите склейки. Вырежьте детали крыла. Прорежьте в обозначенном месте секции 15 щель под лонжерон 31. Вставьте лонжерон в фюзеляж. В пазы 31 вклейте нервюры 32, затем приклейте передние кромки 33 и 35, задние вставки 34 и 36. К торцам приклейте нервюры 37. После полного высыхания каркаса крыла наклейте на нервюры правую и левую обшивку крыльев 38 и 39. Обшивка должна плавно изгибаться и повторять форму нервюр крыльев.

Фонарь кабины можно сделать из бумажных деталей 16 и 17 и накладок 16а, 17а и 17б, но модель будет выглядеть привлекательнее, если фонарь сделать прозрачным. Кабину пилота соберите из кресла 40, приборной доски 41 и

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУ-26М

Двигатель	ПДМ-14П мощностью 360 л.с.
Размах крыла	7,80 м
Длина	6,83 м
Высота	2,78 м
Площадь крыла	11,80 м ²
Вес пустого самолета	680 кг
Взлетная масса	835 кг
Экипаж	1 чел.
Взлетная скорость	120 км/ч
Макс. допустимая скорость	450 км/ч
Макс. скорость горизонтального полета	310 км/ч
Макс. дальность полета	800 км
Макс. скороподъемность	30 м/с
Практический потолок	4000 м
Макс. эксплуатационная перегрузка	12 g

Рис. 1. Спортивный самолет Су-26М.

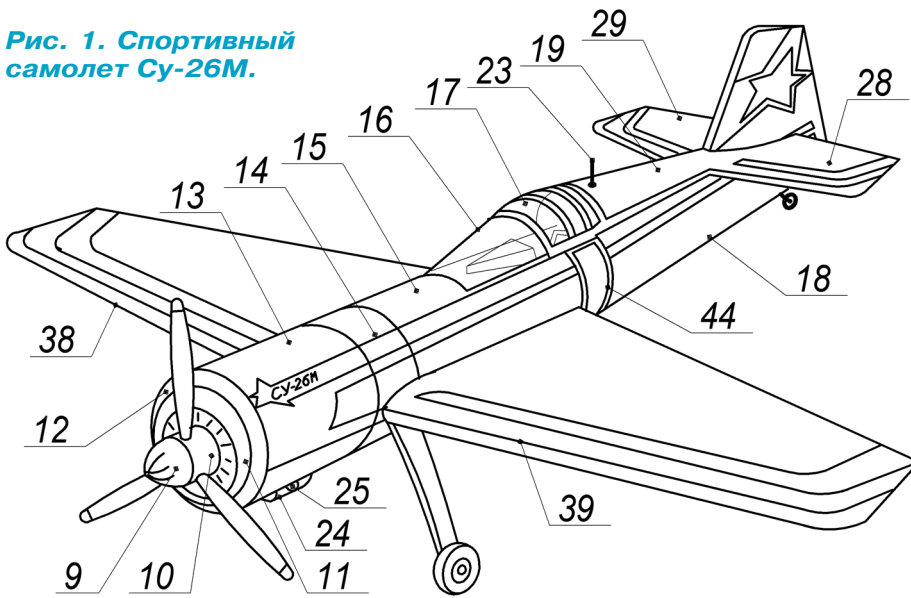


Рис. 2. Схема сборки.

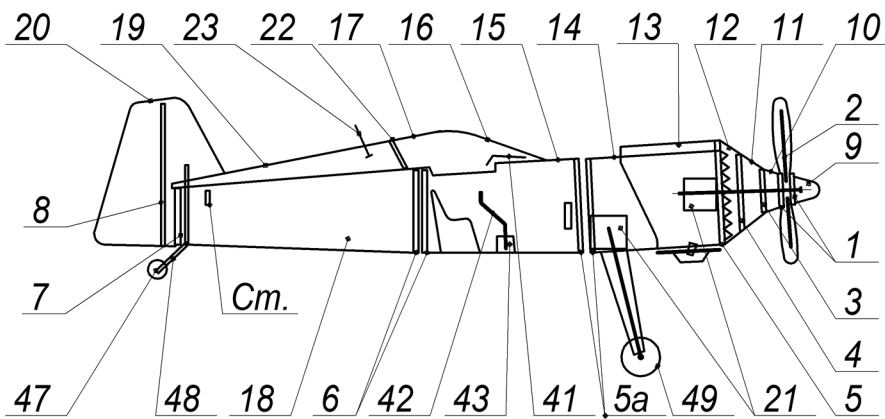


Рис. 3. Сборка фюзеляжа.

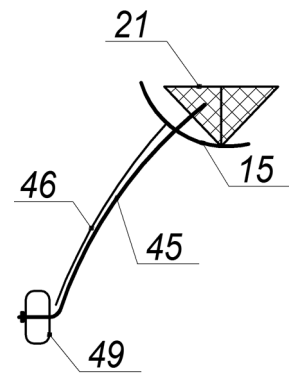
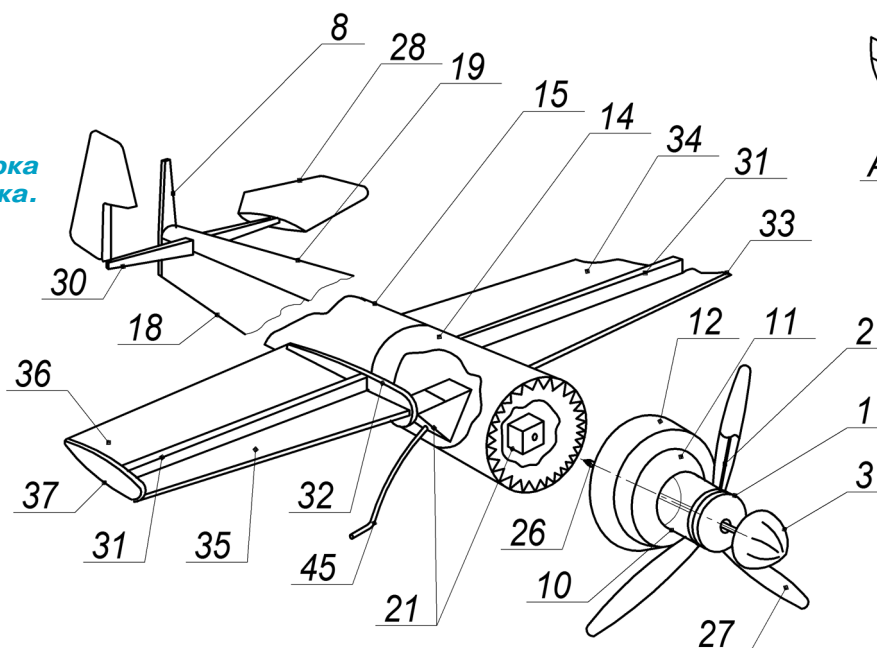


Рис. 4. Стойки шасси.

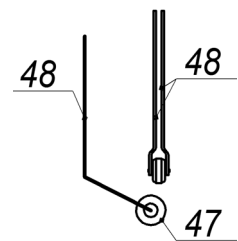


Рис. 5. Крепление заднего колеса.



Рис. 6. Рычаг управления.

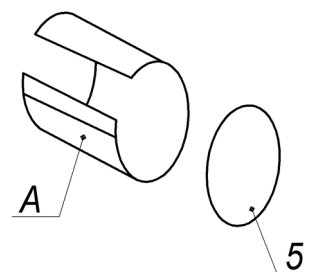
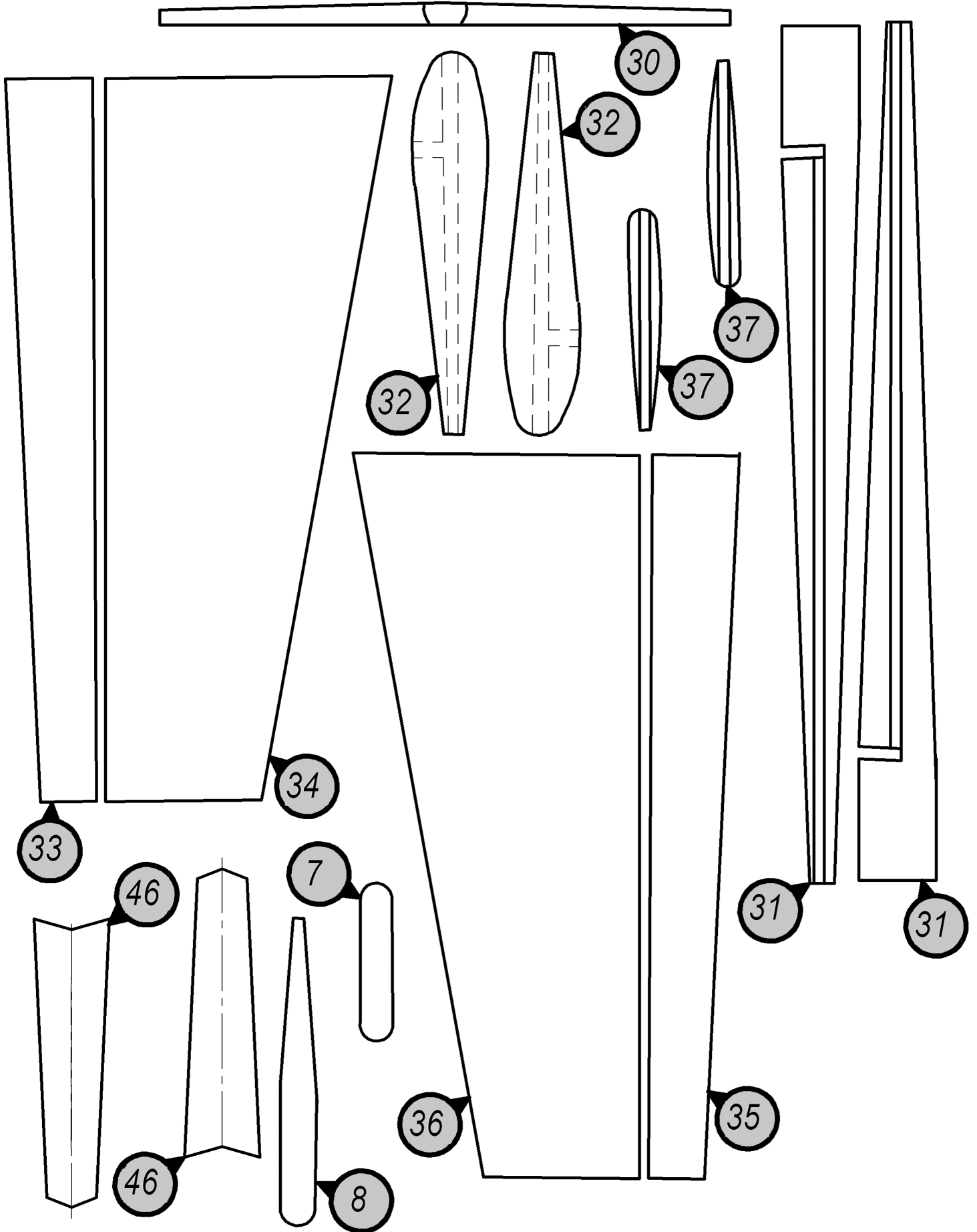


Рис. 7. Склейка секций.



Лист 5.
Детали каркаса.

ПОДВЕСНОЙ КОЛЕСНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ ДЛЯ НАДУВНОЙ ЛОДКИ

Легкая надувная лодка — мы об этом говорили в предыдущем номере «Левши» — хороша, но по ее мягкому дну передвигаться трудно, а стоять просто невозможно. Кроме того, вода, попавшая в лодку с брызгами и стекшая с ног, скапливается как раз там, где вы сидите.

Внешнее жесткое дно, которое мы рекомендовали сделать, частично устраняет этот недостаток, но совершенству предела нет. Опытные рыбаки, например, делают надувные лодки с фанерным дном, по которому можно свободно передвигаться. Мы попробовали. Однако дно из водостойкой бакелитовой фанеры толщиной 10 мм значительно утяжелило нашу лодку, поэтому было решено в новом варианте сделать дно из пенополистирола толщиной 50 мм. Этот материал — его еще называют пеноплексом — продается листами и стоит сравнительно недорого.

На пеноплекс мы сверху приклеили тонкую 3-мм фанеру и пропитали ее акватек-

сом. В результате получилось легкое и прочное дно — пол 6, который не прогибался под весом человека. Для комфортности склеили две пенопластовые скамейки 5. Все это дало возможность перемещаться по лодке, а грести, сидя на скамейке, стало проще. Перестали уставать спина и руки.

Такая маленькая лодочка, как наша, не рассчитана на подвесной мотор, но желание поплавать с ветерком было сильным. Поэтому пришлось снова приложить выдумку и смекалку. В итоге выбор пал на самодельный подвесной колесный движитель. Все необходимые для этого детали — колеса, редуктор, электромотор и аккумулятор — были в наличии, их взяли с отслужившего свой срок детского электромобиля.

Озеро, где планировалось испытывать лодку, имело отдели и заросло камышом, травой и водорослями. Поэтому выбор в пользу колесного движителя был очевиден — такой движитель 3 не боится водорослей, имеет электромотор, способный в течение дня обес-

ПОЛИГОН

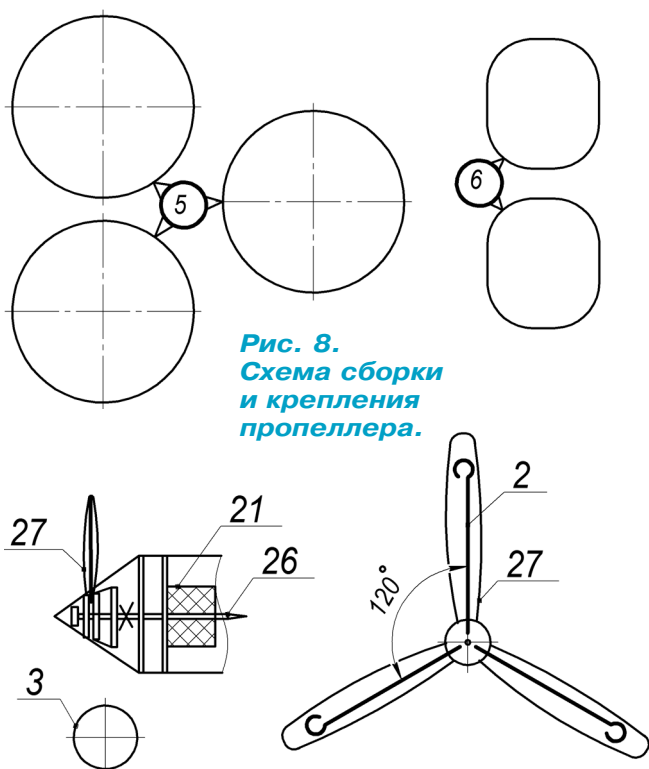


Рис. 8.
Схема сборки
и крепления
пропеллера.

ручки управления 42. Аккуратно вырежьте острым ножом контур кабины в верхней части секции 15. Вклейте ручку управления в пенопластовый кубик 43 и приклейте его к полу кабины. В указанных местах секции 15 сделайте прорезы и вставьте в них намазанные клеем шипы деталей фонаря 16 и 17. Приклейте накладки 16а, 17а и 17б.

Чтобы модель еще больше походила на настоящий самолет, предлагаем остеклить прозрачной пленкой среднюю часть фюзеляжа. Для этого вырежьте из темной фотопленки остекление 44 и наклейте на фюзеляж.

Шасси самолета соберите из проволочных стоек 45, накладок 46 и колес 49. Заднее шасси соберите из проволочной стойки 48 и хвостового колеса 47. Стойки в местах склейки обмотайте нитками, смажьте клеем и вставьте в штатные места фюзеляжа. Чтобы колеса не соскакивали, закрепите их кружками целлулоида. Внимательно осмотрите модель самолета. Устраните возможные дефекты склейки. Подкрасьте детали самолета и поместите модель в ваш музей на столе.

А. ЕГОРОВ

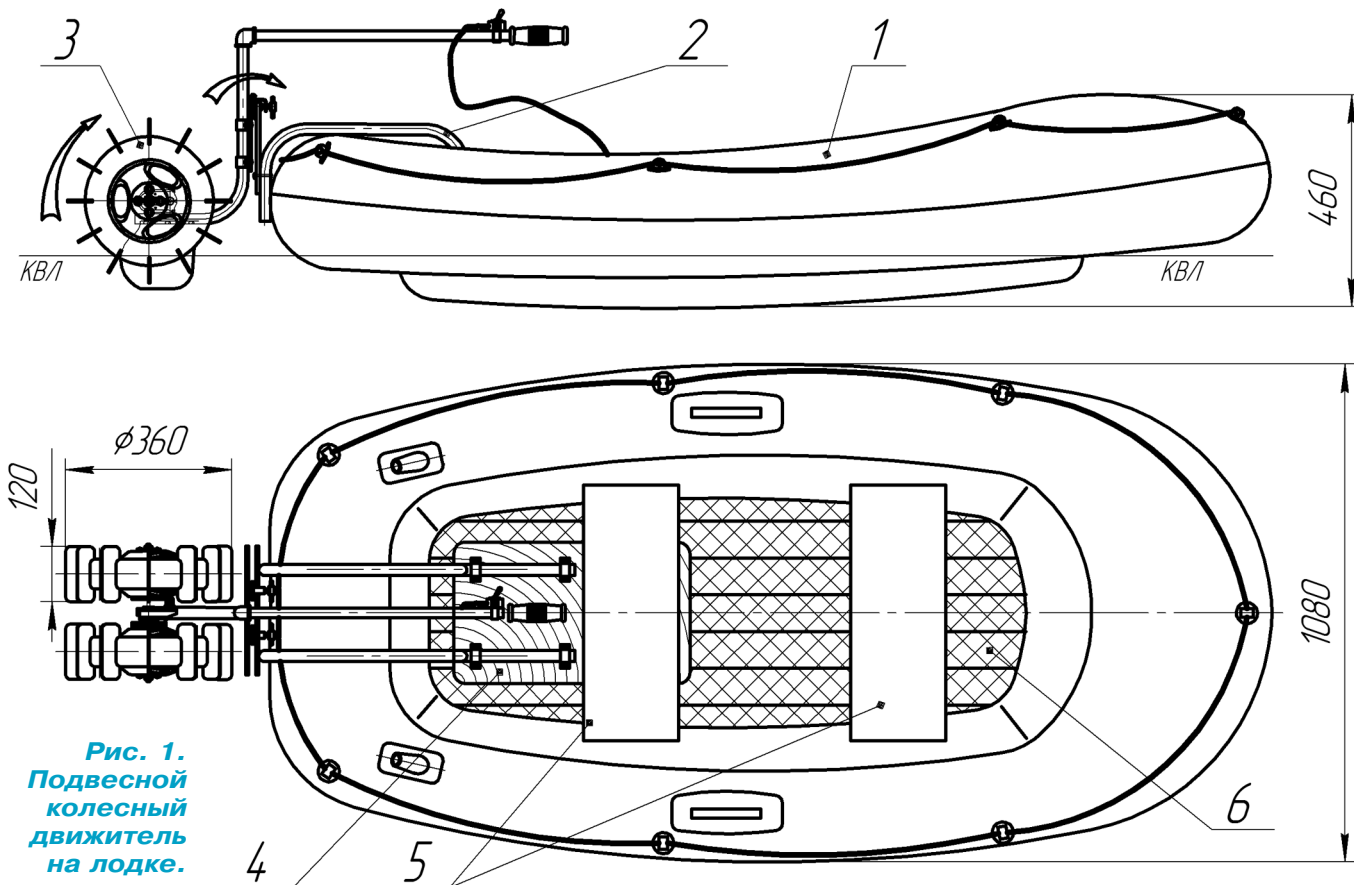


Рис. 1.
Подвесной
колесный
двигатель
на лодке.

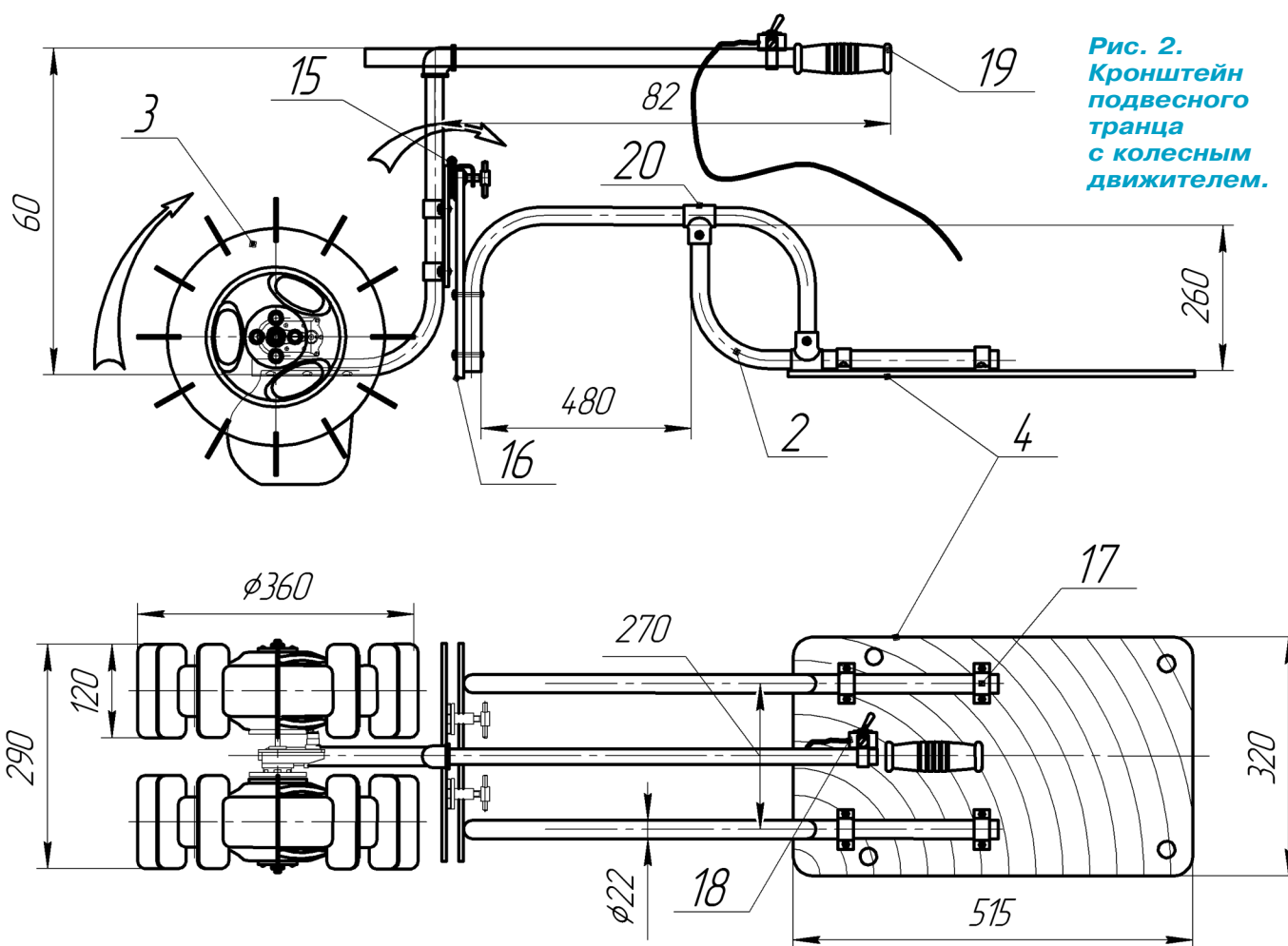
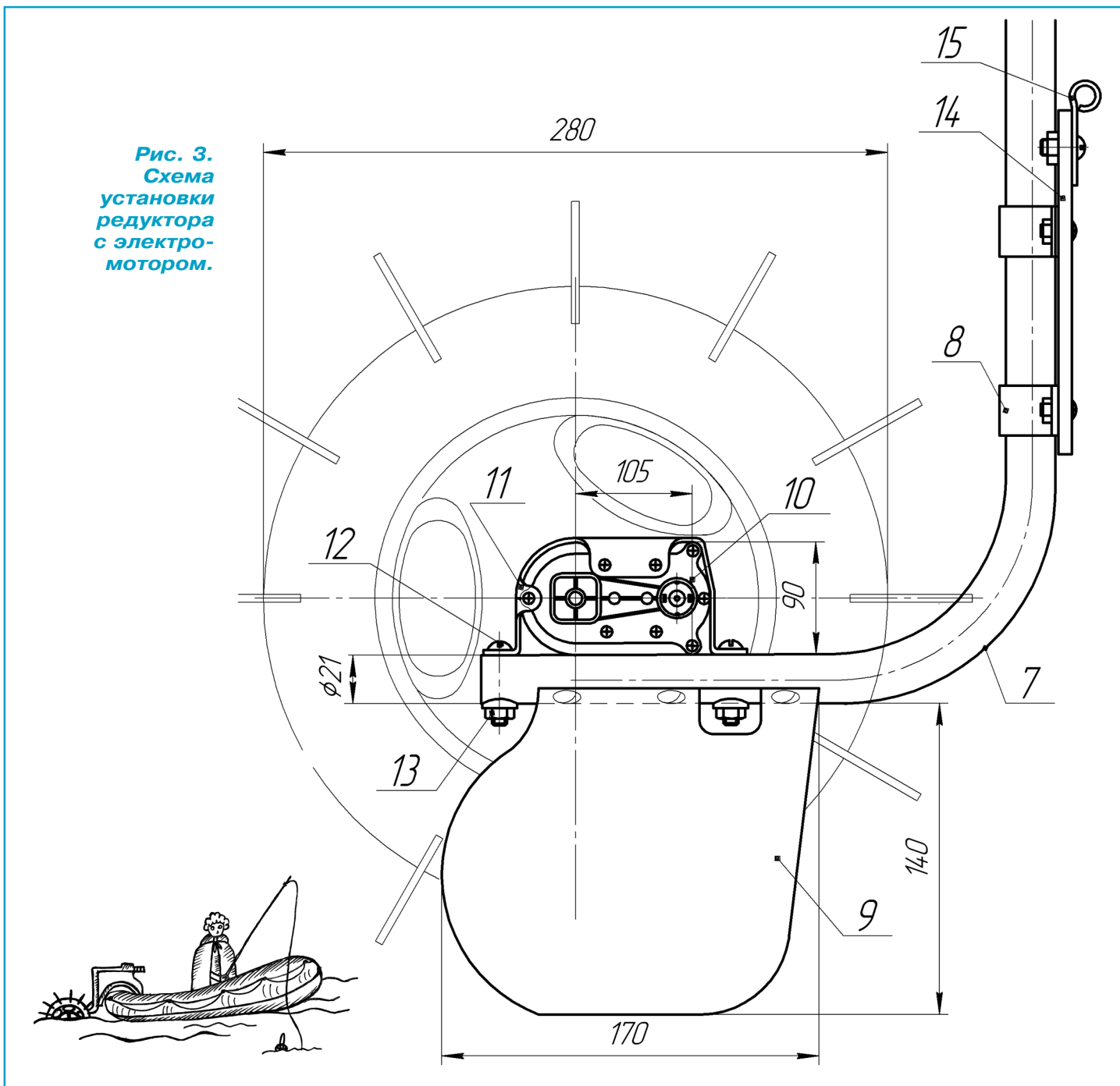


Рис. 2.
Кронштейн
подвесного
транца
с колесным
двигателем.

Рис. 3.
Схема
установки
редуктора
с электро-
мотором.



печить скорость в 2 — 4 км/ч в зависимости от количества пассажиров. Если вариант надувной лодки с колесным двигателем, изображенный на рисунке 1, вас заинтересовал, то изучите чертежи и принимайтесь за работу.

Сначала сделайте из старой раскладушки кронштейн с подвесным транцем 16, изображенным на рисунке 2. Заготовки из алюминиевых труб соедините вместе с помощью самодельных тройников 20. Для изготовления этих тройников полоски кровельной жести длиной 100 мм и шириной 30 мм согните пополам на нижней трубе, просверлите отверстие диаметром 5 мм, стяните хомут винтом с гайкой и обстучите место соединения молотком. Получит-

ся прочный тройник. Затем на место соединения труб нанесите термо- или эпоксидный клей. Обратите внимание на то, что алюминиевый кронштейн 2 прикреплен с помощью жестяных хомутов 17 к фанерному основанию 4. А основание, в свою очередь, крепится к фанере внутреннего жесткого дна 6 с помощью шурупов-саморезов.

Такая универсальная конструкция кронштейна с подвесным транцем очень прочна. Она полностью снимает нагрузку с камер надувной лодки и позволяет вешать даже бензиновый мотор «Кавер 3.8» мощностью 3 л. с.

(Окончание на с. 9)

Как бы вы надели тяжеленные шапки-цилиндры на головы каменных изваяний, которые находятся на острове Пасхи? С таким вопросом мы обратились к юным изобретателям в первой задаче.

Шестиклассница Марина Нефедова из Костромы в письме предположила, что, возможно, жители Пасхи владели левитацией для перемещения предметов и, таким образом, цилиндры попадали на головы древних статуй. «Я читала, что предметы с помощью звуковых волн, создаваемых ритуальными инструментами и пением, удавалось передвигать с места на место». Действительно, эффект левитации может быть достигнут с помощью акустических волн, но не в этом случае: высота статуй отнюдь не маленькая, да и «шляпы» многотонные.

Шестиклассник из Красноярска Виктор Малышев сообщил, что на месте островитян поступил бы так: «Сделал бы вокруг изваяний насыпь из камней. Таким образом, получился бы искусственный склон, по которому можно катить цилиндр, как колесо, наверх — к голове моаи». Что ж, идея вполне реальная.

Схожую идею, но в другом варианте, представил 7-классник Игорь Владимиров из Иркутска. Он написал, что воспользовался бы деревянным настилом, один конец которого был бы на земле, а другой заканчивался бы на голове статуи. Катить по настилу заранее обтесанный цилиндр могли бы жители острова.

Недавно ученые из Бингемтонского университета (США) с помощью передовых технологий 3D-моделирования, анализа артефактов и физических моделей попытались реконструировать эти события. Они предположили, что для подъема «шапок» жители острова Пасхи использовали технику, сегодня известную как *parbuckling* — «подъем двойными стропами», применявшуюся для подъема и спуска бочек по скатам-пандусам. Вероятнее всего, островитяне обматывали цилиндр веревкой и тянули ее, прокатывая цилиндр по установленному скату. Для выполнения этой задачи требовалось всего 10 — 15 человек. После того как цилиндр попадал на голову статуи, его обрабатывали и приводили в правильное положение.

Во второй задаче предлагалось найти способ, который бы мог обеспечить высокий уровень защиты важной информации, чтобы она не попала в руки взломщиков.

Семиклассник Максим Рогожкин из Обнинска предложил использовать в качестве идентификации для доступа к такого рода информации радужную оболочку глаз или отпечаток пальца. Этот способ сегодня активно применяется, но все же назвать его абсолютно надежным не совсем правильно. К тому же в задаче речь идет о способах шифрования, кодирования данных.

«Есть несколько видов кодирования: графический, с помощью рисунков и значков, числовой — с помощью чисел, и с использованием символов-букв, как и основной текст, — написал нам 6-классник Олег Ярмаков из Москвы. — С их помощью можно разработать многоуровневый секретный код». Согласны, такие способы шифрования являются самыми распространенными. Но с развитием более мощной компьютерной техники их, чуть раньше или чуть позже, можно будет взломать. Здесь требуется совершенно новый подход к кодированию.

Именно такой способ — химическое шифрование — недавно предложили немецкие ученые из Технологического института Карлсруэ. Сейчас они работают над созданием специальных молекул, структура которых может послужить безопасным паролем. Эти молекулы можно, к примеру, нанести на обычную салфетку — в виде капли воды, содержащей молекулу-ключ. Собственно, структура этой молекулы и является ключом. При синтезировании химического вещества исследователи добавляют частицу информации, которая затем при сканировании укажет, что молекула должна использоваться как цифровой ключ. Сейчас учеными собрана библиотека из 500 000 молекулярных ключей, все они очень разнообразны, поэтому пароли получатся достаточно сложными. И обычным подбором, без реального образца молекул, их невозможно будет отгадать.

Для расшифровки послания молекулу нужно будет просканировать на оборудовании, которое обычно используют микробиологи, чтобы определить новые соединения.

Подводя итоги конкурса, жюри отметило идеи Виктора Малышева и Игоря Владимирова, их подход практически совпадает с официальной версией ученых, но при этом ребята не предложили решения второй задачи. Поэтому приз продолжает оставаться в редакции.

ХОТИТЕ СТАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам. Ответы присылайте не позднее 15 января 2019 года.



Задача 1.

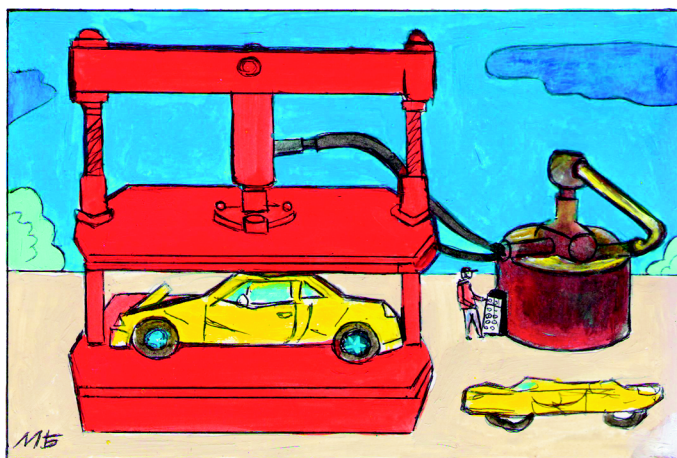
Сегодня в мире производится такое количество информации, что созданные по всей планете мощные дата-центры скоро будут не в состоянии ее вместить. А остановить поток информации нельзя. Что же делать? Ждем ваших предложений.

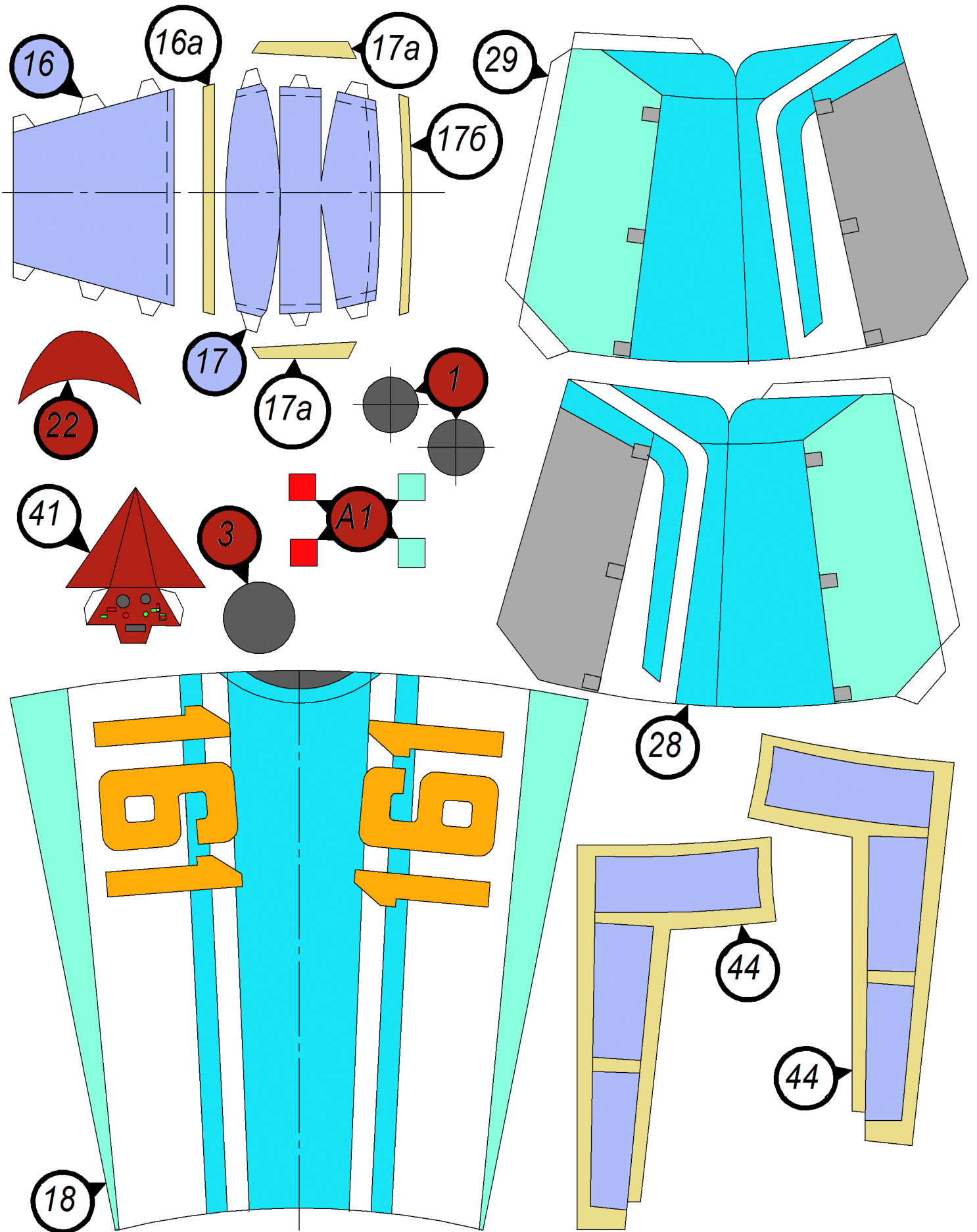
*ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!*

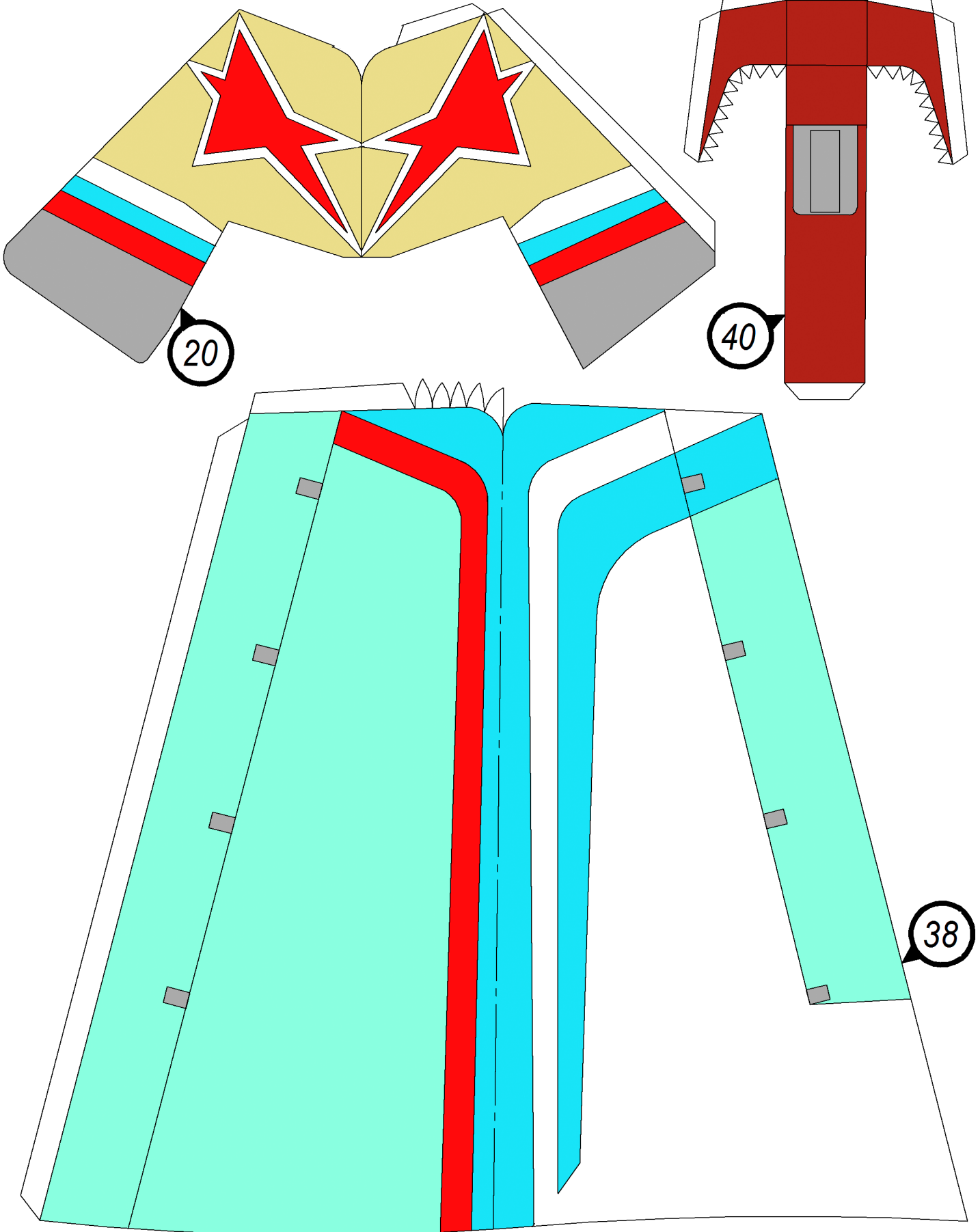
Задача 2.

Представьте, что специалистам удалось синтезировать материал, которому не страшна коррозия и нет износа. Вся наша Земля превратится в цветущий сад, где почти не останется карьеров горнодобывающих предприятий, дымящих комбинатов, в которых из руды получают металлы, и свалок металлолома.

Наверное, изобрести такой чудесный материал пока невозможно, но стоит хотя бы наметить пути к тому, чтобы на свалки попадало как можно меньше изношенных деталей станков и проржавевших кузовов автомобилей. Включайтесь!









ВСЕМ ВОДА НУЖНА ВСЕГДА!

Как вы, наверное, знаете (а если нет, то узнаете прямо сейчас), человек примерно на 60% состоит из воды, в самом прямом смысле этого слова. Клетки нашего организма буквально плавают в воде. Водная среда им необходима для деления и ремонта повреждений. И если воды в человеческом организме не хватает, клеточные мембраны начинают высыхать, трескаться, и клетки гибнут. Отдельно отметим, что наш мозг состоит из воды на 85%. Кстати говоря, человек может прожить без воды всего 3 дня. После этого в организме начинают происходить необратимые изменения, и он погибает от обезвоживания. Между тем такое животное, как верблюд, может обходиться без воды целых 8 дней.

Наша планета также покрыта водой. Озера, реки, моря, океаны занимают большую часть Земли, оставляя совсем немного суши для проживания. Тем не менее, по оценкам разного рода организаций, которые занимаются мониторингом состояния дел с водой у проживающих на нашей планете людей, более 40 стран испытывают довольно высокий дефицит воды. Питьевой воды.

Дело в том, что человек не может пить любую воду. Он может пить только пресную, с минерализацией не более 0,5 г/л. Минерализация же морской воды может достигать до 35 г/л. Минерализация — это количество разного рода солей и химических элементов, растворенных в воде.

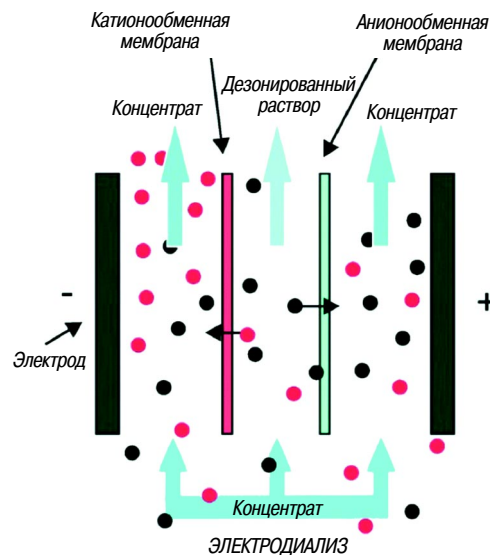
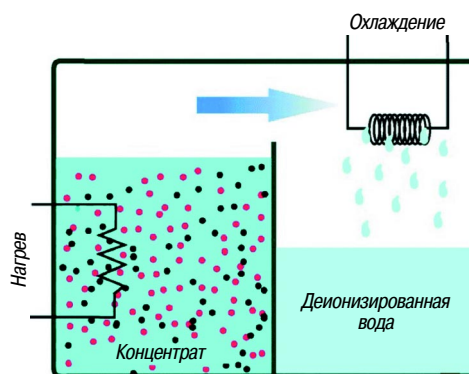
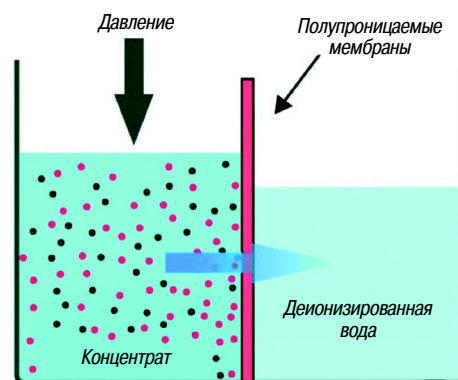
Чаще всего в морской воде встречается знакомый нам всем по кухне хлористый натрий (NaCl) — обыкновенная соль, которой мы пользуемся для приготовления пищи. Но помимо этого в такой воде содержится еще почти половина таблицы Менделеева — калий, кальций, фосфор, молибден, фтор, бром, йод, магний, цинк и еще много всего.

Источников пресной воды на нашей планете очень немного по отношению к общему количеству воды — всего 3%. При этом чем ближе к экватору, тем пресной воды становится меньше. Таким образом, прибрежные страны, находящиеся в жарком и засушливом климате, например, Северной Африки, вынуждены искать способы получать пресную воду, чтобы обеспечить свое население этим ценным ресурсом.

Что ж, такой способ был найден — решено было опреснить морскую воду, то есть удалять из нее соль либо снижать ее концентрацию до такой степени, чтобы эту воду можно было пить без вреда для человека. В некоторых районах нашей страны тоже применяется опреснение морской воды. Например, в Крыму.

На сегодняшний день основными способами опреснения морской воды являются: химический; электролиз; ультрафильтрация, или обратный осмос; вымораживание; дистилляция, или термическое опреснение.

Химическое опреснение заключается в том, что в морскую воду добавляют реагенты, которые соединяются с ионами солей, образуя нерастворимые вещества. То есть в воде возникает нерастворимый осадок, который потом фильтруется обычными механическими фильтрами. Для успешного завершения процесса объем реагентов должен составлять около 5% от имеющегося объема воды.



В качестве реагентов используют ионы бария и серебра. Химическое опреснение применяется достаточно редко из-за дороговизны реагентов, больших затрат времени и ядовитости солей.

Электролиз морской воды происходит следующим образом: в ванну с морской водой, разделенную специальными мембранами, погружают электроды, через которые пропускают постоянный электрический ток. В результате частицы солей начинают проходить через мембраны и прилипать к электродам, а оставшуюся пресную воду сливают и используют.

Обратный осмос морской воды. Суть метода состоит в оказании давления на раствор с той стороны мембраны, где соль не будет проникать вместе с водой.

Специальные обратноосмотические системы, имеющие производительность 4 м³ в сутки и оказывающие на соленую воду давление примерно 160 кг/см², оснащены мембранами из ацетилцеллюлозы. С обратной стороны мембран находятся пористые плиты из бронзы, способные оказывать сопротивление сильному давлению.

Степень опреснения воды и производительность мембраны по опресненной воде зависят от различных факторов, прежде всего от общей минерализации исходной воды, а также солевого состава, давления и температуры. Так, при опреснении соленой воды из скважины, содержащей 0,5% растворенных солей, при давлении 50 атмосфер в течение суток удается получить приблизительно 700 л пресной воды с 1 м² мембраны.

Среди недостатков ультрафильтрации отмечают короткий эксплуатационный срок мембран и внушительные размеры поверхности, предназначенные для фильтрации.

Вымораживание морской воды. Поскольку океанский и морской лед не содержит солей, этот способ опреснения является довольно распространенным. Ради более качественного опреснения замороженную морскую воду плавят при температуре 20 градусов: тающая вода вымывает соли изо льда гораздо тщательнее. Этот метод отличается простотой и экономичностью,

однако для вымораживания необходимо громоздкое профессиональное оборудование.

Дистилляция, или термическое опреснение морской воды, — самый популярный способ вывода солей из морской воды.

Суть процесса довольно проста: морскую воду нагревают до температуры кипения, а пар охлаждают, в результате чего получается так называемый дистиллят — пресная вода.

Осуществление любого варианта процесса дистилляции связано с большими затратами тепловой энергии, составляющими 40% от стоимости получаемой воды. В качестве источников тепловой энергии используют атомные и тепловые электростанции. В пустынных южных районах и на безводных островах применяют солнечные опреснители, которые производят в летние месяцы около 4 л воды в сутки с 1 м² поверхности, воспринимающей солнечную радиацию.

Эффективность работы дистилляционных испарителей ограничена образованием накипи в системе циркуляции горячего рассола. По мере выпаривания морской воды раствор соли становится более концентрированным и в конечном итоге осаждается на стенках аппарата в виде накипи из солей жесткости, состоящих, главным образом, из карбонатов и хлоридов кальция (CaCO₃, CaCl₂) и магния (MgCO₃, MgCl₂), что ухудшает теплопроводность стенок теплообменника, приводит к разрушению труб и теплообменного оборудования. Это требует применения специальных антинакипных добавок, что существенно увеличивает энергозатраты на проведение дистилляции до 10 кВт·ч/м³ обессоленной воды.

Тем не менее, данный метод остается наиболее популярным из всех способов опреснения воды. В настоящий момент 96% всех опреснителей работают именно по схеме дистилляции, 3% — на принципе электролиза и 1% — обратный осмос.

Пресная вода — это ценный ресурс для человечества, с которым надо обращаться бережно и экономно. Сейчас вода в кране есть, а что будет лет через 50 — сказать сложно.

М. ЛЕБЕДЕВ

(Окончание. Начало на с. 5)

Сам колесный модуль с электромотором крепится к подвесному транцу с помощью самодельной струбцины с шарниром-петлей 15 и может быть легко наклонен вперед, быстро установлен и снят точно так же, как и обычный подвесной мотор. Для лучшей управляемости снизу подмоторной трубы 7 установите руль 9, как указано на рисунке 3.

Редуктор 10 закрепите винтами 12 (винты и гайки М5) и гайками 13 с помощью жестяного хомута 11. Подмоторную трубу к транцевой

петле 15 закрепите самодельными жестяными хомутами 8. Обеспечьте возможность вращения подмоторной трубы в хомутах с помощью румпеля 19. Для включения, выключения и реверса электромотора на румпеле установите трехпозиционный тумблер 18.

Сборка колесного движителя окончена, можно приступить к испытаниям лодки с мотором на суше и на воде. После этого покрасьте колесный движитель яркими водостойкими красками.

А. ЕГОРОВ



сферикон

С

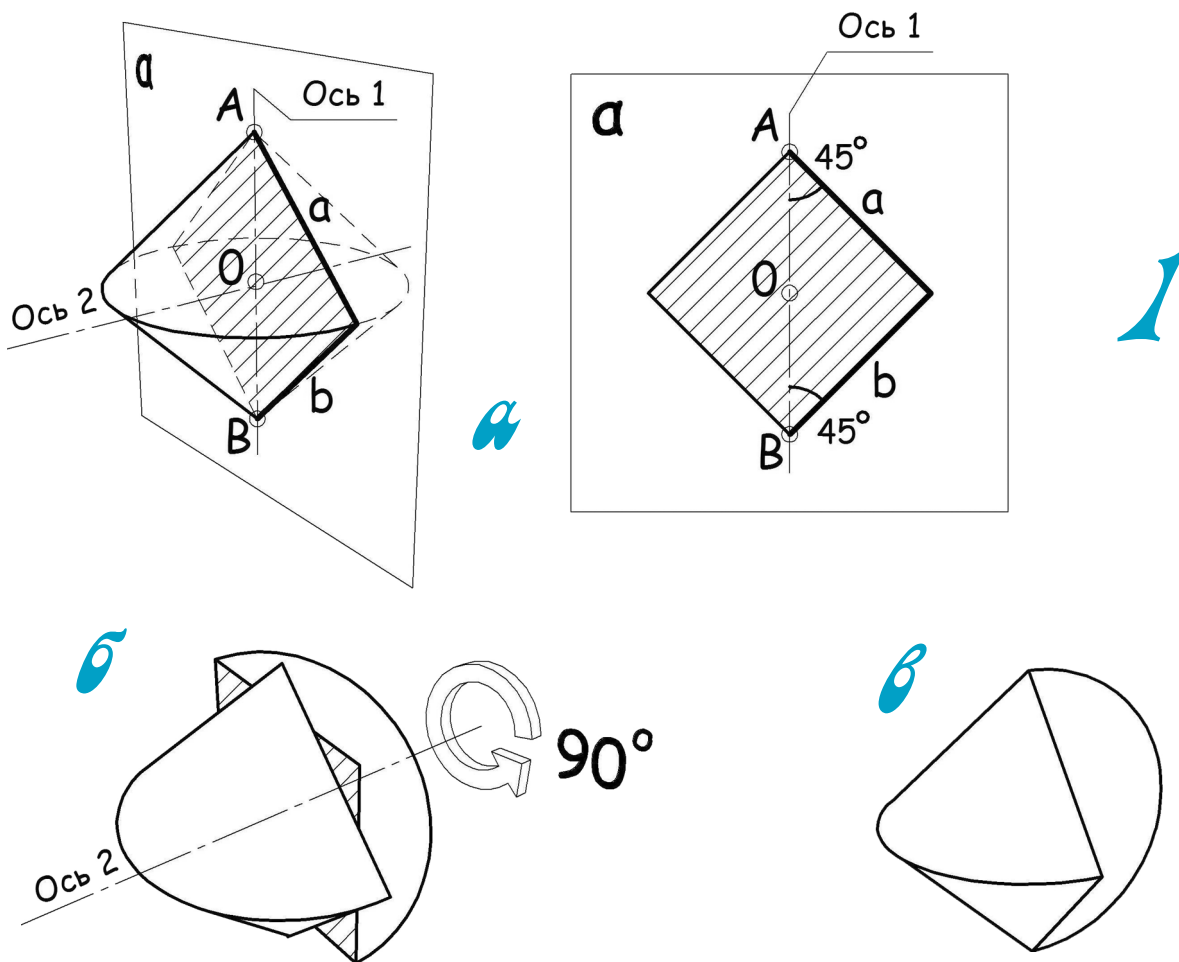
ферикон (Sphericon) — название объемной геометрической фигуры, которая в 1980 году была запатентована в Израиле изобретателем игр и игрушек Дэвидом Хирш Хараном в качестве детской игрушки. Впрочем, авторство на название изобретения по версии англоязычной Википедии принадлежит Колину Дж. Робертсу из Великобритании, который в свое время занимался изучением сферикона.

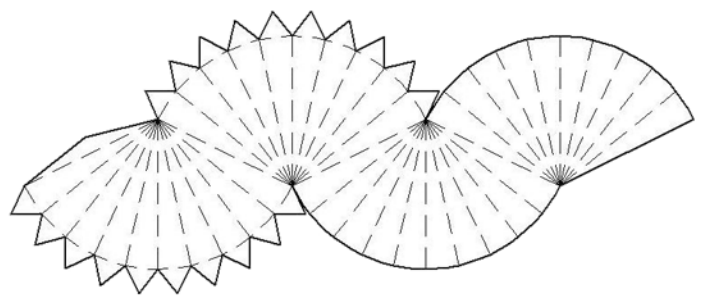
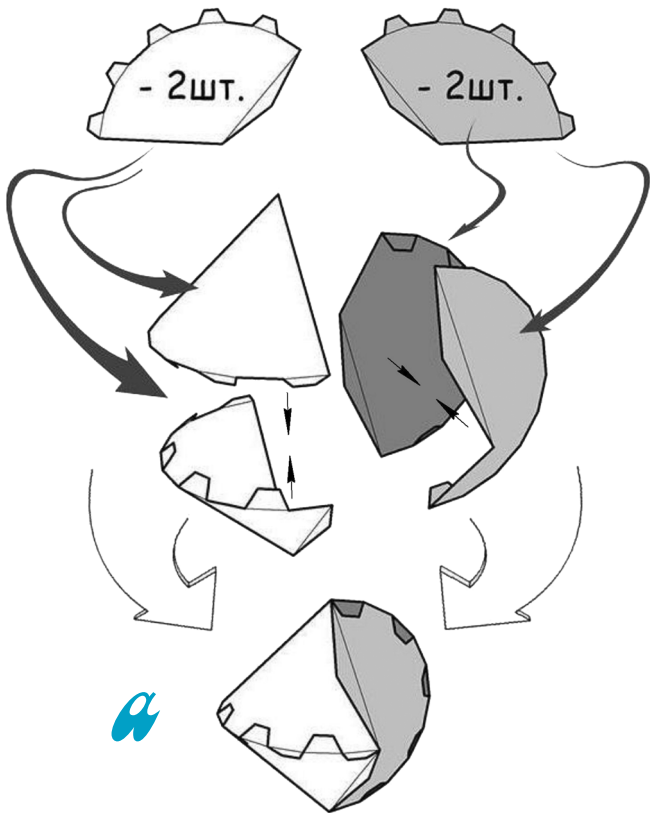
Так что же представляет собой сферикон? Это фигура, имеющая непрерывную развертывающуюся поверхность с 2 конгруэнтными полукруглыми краями и 4 вершинами, образующими квадрат. Передвигаясь по ровной поверхности, она соприкасается всеми точками с поверхностью, по которой катится. Ее описание лучше всего сопроводить иллюстрациями. На рисунке 1 видно, как двойной конус, образованный вращением сторон a и b вокруг оси 1, при угле каждой из сто-

рон к оси 45° (рис. 1а), подвергают разделению на две части проходящей через вершины A и B плоскостью «альфа» (рис. 1б). Затем эти половинки смещают друг относительно друга, повернув их вокруг оси 2 на угол 90° (рис. 1в). Как можно догадаться, ось 2 проходит через центр фигуры O и перпендикулярна плоскости «альфа». Такова последовательность действий, приводящая к созданию сферикона (рис. 1в).

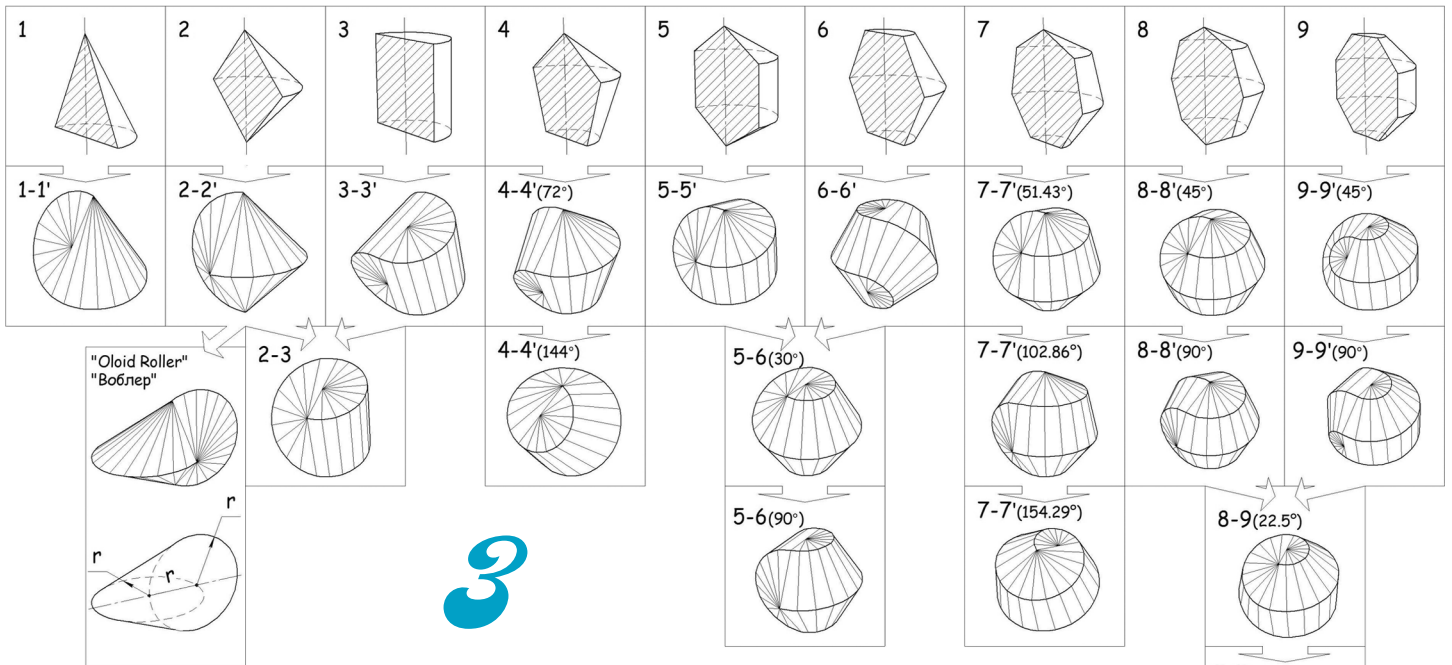
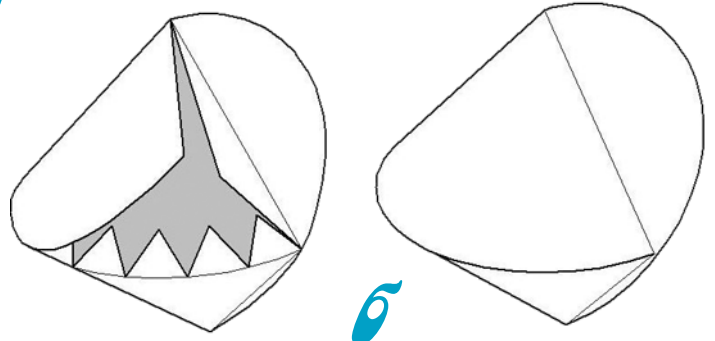
Для тех, кто хочет смастерить модель сферикона из плотной бумаги (рис. 2), представим схему разверток его элементов для склеивания, а также технологию сборки в двух вариантах (рис. 2а и 2б). Перенесите изображения на плотную бумагу, вырежьте их ножницами, затем склейте.

Принцип формообразования, лежащий в основе этой модели, «пробуждает к жизни» целое семейство подобных фигур. Далее предлагается графический вариант их клас-





Развертка сферикона



СВЕТЛЯЧОК

Часто бывает, что нам необходимо ночью в квартире переместиться из точки А в точку Б. В темноте это не всегда удобно сделать, даже если путь хорошо знаком. Помочь в таком случае мог бы небольшой светодиодный ночник. Почему светодиодный? Потому что его свет не будет мешать окружающим, он не станет потреблять много электроэнергии, и в то же время его освещения будет достаточно, чтобы не наткнуться на неожиданное препятствие. Еще его можно изготовить из того, что всегда найдется у радиолюбителя в доме, и сделать к тому же компактным, совместив с основным источником света в комнате, например, с люстрой.

Казалось бы, в чем может быть сложность — вставить несколько светодиодов в люстру? Но не все так просто. В наших домах чаще всего используется двухпроводная проводка. Новую проводку ради такого пустяка делать нет смысла, а значит, нужно так подобрать напряжение, поступающее к люстре, чтобы ее лампы не горели, а нашим светодиодам бы хватало.

Проводим эксперимент со светодиодной лампой, которые часто ставят в люстры. Подаем на искомую лампу 40 В постоянного тока. Ага, лампа не горит. Проверяем с другими лампами. Вывод: нужно при выключенном выключателе добиться в сети на люстре не более 40 В.

Светодиодам ночника хватит, светодиодной лампе — нет. Переходим к схеме, которая будет работать при таких условиях.

Для начала модернизируем выключатель. Параллельно контактам подключаем С1 и R1. С1 работает балластным конденсатором, за счет него мы получим пониженное напряжение на светодиодах при выключенном выключателе. R1 нужен для плавного разряда конденсатора при замыкании выключателя.

Схема в люстре работает так: пока выключатель разомкнут, напряжение через С1 и диодный мост поступает в схему. Транзистор Т2 открывается потенциалом, поступающим через резисторы R3, R4. При открытом транзисторе Т2 ток течет через светодиоды LED1 — LED6. Потенциал на лампе Л1 в этот момент будет примерно 19 — 20 В. Его величина зависит от выбранных светодиодов и емкости конденсатора С1.

Включаем выключатель. На схему поступает сетевое напряжение. Транзистор Т2 все еще открыт. Ток через резистор R5 начинает возрастать, и в определенный момент открывается транзистор Т1. Напряжение на затворе Т2 падает, транзистор частично закрывается, уменьшая ток, проходящий через светодиоды. Затем ток стабилизируется. При указанных номиналах его величина составляет примерно 6,3 мА. Регулировать ток (яркость светодиодов) можно резистором R5. Чем меньше сопротивление, тем ярче светят светодиоды. Увлечаться сильно не стоит. Нужно помнить, что все лишнее напряжение рассеивается на транзисторе Т2, а при больших токах он будет сильно греться.

сификации с сечениями от треугольника до восьмиугольника (см. рис. 3).

Общим для всех фигур с четным числом углов, сечениями и осью вращения, проходящей через центр сечения и противоположные углы, составленные из двух зеркальных половин, является одна непрерывная замкнутая поверхность. Это, в свою очередь, дает не совсем правильное сравнение сфериконов с «лентой Мебиуса» (открытой в 1858 году независимо друг от друга немецкими математиками А. Мебиусом и И. Листингом), известной тем, что ее поверхность имеет только одну сторону. Такое упоминание может быть оправдано лишь тем, что, по легенде, появление сферикона стало возможным благодаря попытке получить «ленту Мебиуса» с замкнутым краем (как известно, он у нее единственный). Последнее, правда, удалось реализовать в несколько

иной форме, а именно в «сосуде Клейна», представляющем собой одностороннюю поверхность, впервые описанную в 1882 году немецким математиком Ф. Клейном.

Следует также обратить внимание на «условные» и «каркасные» варианты сфериконов. Одну из наиболее характерных разновидностей можно увидеть на рисунке 4.

«Каркасные» сфериконы силами умельцев нашли свое практическое применение в качестве средства развлечения (рис. 5) и зрелищного циркового снаряда (рис. 6). Сфериконы также используются в качестве движителя водных судов. Геометрию сферикона применяют и в моделях самолетов и дирижаблей.

Если у читателей есть предложения об использовании потенциала таких фигур в других областях, то ждем ваших писем.

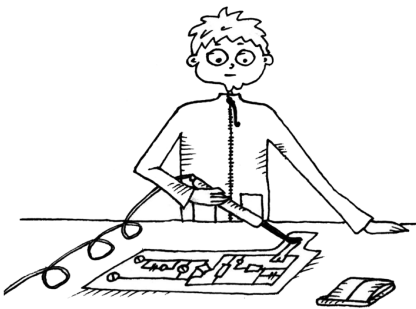
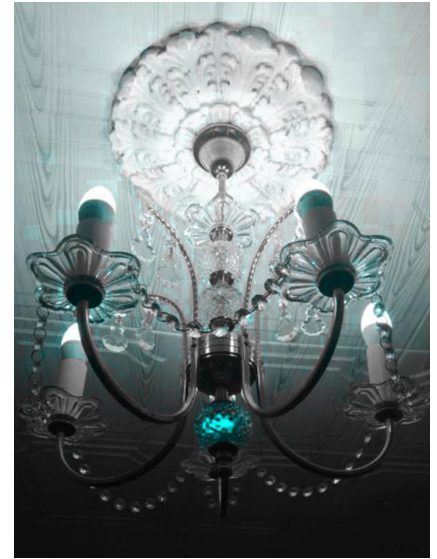
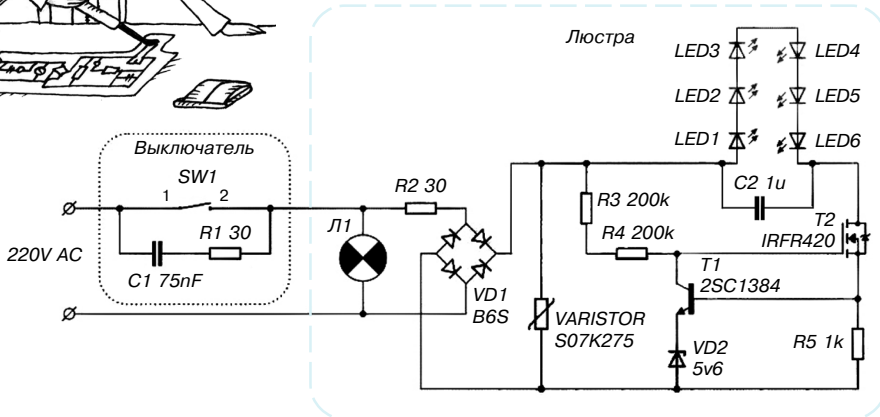


Схема электрическая принципиальная.

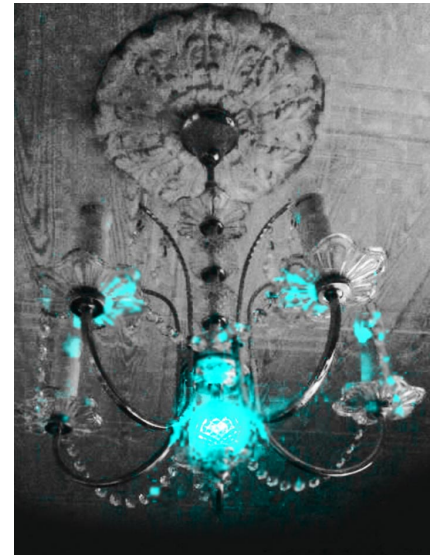


Немного о деталях. R2 работает вместо предохранителя — мало ли что может случиться. Варистор защищает схему от высоковольтных бросков. VD2 улучшает кривую стабилизации, позволяя получить на выходе практически одинаковый выходной ток на всем диапазоне напряжений. R3, R4 намеренно сделал составным для уменьшения риска пробоя. T1 — любой маломощный NPN-транзистор с напряжением КЭ 50 В. T2 — любой N-канальный, с напряжением сток-исток не менее 500 В. Для охлаждения транзистора рекомендуется небольшая радиатор, или можно оставить на печатной плате под транзистором побольше островков меди. C2 сглаживает пульсации. Номинал можно увеличить, напряжение конденсатора не менее 400 В. VD1 — любой малогабаритный, на напряжение не менее 600 В.

Получившееся устройство довольно скромно по размерам, так что его можно уместить в верхнюю розетку люстры.

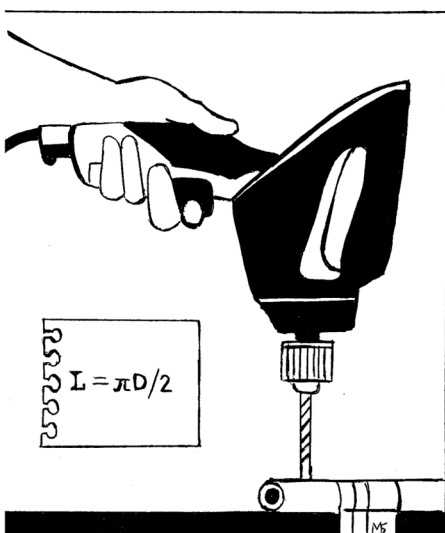
ВНИМАНИЕ! Все работы с электрическим освещением делайте только под присмотром взрослых и при выключенном напряжении сети!

М. ЛЕБЕДЕВ



ЛЕВША СОВЕТУЕТ

С ПОМОЩЬЮ ФОРМУЛЫ



Чтобы просверлить трубу насквозь, обычно требуются сложные приспособления: тиски для фиксации, специальные бруски или шаблоны. Но можно упростить процесс. Обмотайте трубу малярным скотчем, закрепив один конец. Затем сделайте отметку для отверстия и измерьте диаметр трубы штангенциркулем. Посчитав длину окружности по формуле $L = \pi D/2$, разделите ее пополам и отмерьте от первой метки полученную в результате вычислений длину, поставьте вторую метку. Теперь можете сверлить трубу поочередно с двух сторон. Таким образом просверлите несколько равноудаленных отверстий. Этот способ можно применить к трубам любого диаметра.

Дорогие друзья!

Очередная подписка в разгаре. В следующем году вы найдете в журнале редкие модели военной, гражданской и спецтехники для вашего музея на столе, новые электронные и робототехнические самоделки, остроумные головоломки, оригинальные механические конструкции, полезные советы и изобретательские задачи.

Вы можете воспользоваться напечатанным купоном, вписав туда количество номеров, свою фамилию, адрес и индекс «Левши».

При подписке по каталогу агентства «Роспечать» индекс журнала — 71123, 45964 (годовая), в «КАТАЛОГЕ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» наш индекс — 99160 и в каталоге «Пресса России» — 43135.

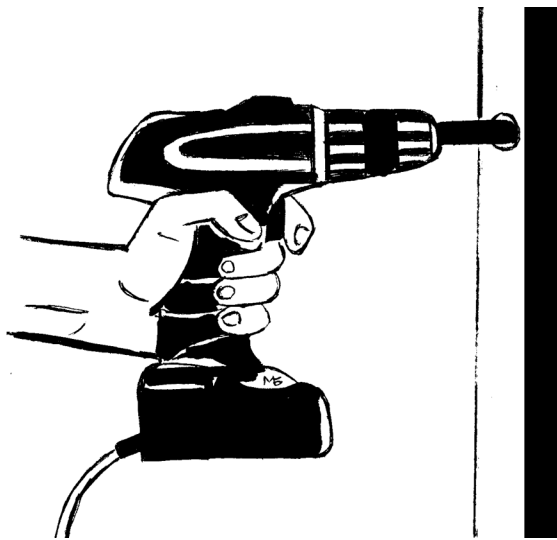
Найти бланки абонементов можно также на сайте журнала <http://utechnik.ru>.

Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ на <small>газету</small> <input type="text"/>		<small>журнал</small> <input type="text"/>		<small>(индекс издания)</small>							
Левша				<small>(наименование издания)</small>							
				<small>Количество комплектов:</small>							
на 20 19 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
				<small>(почтовый индекс)</small>						<small>(адрес)</small>	
Кому											
						<small>(фамилия, инициалы)</small>					

						ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА					
						<small>газету</small> <input type="text"/>					
						<small>журнал</small> <input type="text"/>					
						Левша					
						<small>(наименование издания)</small>					
<small>Стоимость</small>		<small>подписки</small>		<small>руб.</small>		<small>коп.</small>		<small>Количество комплектов:</small>			
		<small>пере-адресовки</small>		<small>руб.</small>		<small>коп.</small>					
на 20 19 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
				<small>(почтовый индекс)</small>						<small>(адрес)</small>	
Кому											
						<small>(фамилия, инициалы)</small>					

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

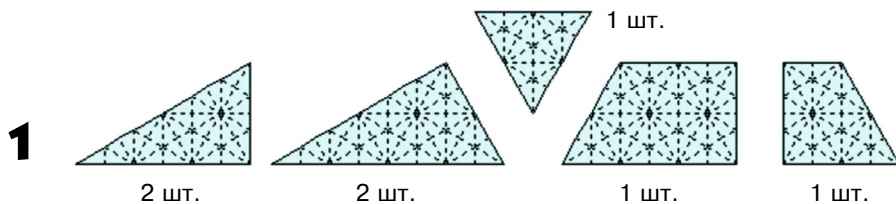


В РАЗЫ БЫСТРЕЕ

Шлифовать наждачной бумагой края сквозного отверстия, сделанного в дереве, не только крайне неудобно, но и долго. Но процесс можно усовершенствовать. Сверните трубочкой кусочек наждачной бумаги и вставьте в дрель-шуруповерт. С помощью дрели наждачная трубочка сделает работу в разы быстрее.



ТРЕУГОЛЬНИК +



М зготовьте 7 элементов по схеме (рис. 1) и 1 дополнительный элемент — треугольник (выделен цветом, рис. 2). Форма и размеры дополнительного элемента показаны в той же сетке, которая используется для основных элементов. Материалом может служить пластик, рекомендуемый размер — сторона треугольника (дополнительного элемента) равна 10 мм.

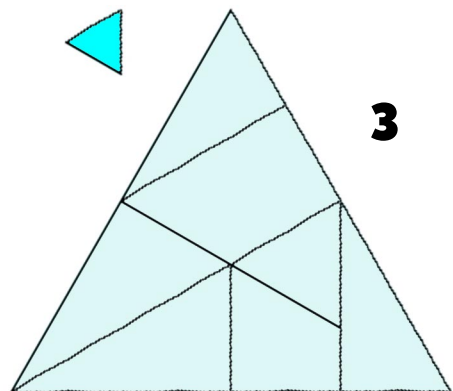
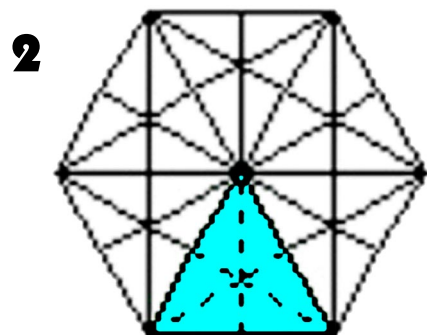
Используя 7 элементов основного набора, можно построить различные геометрические фигуры — прямоугольник, параллелепипед, различные треугольники.

А теперь задачи:

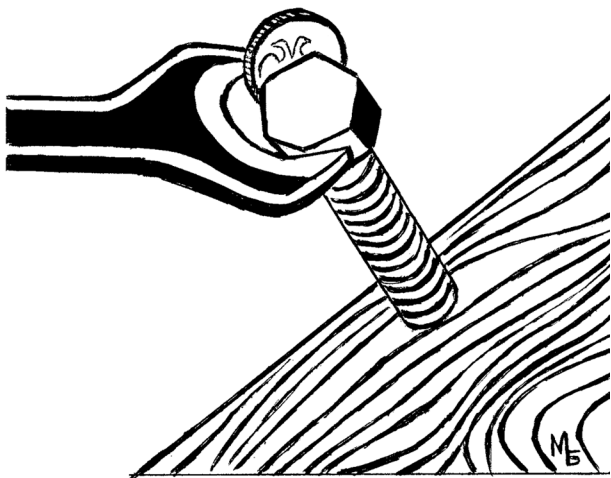
1. Постройте равносторонний треугольник, используя все 8 элементов, включая дополнительный треугольник. Автор этой головоломки В. Краснухов утверждает, что существует единственное решение этой задачи и найти его будет непросто.

2. Используя все 8 элементов, построьте последовательно симметричный 6-угольник, симметричный 8-угольник, симметричный 9-угольник.

Желаем успехов!



ПОМОГИ КЛЮЧУ МОНЕТКОЙ!



Что делать в случае, когда нужно выкрутить из деревянной поверхности болт, а гаечного ключа нужного размера рядом не оказалось? Эту задачу можно легко решить, если подсунуть ребром монетку в зазор между шляпкой болта и гаечным ключом. Деталь, таким образом, получит дополнительную толщину, и гаечный ключ отлично с ней справится. Только выкручивать болт надо не спеша.

КРИПТОГРАММЫ

Криптограмма (по-гречески — тайнопись) — это математическое выражение, в котором цифры заменены буквами. Каждой букве соответствует только одна цифра.

Автор этих простых на вид задачек В. Красноухов утверждает, что каждая из них имеет единственное решение и найти эти решения можно путем логических рассуждений.

Решите криптограммы: «Новости мировой экономики».

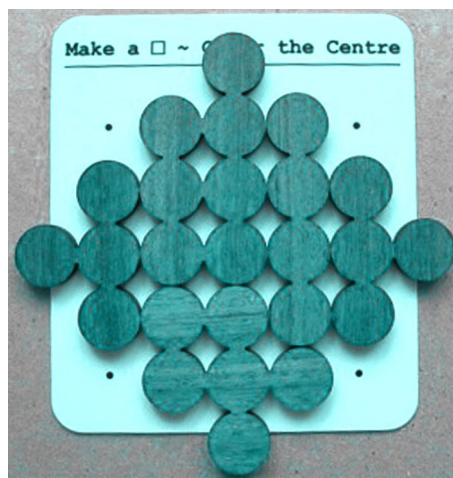
Новость №1

пиастр + пиастр + пиастр = тугрик + тугрик

Новость №2

доллар — убыль = рубль

**Для тех,
кто так и не решил
головоломки в рубрике
«Игротека»
(см. «Левшу» № 10 за 2018 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

Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 30.10.2018. 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 в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати»
142100, Московская область, г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.
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.

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

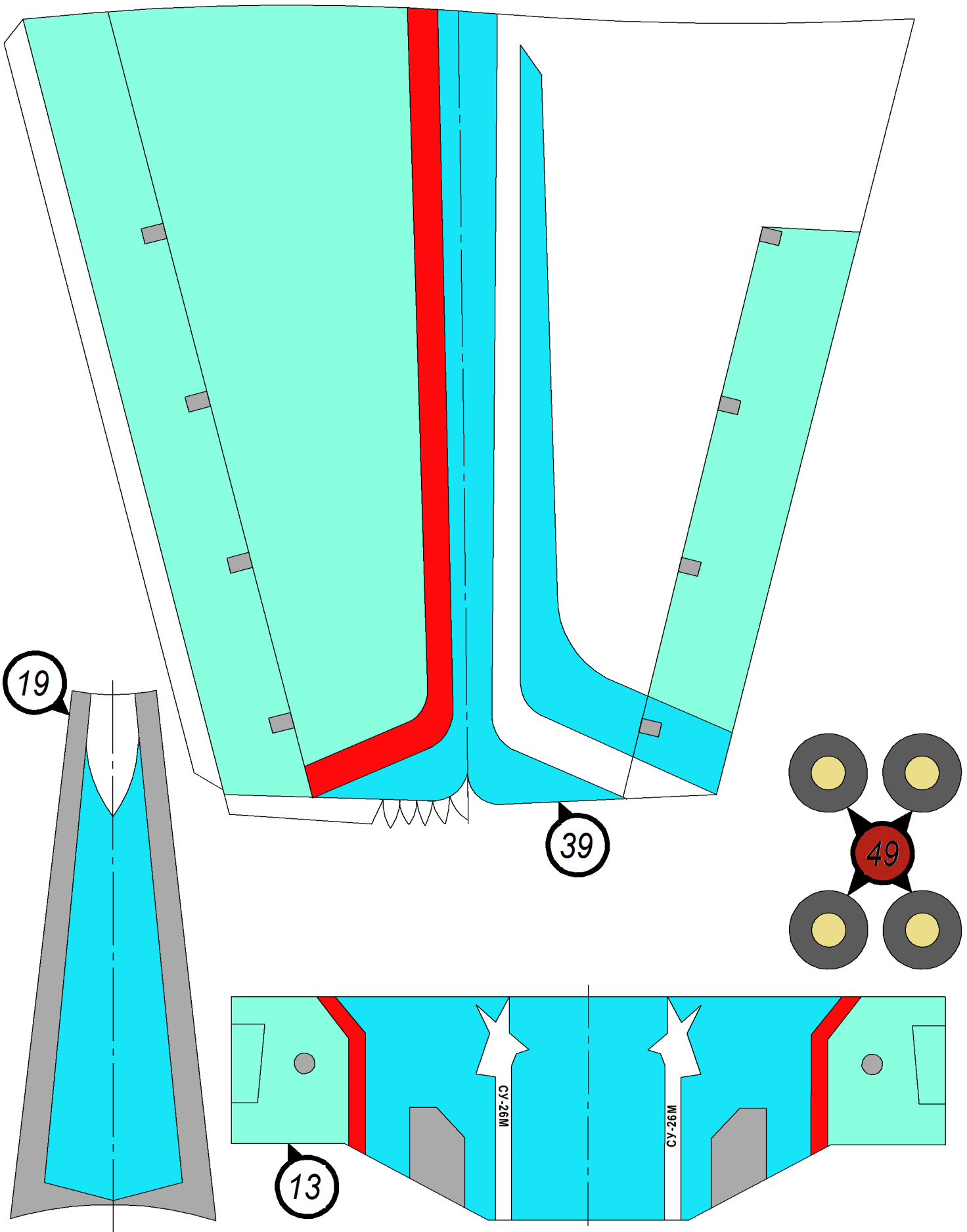
В ближайших номерах «Левши»:

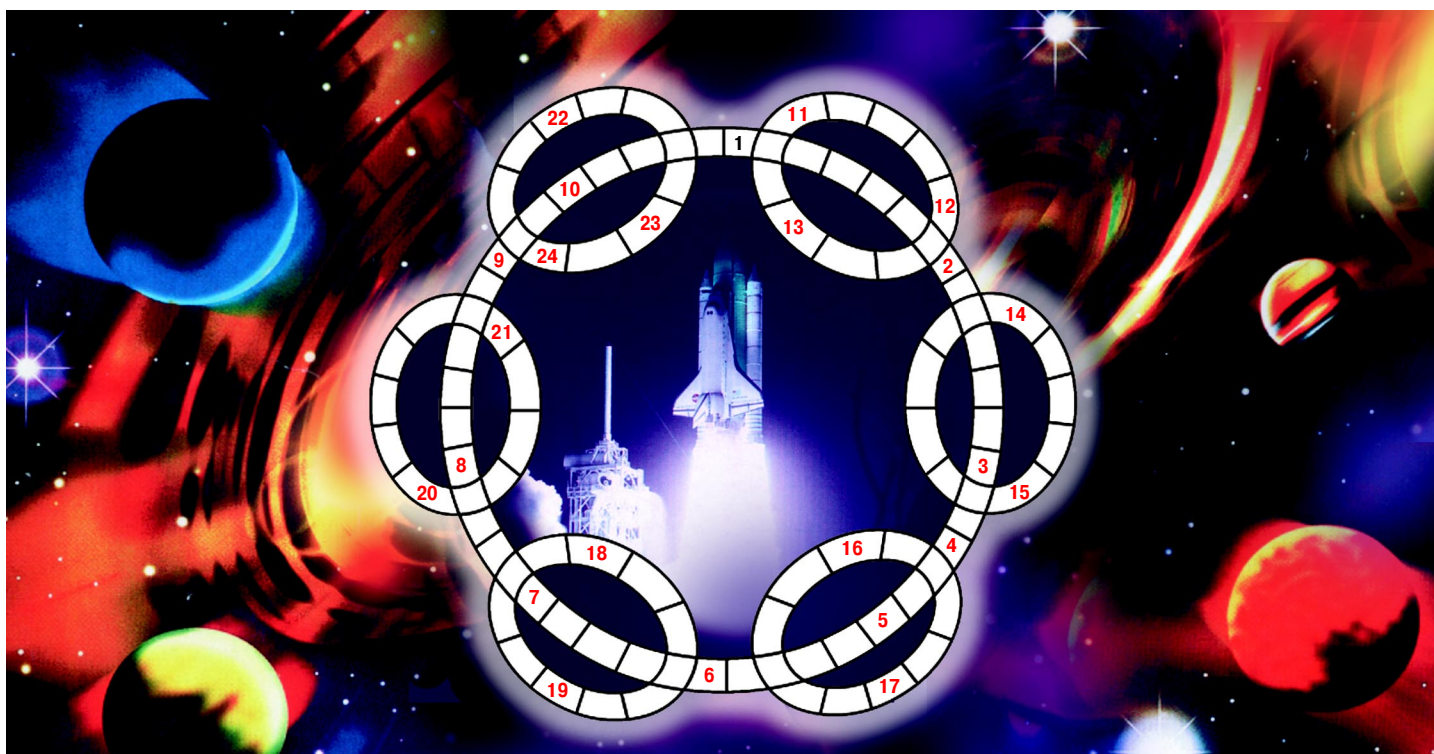
Любители бумажных моделей смогут попробовать свои силы, изготовив городское транспортное средство конца 1990-х годов — троллейбус-«гармошку», предназначенный для перевозки пассажиров в час пик.

Юным мастерам с началом зимы представится возможность собрать по чертежам и опробовать на снегу снежокат. И даже устроить соревнования, чтобы определить, кто быстрее.

Электронщики на радость себе и близким смогут создать «северное сияние» — новогоднее украшение дома.

В предновогодние дни любители тихого отдыха, на досуге займутся решением головоломки, подготовленной Владимиром Красноуховым. А домашние мастера найдут в «Левше» новые советы.





Круг. 1. Устройство, позволяющее отводить тепло от жидкости, которая находится в системе охлаждения двигателя. 2. Единица дозы электромагнитного ионизирующего или гамма-излучения. 3. Пространство над поверхностью Земли. 4. Созвездие и знак зодиака. 5. Искусственное волокно. 6. Болотный бобр. 7. Часть системы памяти компьютера. 8. Сокращенное название специального состава для обработки кузовов автомобилей, препятствующего развитию и распространению ржавчины. 9. Американские авиаконструкторы и летчики, пионеры авиации (братья). 10. Измерительный прибор, служащий для точного определения продолжительности различных операций.

Эллипсы: 11. Областной центр на северо-западе России. 12. Единица измерения электрического напряжения. 13. Лестница, подаваемая к летательному аппарату для посадки и выхода. 14. Орудие для рубки. 15. Гражданин страны, постоянно проживающий в данном государстве. 16. Штат США, где испытывали ядерное оружие. 17. Название американского космического аппарата. 18. Векторная физическая величина, являющаяся мерой механического движения тела. 19. Палочки с серой. 20. Географический район, большая часть которого находится на Северном полюсе. 21. Учреждение, где изготавливают и продают лекарства. 22. Устройство для замедления или остановки движения механизма машины или транспортного средства. 23. Марка грузового автомобиля. 24. Опора, на которой закрепляется ствол орудия с затвором.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(2)² (10) (6) (1)³ (2)⁴ (5)

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

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

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

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

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

«Юный техник» — 43133.

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

«Юный техник» — П3830.

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