

**ДАВАЙТЕ
СТРОИТЬ СКУТЕР!**



ДЕТВОРА

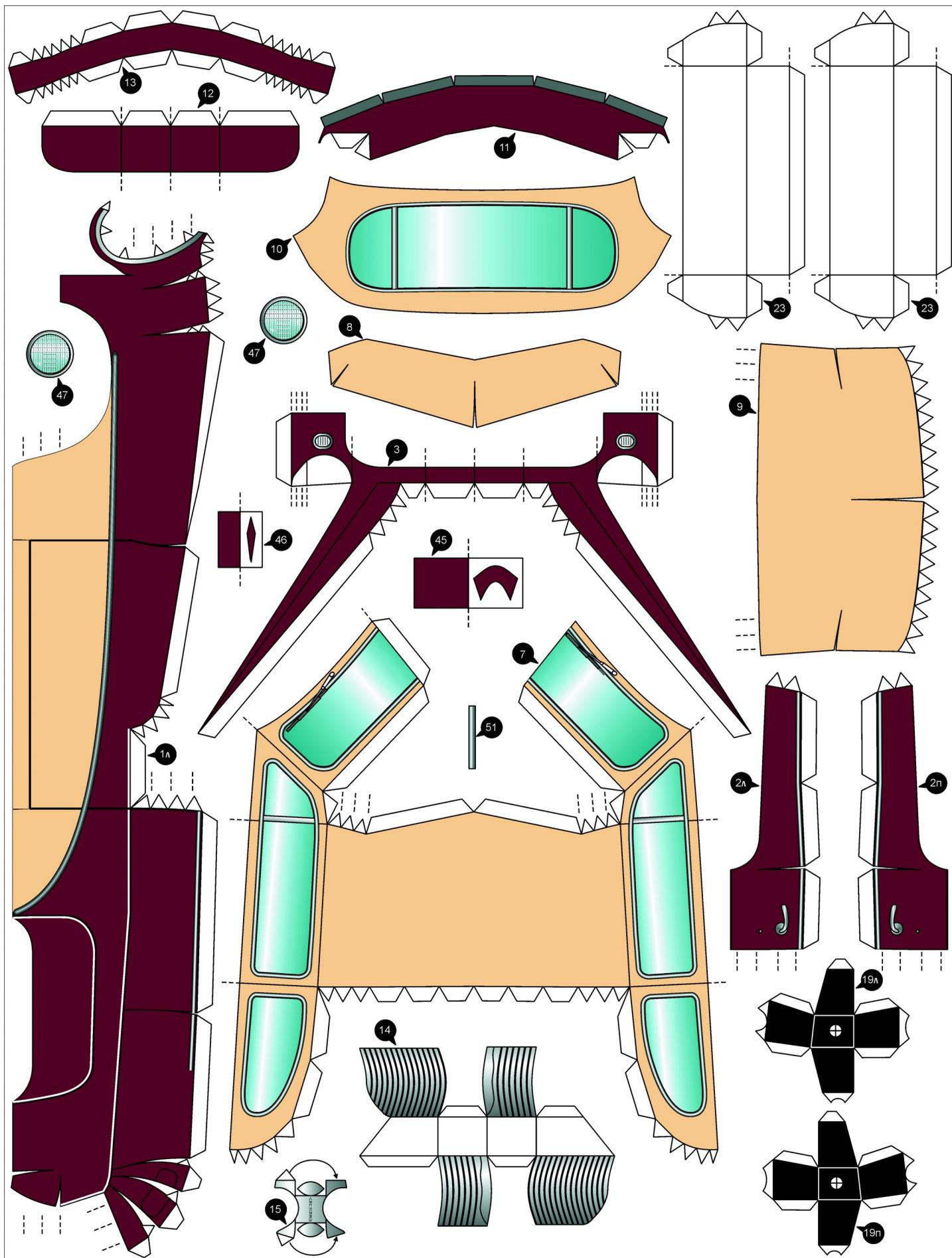
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

**ОТКРОЙТЕ ТАЙНУ
ДРЕВНИХ
СТАТУЙ!**



**7
2018**



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



7

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

2018

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

АВТОМОБИЛЬ «МЕРКУРИ» 1

Полигон

НАУЧИТЕ СКУТЕР ПЛАВАТЬ 5

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Приусадебные заботы

САДОВЫЙ ФЛЮГЕР 10

ПАРЯЩИЙ СВЕТИЛЬНИК 11

Электроника

ПОЙМАЙ ВОЛНУ! 12

Игротека

УПАКОВКА-4 15

АВТОМОБИЛЬ «МЕРКУРИ»

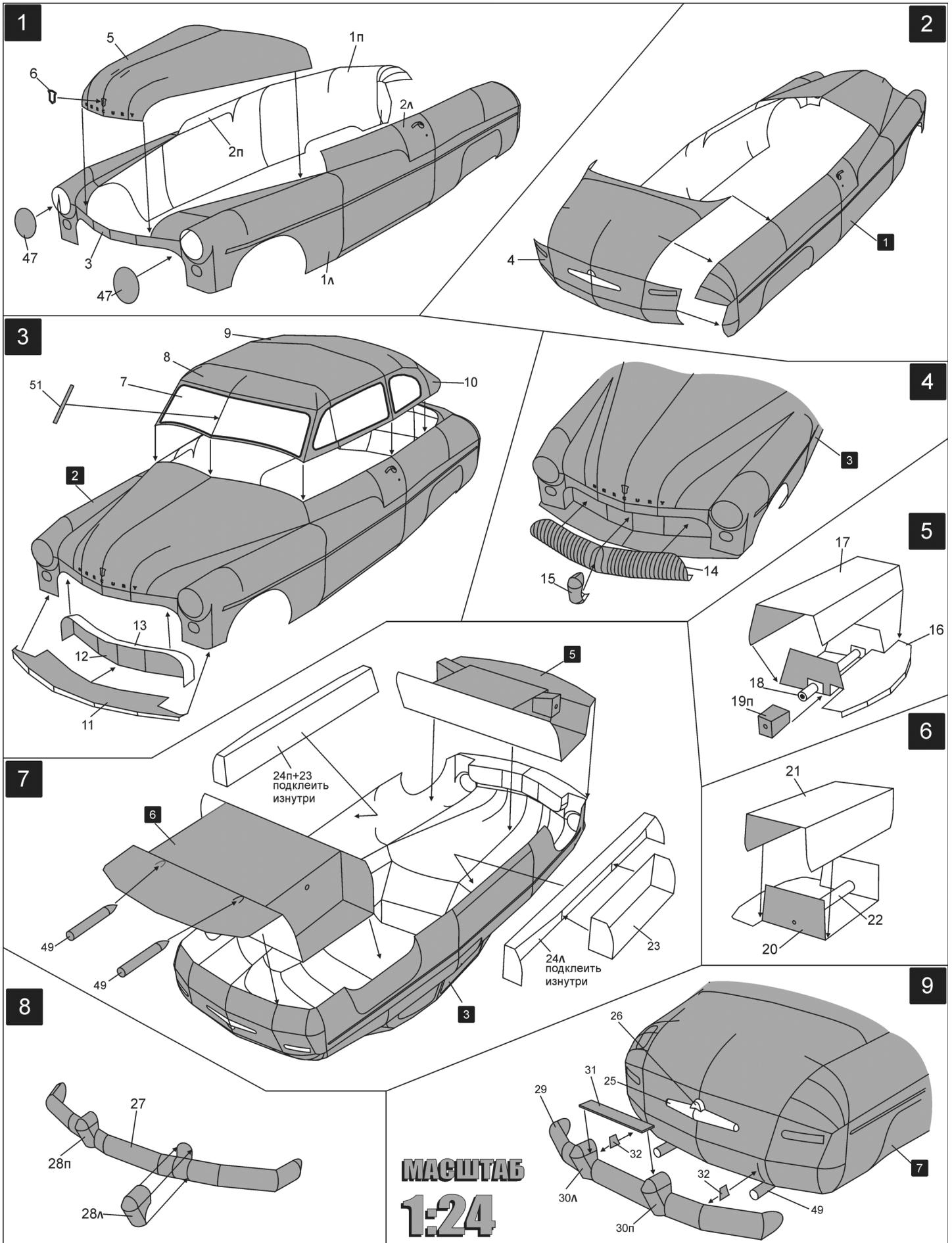


Мдея производить легковые авто совершеннее обычных «Фордов», но не такие роскошные, как «Линкольны», родилась у сына главы концерна Генри Форда — Эдселя. Марка автомобилей «Меркури» была создана в 1939 году. Название новая компания получила в честь древнегреческого бога.

Первый автомобиль 1939 года «Меркури-8» стал очень популярен и выпускался до 1942 года. Президент США Гарри Трумэн для поездок внутри страны использовал исключительно автомобиль этой марки. Во время Второй мировой войны фирма свернула производство гражданских легковых авто и переключилась на выпуск санитарных машин и небольших автобусов.

После войны произошел смена владельцев, и компания стала называться «Линкольн-Меркури». Довоенный модельный ряд комплектовался 8-цилиндровыми двигателями. По-настоящему новой машиной стала модель 1949 года. Первоначально ее планировали выпустить под маркой «Форд» еще в 1943 году в двух вариантах — компактном «Форд Кадет» и полноразмерном. Обе версии были выдержаны в одном стиле. В результате «Форд Кадет» был запущен в производство на заводе французского филиала в городе Пуасси (впоследствии

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



этот филиал стал предприятием SIMCA) под названием «Форд Ведетте», а его крупная версия стала производиться под маркой «Меркури».

Автомобиль выпускали в 4 вариантах кузова. Три из них были двухдверными. Самая продаваемая «модель 74» (было выпущено 155 802 шт.) имела 4 двери. А всего американцы в 1949 году купили более 300 000 «Меркури-8». Этот рекорд был побит лишь два десятилетия спустя. Немаловажной составляющей успеха являлся дизайн кузова. Стиль позднего стримлайна с плавными пропорциональными линиями стал образцом для подражания. Все варианты комплектовались двигателем V-8 объемом 4186 см³ и мощностью 110 л.с. За отдельную плату можно было усовершенствовать базовый автомобиль комплектом оборудования фирмы «Бендикс».

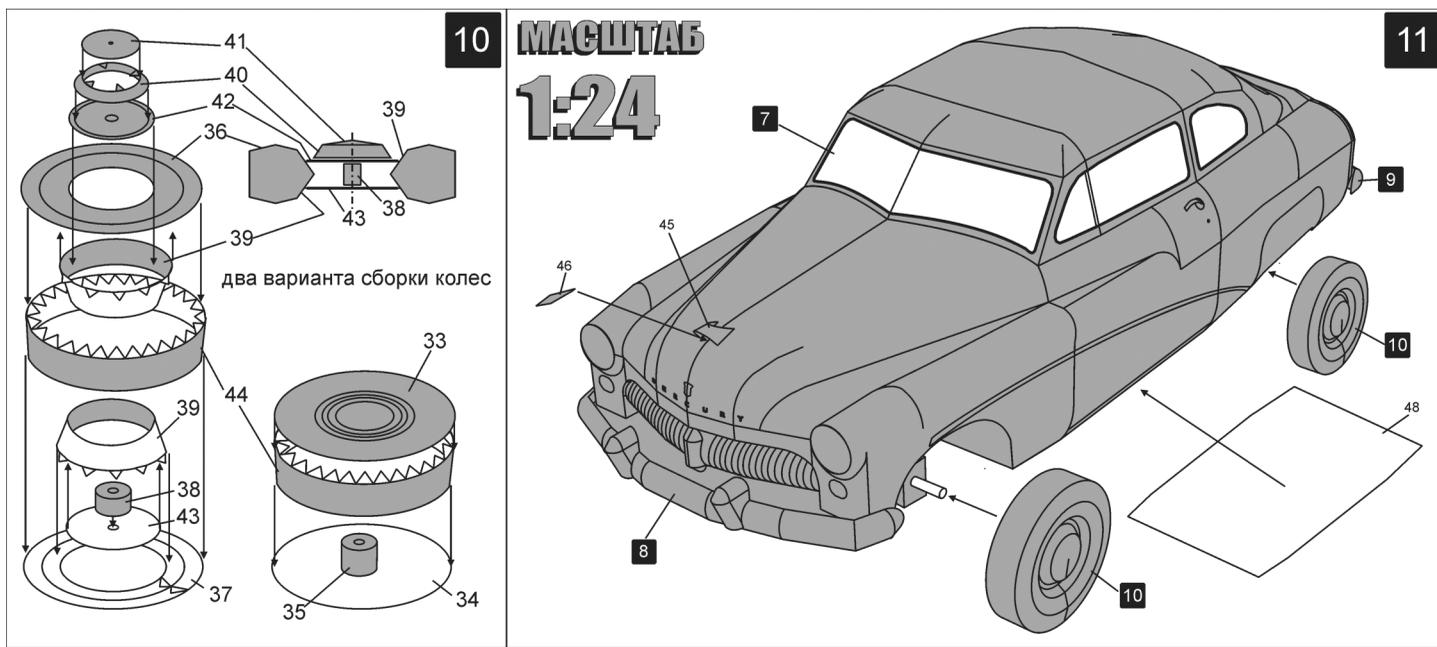
Дальнейшим развитием линейки стал «Меркури Монтерей» 1950 года. Одна из таких машин снималась в фильме «Кобра» 1986 года с Сильвестром Сталлоне. «Меркури» довольно часто мелькают и в других фильмах. В 2006 году именно эта машина стала прототипом киногероя «Шериф» из мультипликационной картины «Тачки». Также автомобиль часто переделывают любители хот-роудов. Сотни вариантов в умопомрачительных окрасках по сей день участвуют в различных соревнованиях и мотор-шоу. А последние автомобили под маркой «Меркури» вышли с конвейера в 2011 году.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЯ «МЕРКУРИ» 1949 ГОДА

Масса, т	1,8
Вместимость, чел.	5
Длина, мм	5253
Ширина, мм	1953
Высота, мм	1646
База, мм	2997
Тип двигателя	бензиновый, 8-цилиндровый, карбюраторный, V-образный, жидкостного охлаждения объемом 4,2 л
Мощность двигателя, л.с.	110
Колесная формула	4x2
Тип подвески	независимая, пружинная

Модель автомобиля выполнена в масштабе 1:24. Для ее изготовления из инструментов и материалов потребуются: проволока диаметром 2 мм (или 2 стержня от шариковой ручки), ножницы, острый нож, шило, линейка, клей ПВА или другой для бумаги.

Пунктирная линия на деталях обозначает место сгиба, его необходимо продавить тупой стороной ножа по линейке. Кружок с перекрестием — место выреза. Буквы л (левая) и п (правая) в нумерации обозначают сторону приклеивания парных деталей. Спираль рядом — требуется свернуть в трубку на клею. Треугольник обозначает направление вперед. Некоторые детали (31, 42, 43) необходимо согнуть пополам и склеить. Кузов автомобиля имеет округлые формы. Поэтому рекомендуем перед соединением формировать его части. Обратите внимание, что на схеме этапы сборки пронумерованы.





Первый. Начните изготовление модели с кузова. К сформированным боковинам 1л и 1п спереди приклейте лобовую панель корпуса 3 и дверные детали 2л, 2п. На капоте 5 разместите эмблему 6 и соедините с корпусом. Завершает этап приклеивание фар 47.

Второй. С уже готовой частью корпуса соедините сформированную заднюю панель 4.

Третий. Верхняя часть кузова собирается из деталей 7, 8, 9 и 10. Шов на лобовом стекле заклейте перемычкой 51. Весь элемент аккуратно соедините с корпусом. Обклейте по контуру детали 12, часть 13 цветной стороной внутрь. К ним присоедините деталь 11. Сразу же отогните вверх серые полоски, к ним потом будет крепиться передний бампер. Этот узел вклейте в лобовую часть кузова.

Четвертый. Стрелками на детали 15 показаны места для склеивания. После соедините с решеткой радиатора 14, а затем вклейте внутрь ниши по схеме.

Пятый. Вырежьте отверстия в детали 16 под трубочку 18 и по-

садите на клей по отметкам. Слева и справа к детали 16 приклейте детали 19л и 19п соответственно. Укрепите всю часть деталью 17. Отогните на ней серые лепестки.

Шестой. Подобным образом собирается и задний мост. Только трубочка 22 приклеивается между отогнутых частей детали 20, а усиление выполняет деталь 21.

Седьмой. Готовые элементы из этапов 5 и 6 аккуратно, не допуская перекосов, вклейте снизу в кузов. Соберите два каркаса из деталей 23 и 24л/24п соответственно. Усиьте ими нижние части бортов корпуса. Обратите внимание на треугольники, которые указывают направление вперед. Выхлопные трубы 49 приклейте на обозначенные места.

Восьмой. Сформируйте передний бампер 27 и приклейте к нему части 28л и 28п.

Девятый. Задний бампер собирается аналогично переднему, но из деталей 29, 30л и 30п. Кроме того, необходимо разместить сверху между деталями 30л и 30п пластину 31. Оба крепления 32 приклейте на посадочные места в задней части корпуса, а к ним сам бампер. Замок багажника соберите из деталей 25 и 26 и приклейте согласно схеме.

Десятый. Сборка колес возможна в двух вариантах. Если хотите попроще, на диск 34 приклейте сначала трубочку 35, а затем детали 44 и 33. Более сложный вариант предусматривает формирование деталей 36 и 37. К ним приклеивается изнутри деталь 39. Затем на диске 42 расположите колпак из деталей 40 и 41. Изнутри к детали 43 подклейте трубочку 38. Соедините детали 36+39 и 37+39 с деталью 44. Диски с колпаком и трубочкой вклейте согласно схеме.

Одиннадцатый. Приклейте передний бампер, элементы декора 45 и 46. Если хотите сделать колеса вращающимися, вставьте оси длиной 66 мм из проволоки или стержней шариковой ручки в трубочки переднего и заднего мостов. Насадите на них колеса. Приклейте днище 48.

После завершения сборки для лучшей сохранности модели советуем покрыть ее лаком.

Е. ПОЛОВИННИК

НАУЧИТЕ СКУТЕР ПЛАВАТЬ

Родители часто покупают своим малышам 3- или 4-колесные электромотоциклы. Дети растут быстро, и вскоре их транспорт становится никому не нужен.

Но если оснастить даже самый маленький электроскутер надувными или пенопластовыми поплавками, то он еще не один сезон порадует своих хозяев в новом качестве.

Такой акваскутер интересен еще и тем, что позволяет кататься даже почти взрослым людям, так как на колеса нагрузки нет, а масса водителя ложится на поплавки. При хорошо заряженных аккумуляторах можно кататься по воде почти весь день. Если в доме нет такого электромотоцикла, не беда, можно недорого купить подержанный скутер в приличном состоянии.

Вариант с надувными поплавками больше подходит, когда в доме мало места. В качестве таких поплавков можно использовать, например, прочные и легкие надувные бревна или матрасики. О подобных поплавках мы неоднократно рассказывали в прошлых публикациях.

Мы же остановили свой выбор на более надежных, непотопляемых и относительно дешевых пенопластовых поплавках. О том, как их сделать, подробно рассказывалось в «Левше» №7 за 2010 г. Но все же напомним технологию их изготовления.

Листы строительного пенопласта аккуратно нарежьте ножовочным полотном по металлу на полосы шириной 350 — 380 мм. Склейте заготовки в пакет клеем для полистирола «Мастер». Обработайте заготовки корпусов крупнозернистой наждачной бумагой или кухонной теркой. Придайте корпусам желаемую форму. Чтобы поплавки получились одинаковыми, желательно сначала сделать шаблон. Когда поплавки будут готовы, вырежьте из 6-мм фанеры (с припуском 10 мм по контуру) заготовки палуб 2 и приклейте их на поплавки.

Хороший товарный вид поплавков получится после оклейки их цветной мебельной пленкой. Чтобы она надежно прилипла к пенопласту, 1 — 2 раза прогрунтуйте все поверхности поплавков тем же клеем «Мастер».

Для переноски электроскутера закрепите на палубах дверные ручки 1. Соедините поплавки накладками 9, вырезанными из фа-



неры толщиной 10 мм. Пластмассовый корпус электроскутера 3 установите на фанерную подставку, выполненную в виде ящика.

Рис. 1. Общий вид электроскутера.

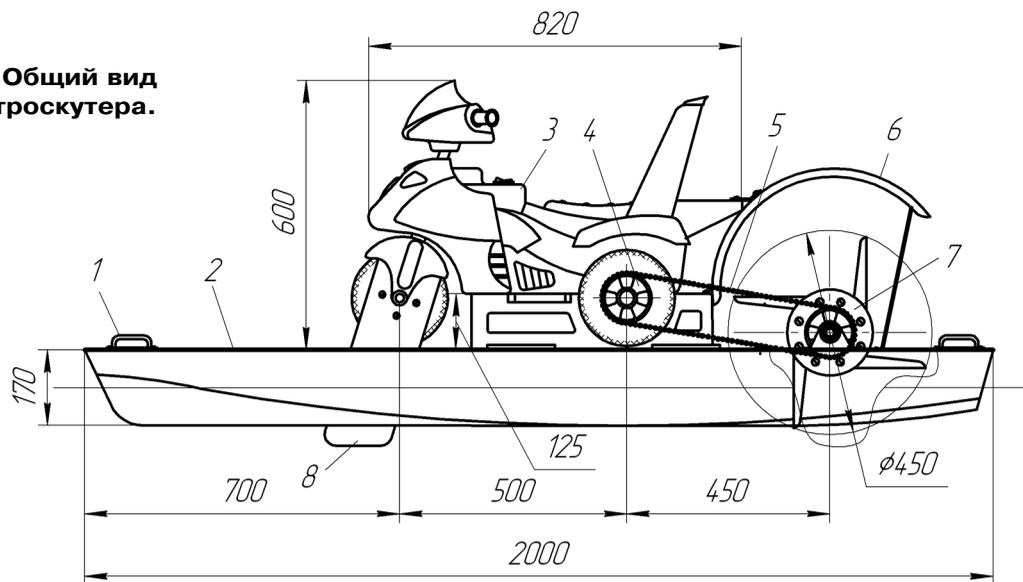


Рис. 2. Вид сверху.

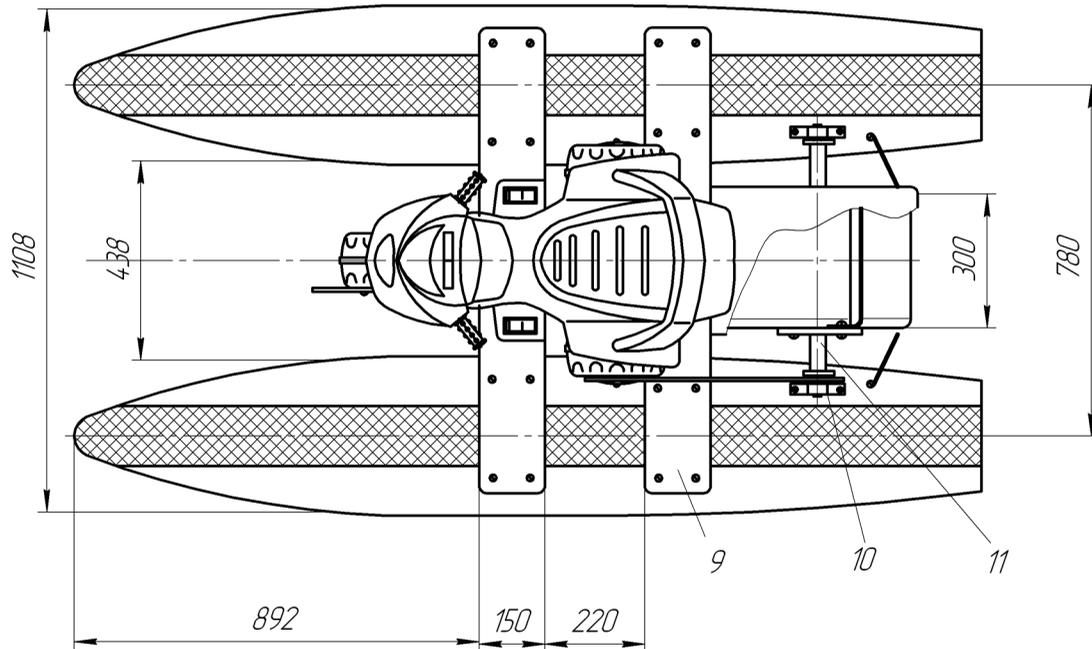
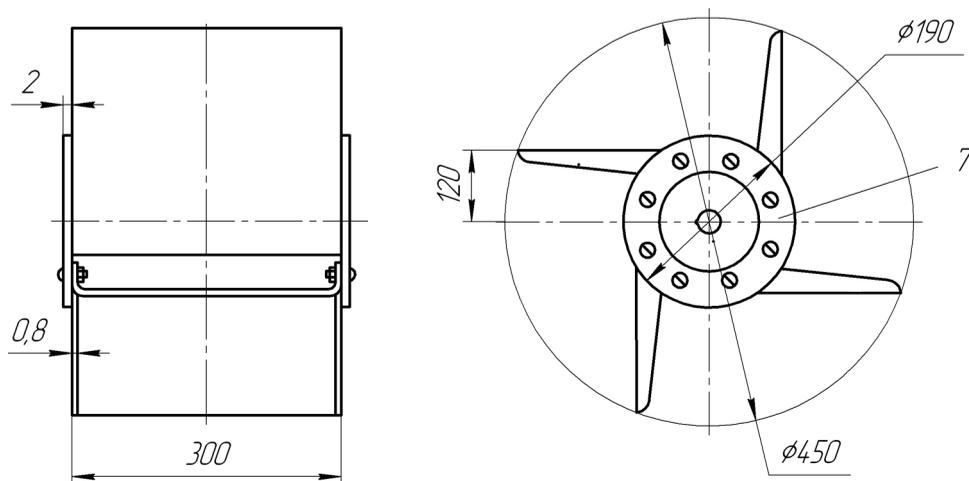


Рис. 3. Гребное колесо.





На ведущее колесо шурупами прикрепите велозвездочку 4 от детского велосипеда. Гребное колесо 7 можно сделать из кровельного железа или листового алюминия согласно рисунку 3. Опорные стойки гребных колес 10 можно изготовить из толстой фанеры. Отверстие под подшипник вырежьте по размерам готового подшипника. Сами подшипники подбираются по размерам вала гребного колеса 11. Для фиксации осевого перемещения подшипника с наружных сторон опорных стоек закрепите мелкими шурупами алюминиевые накладки (см. рис. 4). Сами стойки также приверните шурупами к палубам поплавков.

Натяжение велоцепи 5 обеспечивается перемещением по пазам опорного ящика самого электроскутера. Для защиты от брызг изготовьте из тонкой жести кожух гребного колеса 6 и прикрепите его к скутеру согласно рисунку 1.

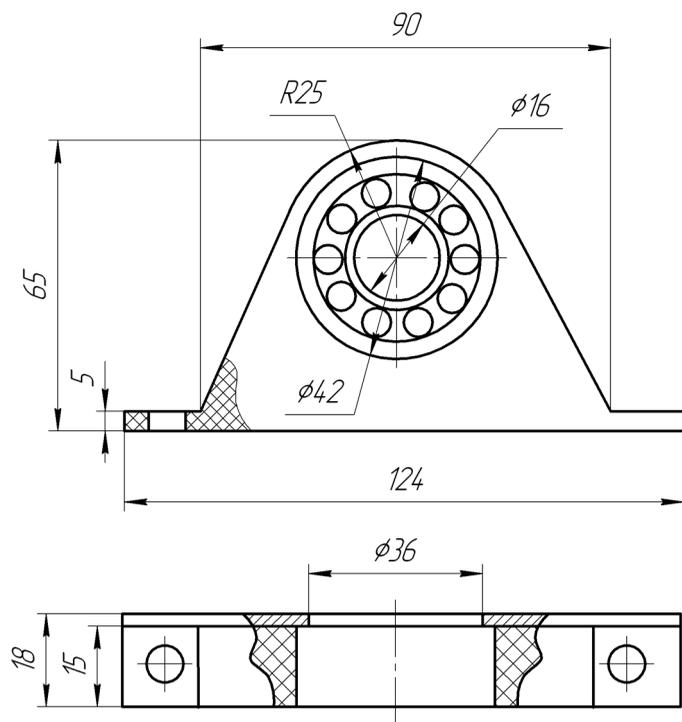


Рис. 4. Опорная стойка.

Рулевую пластину 8 вырежьте из 4-мм фанеры и прикрепите ее шурупами к неподвижному декоративному диску переднего колеса. После окончательной сборки проверьте работоспособность гребного привода и приступайте к ходовым испытаниям акваскутера.

Настоятельно советуем всегда пользоваться надувным спасательным жилетом!

А. ЕГОРОВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ДЕГОТЬ ПРОТИВ МУРАВЬЕВ



Большой проблемой для садоводов часто становятся муравьи. Пробираясь по стволам яблонь, груш, сливы, они на посадках «разводят» тлю, которая буквально «съедает» крону деревьев. Поэтому борьба с муравьями не ослабевает. Один из способов предлагает наш читатель из Костромы Владимир Крохин. Он советует на ствол дерева привязать двумя веревочками — по нижнему и верхнему краю — отрезок поролона шириной примерно 4 см и смазать его березовым дегтем, который можно купить в аптеках. Пропитанное дегтем поролоновое кольцо отпугивает насекомых и становится преградой на их пути к листве.

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 3 за 2018 год)

Суть первой задачи состояла в том, как сделать так, чтобы днища кораблей не обрастали различными морскими организмами, снижающими скорость судна и значительно увеличивающими расход горючего, но при этом не губить морские существа.

Одним из первых прислал письмо со своей идеей 5-классник Игорь Млодик из Чебоксар, который предложил, изучив поверхность кожи китов, создать подобное покрытие и для днища кораблей. «Ведь киты и другие морские млекопитающие живут в морской воде десятилетиями, при этом их кожный покров почти не обрастает», — пишет Игорь. Заметим, что многие из представителей животного мира рано или поздно становятся прототипом для создания различных механизмов и материалов, поэтому предложение Игоря в будущем ученые могут и осуществить.

Семиклассница Катя Махова из Санкт-Петербурга предложила использовать для решения проблемы биообрастания ультразвук: «Многие организмы на него реагируют. Думаю, это как-то может помочь». Идея хорошая — ультразвук действительно может оказаться здесь полезен, однако высокочастотные колебания вредят конструкциям и здоровью экипажа, да и обитателям морей вряд ли полезны.

«А если применить репелленты — вещества, которые будут отпугивать различных моллюсков, личинок, рачков? Ведь есть же репелленты от комаров, мух, моли, почему бы не пойти по этому пути и в отношении морских существ?» — спрашивает 7-классник Андрей Михеев из Севастополя. Как ни удивительно, но такие химические методы используются, и ими можно уменьшить биообрастание на 30 — 40%.

Но все же перспективы за биологическими методами борьбы, которые сегодня только разрабатываются. Например, ученые выделили вещества из корковой губки, которые препятствуют оседанию некоторых личинок морских организмов на поверхность корпусов кораблей.

«Предлагаю использовать для днища судов тефлоновое покрытие, оно скользкое и к нему ничего не прилипает», — такой вариант предложил 5-классник Костя Горкин из Нижневартовска. Действительно, этот высокомолекулярный фторполимер обладает самым низким коэффициентом трения среди всех твердых материалов, он очень скользкий. Тефлоновое покрытие днищ кораблей во многом помогло бы в решении проблемы биообрастаний, но оно дорогое.

Кстати, из гидрофобных покрытий (то есть таких, которые не смачиваются водой) больше всего подходит силикон. Он не только может препятствовать обрастанию подводных частей кораб-

лей водорослями и микроорганизмами, но также увеличивать срок их эксплуатации. В нем отсутствуют токсические вещества, и он абсолютно безвреден для водных жителей.

Во второй задаче предлагалось решить вопрос — можно ли обойтись без датчиков контроля за узлами механизмов, которые вместе с электропитанием обычно на эти механизмы ставятся и связываются с управляющими компьютерами. Эти датчики с питанием занимают место и зачастую мешают конструкторам.

«Контролировать не нужно. Все узлы следует так сделать, чтобы они не ломались», — считает ученик 8-го класса Георгий Иванов из Иркутска. К качеству надо, конечно, стремиться, Георгий, но нет ничего вечного.

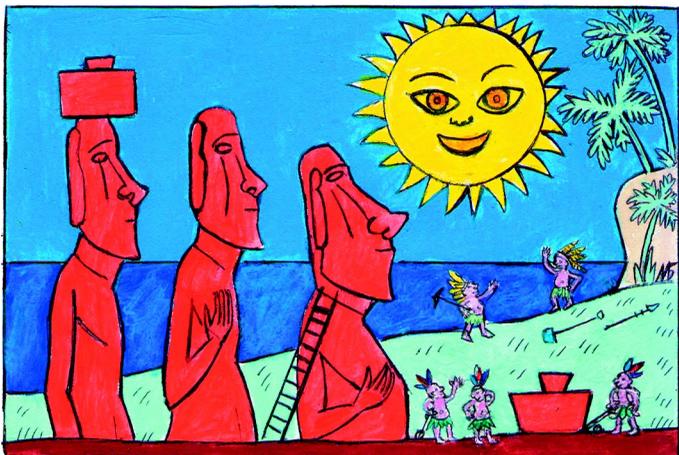
«Предлагаю время от времени менять целиком узлы, как сейчас делается во многих ремонтных мастерских, и датчики тогда не понадобятся», — написал нам 5-классник Глеб Узунов из Астрахани. Но как определить, в какой момент узел надо менять, как угадать его срок службы? Тем более что многое зависит от условий эксплуатации. Механически это делать — значит, выбрасывать деньги на ветер, так цели своей мы не добьемся.

«Опытный мастер, услышав нехарактерный стук в двигателе автомобиля, понимает, что определенный механизм или узел неисправен, и ищет возможность его заменить или отремонтировать», — с этого начал описание своей идеи 8-классник Кирилл Монченко из Новосибирска. «Таким образом, не имеет значения, где в устройстве стоит датчик. Его можно расположить не в узле, а снаружи, чтобы не мешал работе всего механизма. Закрепить его — и пусть он ловит так называемое «поле» через приемник Wi-Fi. В случае нормальной работы узла конфигурация Wi-Fi-поля одна, если же произойдет сбой — изменится и конфигурация поля. Это станет сигналом для проверки и замены детали в узле или самого узла», — завершил описание идеи Кирилл. Подобный способ передачи информации от одного предмета к другому посредством обычного приемника Wi-Fi, без присутствия какой-либо электроники или источника питания, придумали американские исследователи. При этом они использовали трехмерные детали из пластика, напечатанные на 3D-принтере.

Подводя итоги, жюри отметило разнообразие предложений участников конкурса изобретателей в решении первой задачи, но, посоветовавшись, никого не стало выделять, так как абсолютной новизны в их решениях не увидело. В решении второй задачи идея Кирилла Монченко была интересна. Но, увы, он не принял участия в решении первой задачи.

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 сентября 2018 года.



Задача 1.

На острове Пасхи в Тихом океане находятся всемирно известные 10-метровые каменные статуи — моаи, — на головах которых водружены шапки-цилиндры.

Как бы вы на месте островитян «надевали» на статуи эти каменные шапки — глыбы диаметром в 2 м и весом около 12 т каждая? Предложите свои решения. Напомним: созданы эти статуи были коренными жителями острова между 1250 и 1500 годами, когда о современной подъемной технике не могло быть и речи.

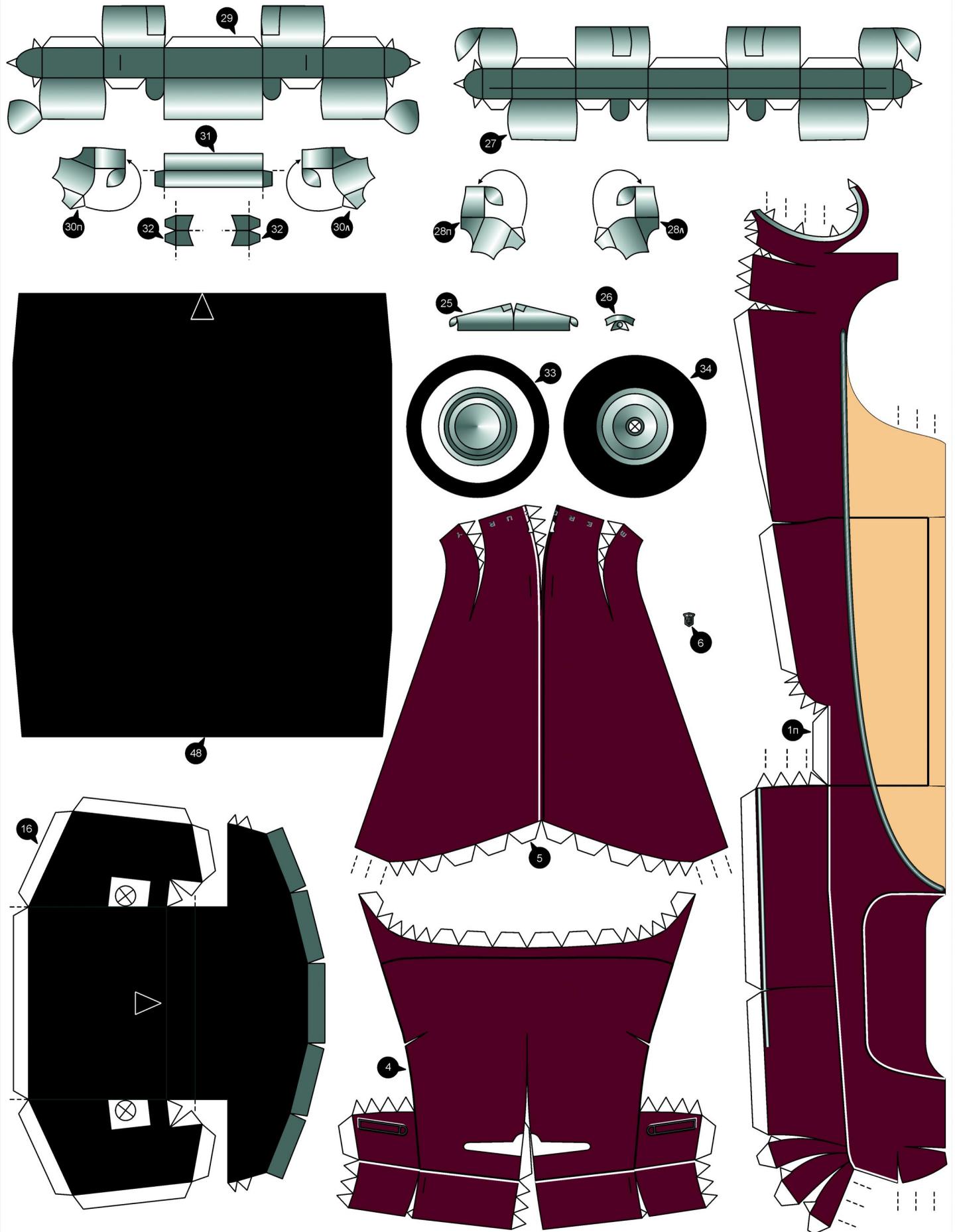
ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!

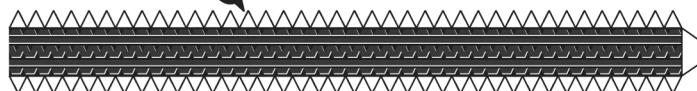
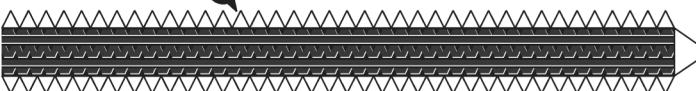
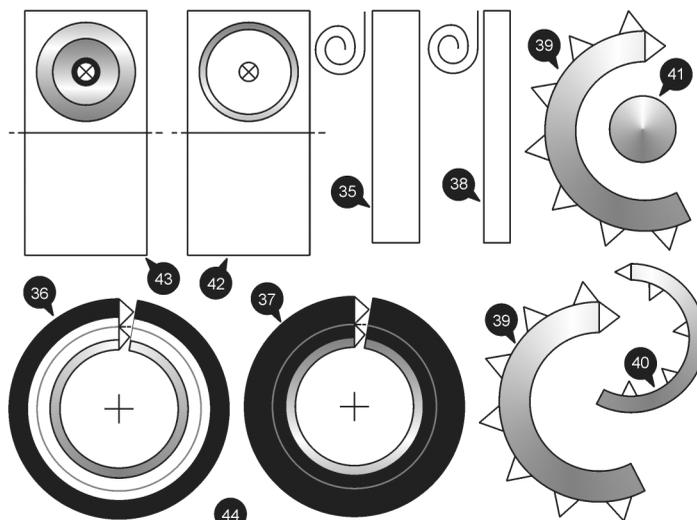
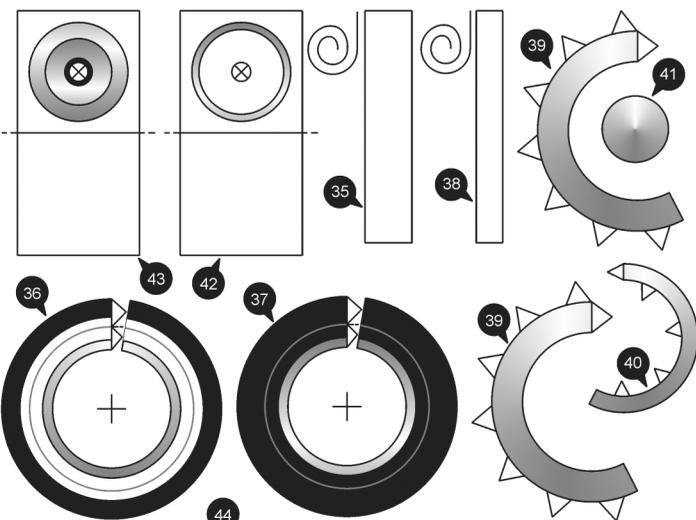
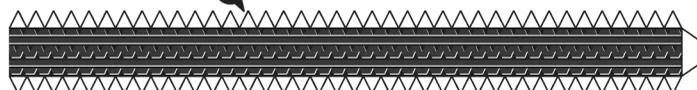
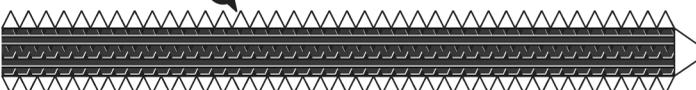
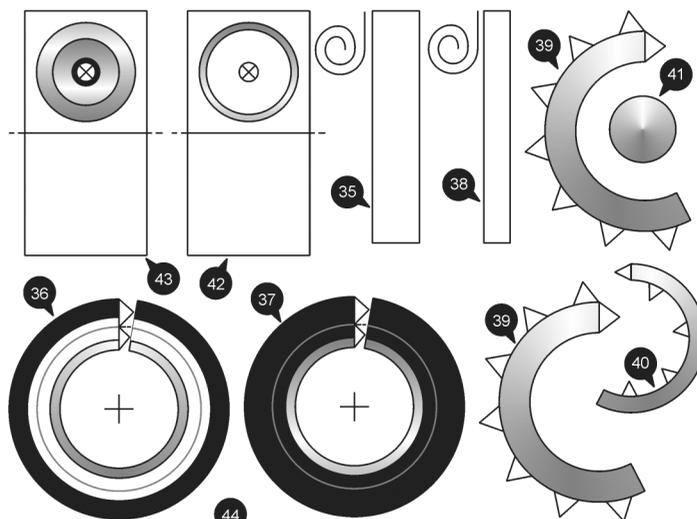
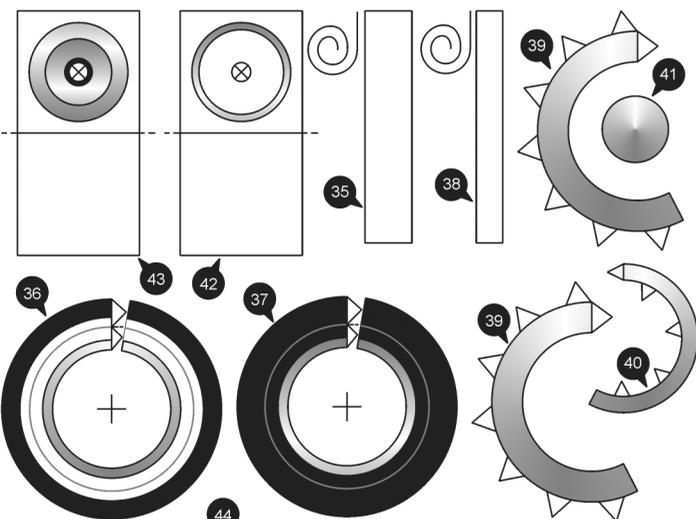
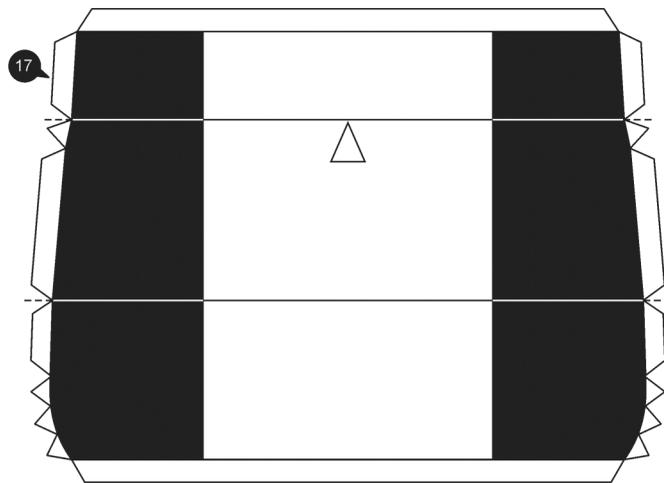
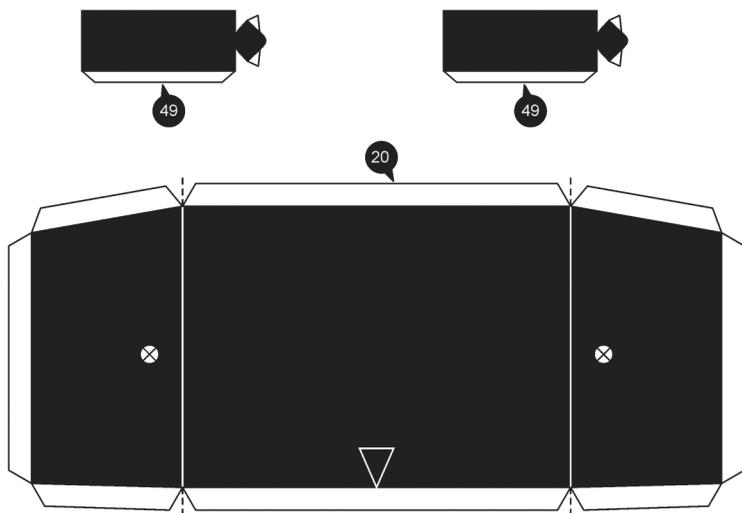
Задача 2.

Чем мощнее становятся компьютеры, тем легче взломать самые надежные пароли и способы шифрования.

Как же защищать важную информацию, от которой может зависеть, к примеру, экономика целого государства, где живут миллионы людей, или обеспечить более высокий уровень безопасности для защиты других важных данных? Ваши предложения.







ТЕЛЕСКОПЫ

Первую зрительную трубу, по общему мнению, изобрел некто Иоанн Липперсгей — голландец, занимавшийся изготовлением очков. Но в patente ему было отказано, поскольку, как выяснилось, подобные конструкции уже существовали. Однако именно Галилею первому пришла в голову мысль направить зрительную трубу в небо.

Первый телескоп Галилея представлял собой обыкновенную длинную трубу с двумя линзами и обладал трехкратным увеличением. Потом был восьмикратный, потом 32-кратный. Ну, а само название «телескоп» предложил в 1611 году греческий математик Иоаннис Димисианос. Собственно, с тех пор он так и называется — tele (далеко) + skopeo (смотрю) — прибор, который позволяет наблюдать очень далекие объекты.

К настоящему моменту разработаны телескопы для всего спектра электромагнитного излучения (напомним, что свет — это лишь видимая часть этого спектра): оптические телескопы, радиотелескопы, рентгеновские телескопы, гамма-телескопы. Но мы с вами остановимся на оптических системах как наиболее понятных и доступных. Более того, лишь они по своим габаритам и весу (и стоимости) позволяют нам с вами проводить наблюдения за далекими звездами и галактиками вне специально оборудованных лабораторий — достаточно балкона дома или площадки перед домом на даче.

Итак, большинство оптических телескопов делятся на три категории:

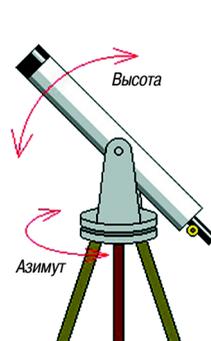
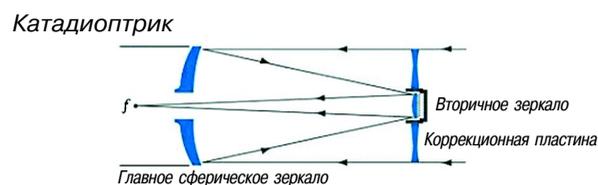
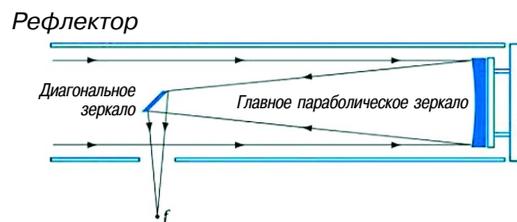
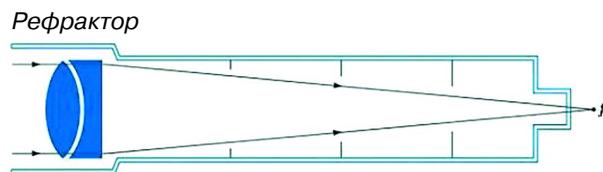
Рефракторы — линзовые телескопы, у которых и объектив, и окуляр представляют собой стеклянные линзы (сейчас их делают и из пластмассы, кстати, ради дешевизны, но это тот случай, когда дешево — это однозначно плохо);

Рефлекторы — телескопы, объективом в которых является специальное вогнутое зеркало, отражающее поток света в окуляр;

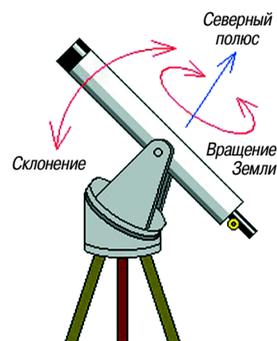
Зеркально-линзовые телескопы (катадиоптрики) — объективом в них служит зеркало, а для исправления различных искажений изображения применяются специальные линзы.

Внешне оптический телескоп представляет собой трубу, закрепленную на так называемой монтировке. По сути, это трехногая опора, что-то вроде треножника для фотоаппарата. Но не все так просто. Как известно, наша планета вращается вокруг своей оси, поэтому объекты, за которыми ведется наблюдение, начинают уплывать из поля зрения телескопа, и его положение необходимо корректировать. Особенно это важно при астрофотосъемке, когда телескоп должен быть нацелен на один и тот же объект в течение весьма долгого времени, иногда до нескольких часов, потому как астрофотосъемка производится с очень большими выдержками.

Для коррекции положения телескопа на монтировке предусмотрены специальные механизмы. В зави-



Азимутальная
монтажка



Экваториальная
монтажка





симости от типа этих механизмов монтировки делятся на **экваториальные** и **альтазимутальные**. Наиболее технически совершенные — экваториальные монтировки. Они устроены таким образом, что вертикальная ось крепления телескопа вовсе даже не вертикальная, а направлена под углом к экватору, на Северный полюс. Таким образом, чтобы наблюдаемый объект не убежал из поля зрения телескопа, достаточно поворачивать прибор только по одной оси против направления вращения Земли. Более того, для этого можно к такой монтировке прикрутить специальный электрический двигатель, который будет делать это совершенно самостоятельно.

Разумеется, у экваториальной монтировки есть и недостатки: прежде всего, это большой вес и внушительные геометрические размеры. Помимо этого, настройка такой монтировки может вызвать существенные сложности у начинающих астрономов. Ну, и стоимость, конечно, немалая.

Азимутальная монтировка — наиболее простая в обращении, но и технически устроена проще. Для того чтобы удерживать объект в поле зрения телескопа, вам придется подстраивать две оси монтировки, что явно не способствует автоматизации этого процесса, зато такая монтировка очень проста в обращении, в перевозке-переноске, она легче по весу и меньше по габаритам. Она к тому же дешевле. Так что если в вашем распоряжении есть только балкон городской квартиры и вы не собираетесь заниматься астрофотосъемкой, то вполне можно порекомендовать азимутальную монтировку для начала своего пути в астрономии.

Теперь немного о том, как выбрать себе телескоп, если вы вдруг захотели рассмотреть поближе то, что находится очень далеко. Профессионалам наши советы ни к чему, так что будем считать, что все мы тут дилетанты в той или иной степени и только начинаем наше путешествие в астрономию.

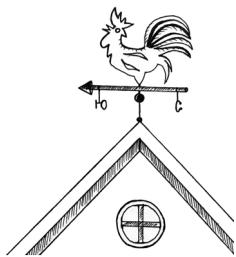
Итак, выбор телескопа зависит от нескольких факторов: от того, где вы будете наблюдать — в городе или за городом, что вы хотите наблюдать — более близкие Луну, планеты Солнечной системы, яркие звезды или же отдаленные галактики, туманности и облака, ну и, разумеется, от бюджета — сколько вы готовы отдать за телескоп.

Если вы городской житель и в вашем распоряжении есть только балкон или лоджия, имеет смысл обратить внимание на телескопы-рефракторы на азимутальной монтировке. А поскольку в городах по ночам довольно сильная фоновая засветка — фонари, подсветка зданий, — то шансы увидеть какие-либо объекты дальнего космоса стремятся к нулю. Так что, опять же, выбор рефрактора совершенно оправдан. Такой телескоп позволит вам вполне комфортно наблюдать Луну, планеты Солнечной системы, другие яркие и не очень далекие (по астрономическим меркам, разумеется) объекты — кометы, астероиды, наиболее яркие звезды в созвездиях.

Основные параметры телескопа-рефрактора — диаметр объектива, он называется апертурой, и фокусное расстояние объектива — от него зависит кратность увеличения телескопа: чем фокусное расстояние больше, тем сильнее приближает объекты ваш телескоп. Что касается апертуры, то чем она больше, тем ярче и контрастнее изображения вы увидите. Это как ловушка для света — чем больше ловушка, тем больше света она уловит и тем больше подробностей можно будет увидеть.

Для городских наблюдений можно порекомендовать телескопы с апертурой от 80 до 120 мм. Нужно учитывать, что чем больше апертура, тем дороже телескоп. Чем больше фокусное расстояние объектива, тем габариты телескопа больше.

Дачный участок или деревня — идеальные места для астрономических наблюдений. В таких условиях можно смело рекомендовать телескоп-рефлектор. Несмотря на другой тип, рекомендации по выбору этих телескопов остаются прежними — чем больше апертура, тем лучше. Кратность увеличения у рефракторов обычно больше, чем у рефлекторов, и размещаются они чаще всего на экваториальных монтировках. Впрочем, ничто не мешает вам установить такой телескоп на азимутальную монтировку. С помощью такого телескопа можно наблюдать весьма удаленные объекты Вселенной, а также получать эффектные фотоснимки таких объектов. Но надо заметить, что и стоят такие телескопы весьма недешево.



САДОВЫЙ ФЛЮГЕР

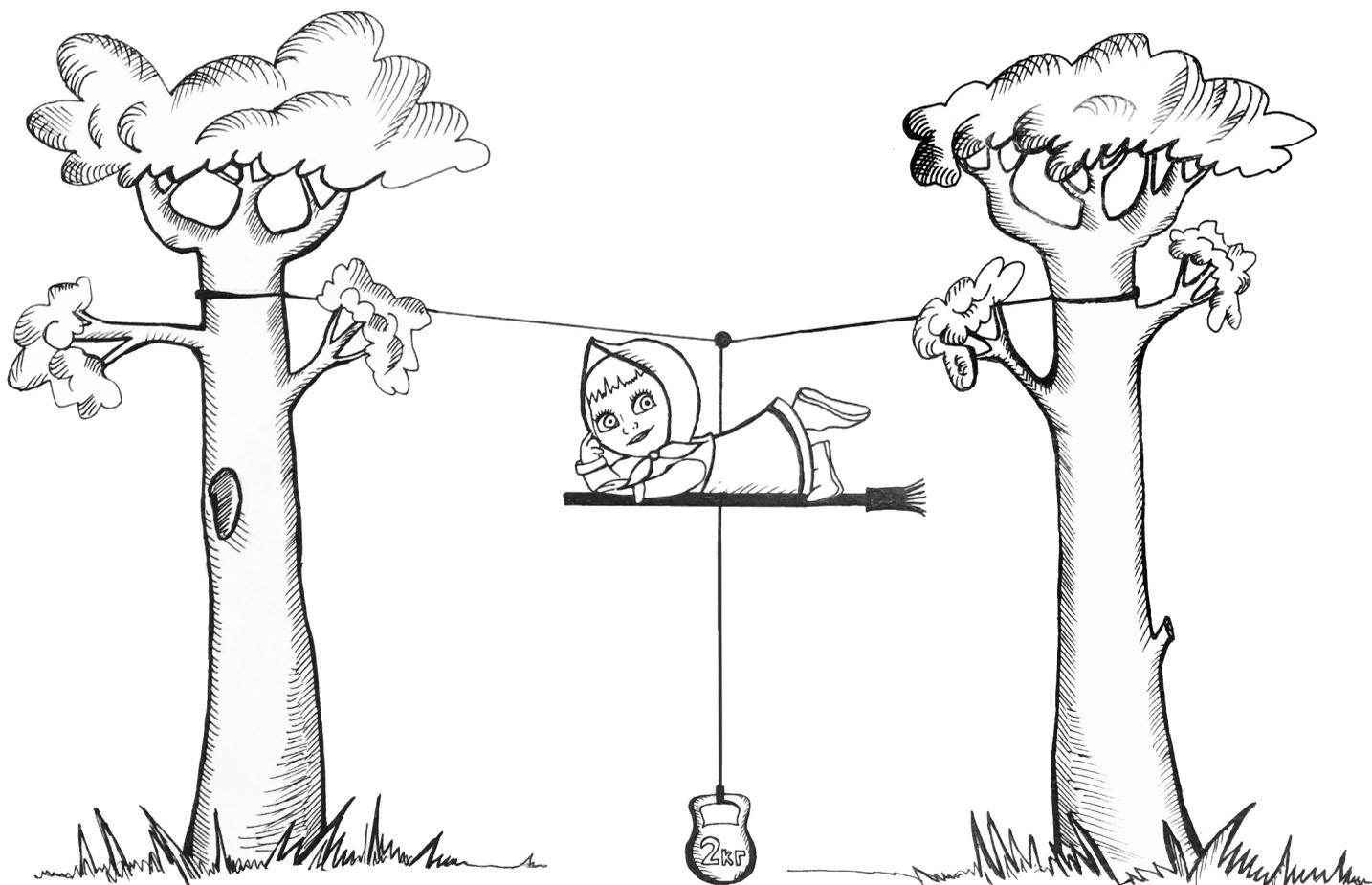
Этот необычный флюгер можно смастерить за пару часов.

Перенесите на потолочную плитку любое изображение, например, корабля, автомобиля, самолета, сказочного персонажа, героя любимого мультфильма, фигурку пантеры или мартышки — словом, в соответствии с вашими увлечениями или желаниями. Затем приклейте вырезанную фигуру на тонкую рыболовную леску так, чтобы поверх нее оставался еще отрезок лески длиной около 1 м. Длина нижнего конца лески определяется таким образом, чтобы гирька, которую вы к нему привяжете, лежала на земле, иначе ветер будет раскачивать всю конструкцию.

Далее привяжите верхний конец лески к предварительно протянутой горизонтально и прикрепленной к садовым деревьям или коньку дома другой леске. Причем ее не следует натягивать, пусть провисает. Проверьте положение флюгера. Он должен висеть на вертикальной леске без всяких перекосов, для этого уравновесьте противоположные концы фигуры пластилином или гвоздиком.

Если все сделано правильно, натяните горизонтальную леску так, как изображено на рисунке.

Вот и все. Даже с небольшого расстояния леску не будет видно. Это создаст впечатление, что фигура-флюгер парит в воздухе, поворачиваясь вокруг оси и указывая направление ветра.



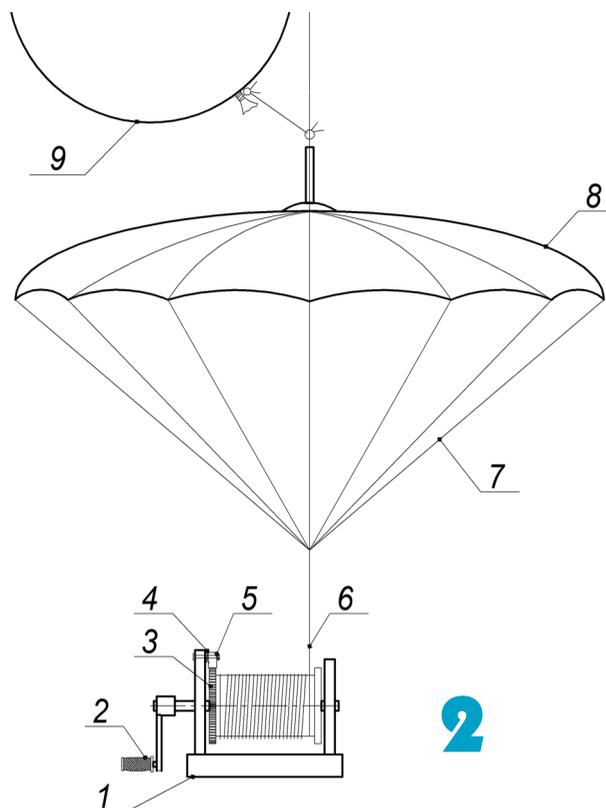
ПАРЯЩИЙ СВЕТИЛЬНИК

Наверное, вы наблюдали, как освещает землю луна. С небес льется мягкий, ровный свет, достаточно хорошо освещающий все вокруг. Такое чудо, если возникнет праздничный повод, можно создать самим на даче.

Общий вид светильника изображен на рисунке 1. Как только на улице стихнет ветер и начнет темнеть, поднимите с помощью наполненных гелием воздушных шариков 9 на леске 6 легкий фольгированный светоотражатель 8 на высоту около 30 м.

Для этого можно сделать лебедку 1 с собачкой 5, прижатой пружиной кручения 4 к зубчатому колесу 3 (см. рис. 2). Но можно использовать катушку от спиннинга или закрепить катушку с леской иначе.

Стропы 7 из лески помогают отражателю удерживать параболическую форму, при ко-



ПОЙМАЙ ВОЛНУ!



о времени открытия Генрихом Герцем электромагнитных волн в 1887 году и его экспериментов с простейшими антеннами в 1888-м количество электромагнитных волн, или радиоволн, в нашем пространстве только увеличивается. У каждой из них есть своя длина, энергия, направленность, поляризация и еще много других параметров, которые необходимо знать, чтобы эту волну принять. Ведь раз уж радиоволна кем-то была запущена, ее нужно уловить.

Для приема радиоволн существуют радиоприемники. Причем неважно, в каком конечном устройстве они стоят. Они есть в телевизоре, сотовом телефоне и, разумеется, в самих радиоприемниках. Но чтобы радиоприемник сумел поймать радиоволну, ему нужна антенна.

По своей сути антенна является простейшим преобразователем энергии радиоволны в электрические колебания, которые приемник может воспринять, усилить и донести до человека. Антенна — довольно сложное устройство. Она рассчитывается под параметры конкретной радиоволны для того, чтобы прием был наиболее эффективным.

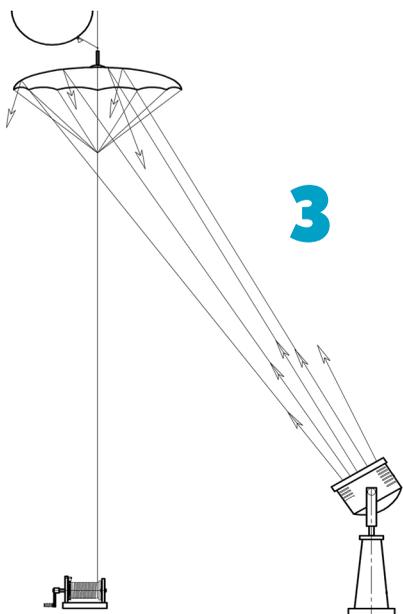
За прошедший век инженеры научились строить антенны для самых разных диапазонов радиоволн — от длинных до сверхвысокочастотных. Для того чтобы построить антенну, прежде всего определяются с ее параметрами, количество ко-

торых на сегодня огромно. Вот лишь несколько из них: характеристика направленности, диаграмма направленности (ДН), ее тип и возможность управления, ширина ДН по заданному уровню, уровень боковых лепестков (УБЛ), коэффициент рассеяния, фазовая диаграмма, местоположение фазового центра и частотная стабильность его координат, тип поляризации, поляризационная диаграмма, максимальное значение уровня излучения на кросс-поляризации в заданном направлении, число поляризационных каналов и межполяризационная развязка (переходное затухание), коэффициент направленного действия (КНД), коэффициент усиления (КУ), коэффициент использования поверхности (КИП) апертуры антенны, эффективная площадь рассеяния (ЭПР) антенны. Становится немного не по себе от этого перечня, а ведь это далеко не полный список параметров, которые должны быть рассчитаны при создании антенны.

Означает ли это, что нам не под силу сделать собственную антенну? Да ничего подобного!

Собственно, сейчас мы и посмотрим, как относительно просто и достаточно быстро можно самому сделать весьма приличную антенну для приема любительских радиостанций, эфирных радиостанций, телевизионного сигнала. Мы даже заглянем в современный диапазон ультракоротких волн, в котором работают операторы сотовой связи.

Итак, основной параметр, который мы должны знать при построении антенны, — это длина волны, которую мы собираемся ловить, или ее частота.

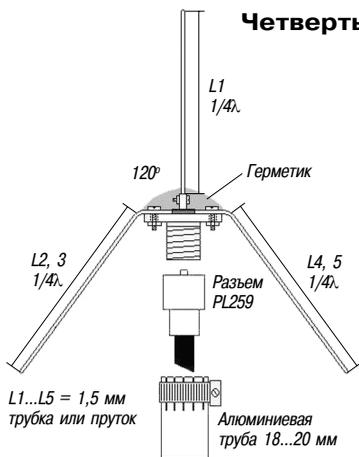


торой освещение садового участка будет наилучшим. А отражать он будет свет направленных на него снизу фонариков (рис. 3).

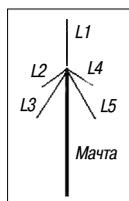
Ранним утром, когда ветер еще не поднялся, желательно опустить зеркало-отражатель на безопасную высоту и выключить подсветку.

Шарики лучше заранее надуть в магазине. Кстати, отражатель можно не делать, если использовать готовые покупные надувные фольгированные фигуры сказочных драконов, животных или самолетов. Высоко в небе над вами появится парящий конь, корова или кит.

А. ЕГОРОВ



Вибратор на частоту 100 МГц.
 $L1 = 0,72 \text{ м}$
 $L2...L5 = 0,72 \text{ м}$

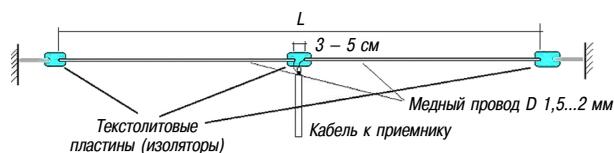


$L1...L5 = 1,5 \text{ мм}$
 трубка или пруток

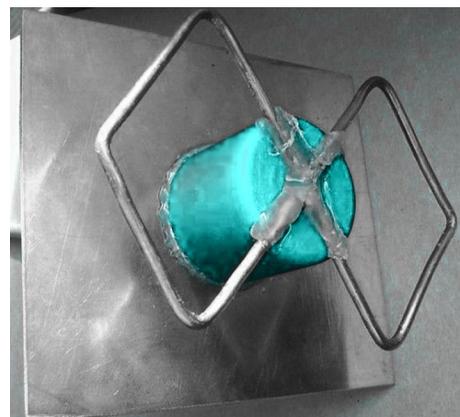
Алюминиевая труба 18...20 мм



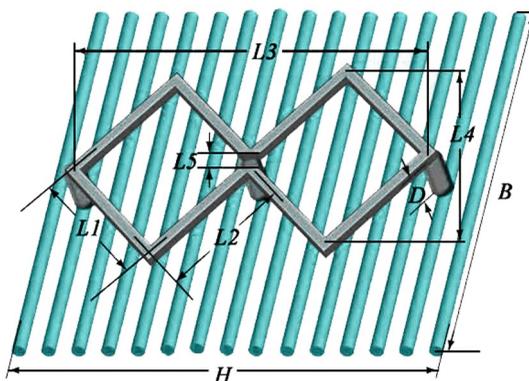
Полуволновой симметричный вибратор



Wi-Fi-антенна



Антенна Харченко



Длина волны вычисляется из ее частоты по формуле: $L=300\ 000\ 000/f$, где f — частота волны в герцах, L — длина волны в метрах. Например, для вещательных станций ЧМ-диапазона 88 — 108 МГц длина волны составит 3,4 — 2,8 м.

А теперь, вооружившись полученными значениями, можно приступить к делу. Самый простой и доступный в изготовлении тип антенны — полуволновой симметричный вибратор. Он представляет собой два куска провода, длина каждого куска равна половине длины волны.

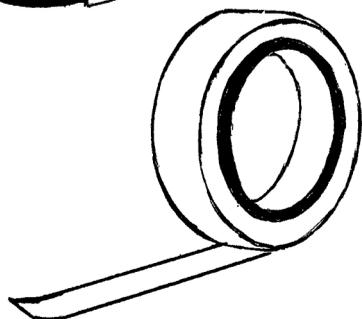
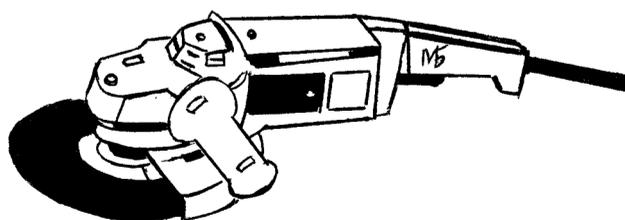
Такую антенну можно размещать как в комнате, так и вне ее. Разумеется, эффективность такой антенны вне помещения будет гораздо выше,

чем внутри. Более того, стоит отметить, что внутри железобетонного дома антенна работать не будет практически совсем. Помимо этого, большую роль в работе антенны играет высота ее подвеса — чем выше удастся закрепить конструкцию, тем лучше антенна будет работать.

Также стоит учитывать тип поляризации радиоволн — вертикальную или горизонтальную. Представить себе этот параметр можно очень просто. Волны на море имеют вертикальную поляризацию, а если нарисовать волну на бумаге — это поляризация горизонтальная.

Вещательные станции используют вертикальную поляризацию, так что нашу антенну

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



СОХРАНЯЙТЕ В ЧИСТОТЕ!

Обычно после работы электролобзиком или угловой шлифовальной машиной, «болгаркой», как еще называют этот популярный инструмент, под кожухом скапливается налет от резки либо шлифовки используемого материала, будь то дерево, металл или камень. Помогает сохранить инструмент в чистоте малярная лента, которую следует аккуратно приклеить вовнутрь, на стенку кожуха, а по завершении работы снять.

лучше всего закреплять вертикально — на стене, дереве, шесте. Ни в коем случае нельзя использовать металлические листы или трубы для ее крепления — это резко снизит ее эффективность. Если говорить об антеннах, лучше их держать подальше от всего металлического.

Но возвращаясь к нашей антенне: для вещательного УКВ-диапазона берем среднее арифметическое из длин волн крайних частот диапазона: $(3,4+2,8)/2=3,1$ м. Таким образом, длина каждого элемента нашего вибратора составит $3,1/2=1,55$ м. Диаметр проволоки желательно брать по принципу чем толще, тем лучше. Во-первых, это обеспечит прочность и ветровую стойкость вашей антенны, во-вторых, чем толще проволока, тем меньше потери сигнала в ней. Но, понятное дело, стоит использовать также и принцип разумности — не стоит делать антенну из стальной катанки диаметром 10 мм. Вполне достаточно медного эмалированного провода диаметром 2 — 3 мм.

Такую антенну можно использовать для приема сигнала в любом диапазоне — СВ, КВ, УКВ, нужно только пересчитать ее размеры в соответствии с длиной волны диапазона.

Еще один простейший тип антенны — четвертьволновой штырь. Это разновидность несимметричного вибратора.

Эта антенна несколько сложнее предыдущей, зато она компактнее — ее можно сделать как в стационарном, так и в переносном варианте.

Длина элементов (вибраторов) этой антенны равна четверти длины принимаемой волны. Таким образом, для вещательного УКВ-диапазона (значения частоты такие же, как и для прошлой антенны) длина каждого вибратора — 0,72 м.

Центральный вибратор (L1) соединяется с центральным контактом антенного гнезда радиопри-

емника. Остальные вибраторы представляют собой так называемый противовес. Они соединяются между собой и подключаются к общему проводу антенного гнезда.

Еще одна антенна, которую мы рассмотрим, — антенна Харченко. Она названа в честь Константина Харченко, советского инженера, который предложил данную конструкцию в 1961 году. Харченко использовал ее для телевизионного сигнала, но размеры получались космическими — в те времена передача ТВ-сигнала велась в метровом диапазоне и размер антенны составлял несколько десятков метров. Однако в 2001 году эту антенну предложили использовать для современных частотных диапазонов — GSM-сетей, приема сигналов Wi-Fi, 3G-, 4G-сетей.

Антенна представляет собой двойной квадрат, каждая сторона которого равна четверти длины принимаемой волны.

Остальные размеры не столь критичны и выбираются исходя из конкретных конструктивных решений. Двойной квадрат антенны выполняется из медной проволоки диаметром 2 — 3 мм и с помощью диэлектрических втулок устанавливается на металлический экран. Экран может быть как сплошным, так и выполненным из металлических прутков.

Кстати, в качестве экрана можно использовать лист фольгированного текстолита или даже ненужный компакт-диск — на нем тоже есть металлическое напыление.

На фото вы видите пример реализации такой антенны.

Как можно заметить из представленного материала — изготовление антенны не такая уж сложная задача. Здесь главное — аккуратность и терпение. Впрочем, как и во всех остальных делах.

М. ЛЕБЕДЕВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ГУБКА ДЛЯ ПОСУДЫ — ОТ НАГАРА

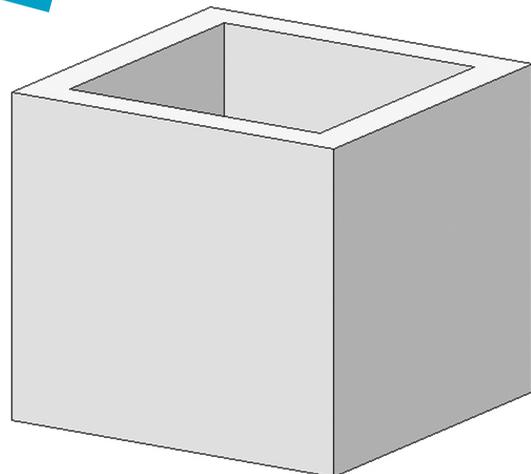
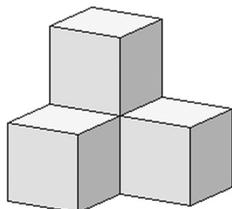
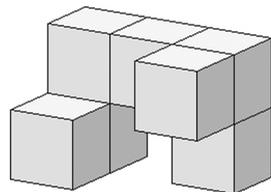
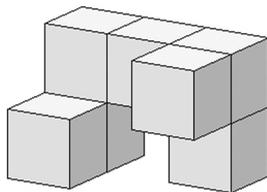
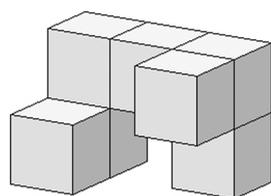
Любители радиоэлектроники и не только, используя паяльник, знают: наступает пора очистить жало от нагара. Наш читатель Игорь Воронин из Таганрога советует использовать для этого обычную металлическую губку для посуды. Положив губку в коробочку, несколько раз проведите кончиком жала по губке, и он станет чистым.

УПАКОВКА-4

Э

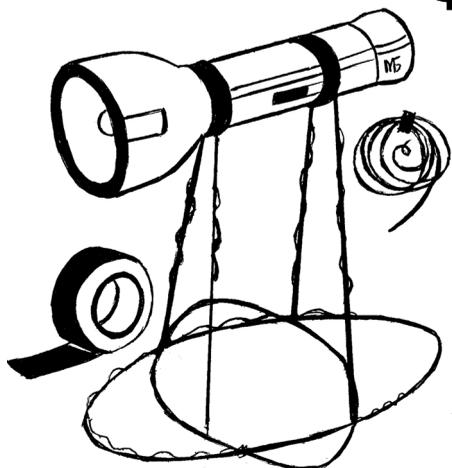
та головоломка состоит из 4 игровых элементов и коробочки. Три элемента одинаковые, каждый из них склеен из 7 элементарных кубиков $1 \times 1 \times 1$. Четвёртый элемент склеен из 4 кубиков. Внутренний размер коробочки $3 \times 3 \times 3$.

Задача — упаковать все 4 элемента в коробочку так, чтобы они не выступали за ее края. При этом после решения задачи пустое пространство в коробочке еще останется, поскольку суммарный объем элементов ($7 \times 3 + 4 = 25$) меньше, чем внутренний объем коробочки ($3 \times 3 \times 3 = 27$).



ИГРОТЕКА

ФОНАРИК ДЛЯ ПОДСВЕТКИ

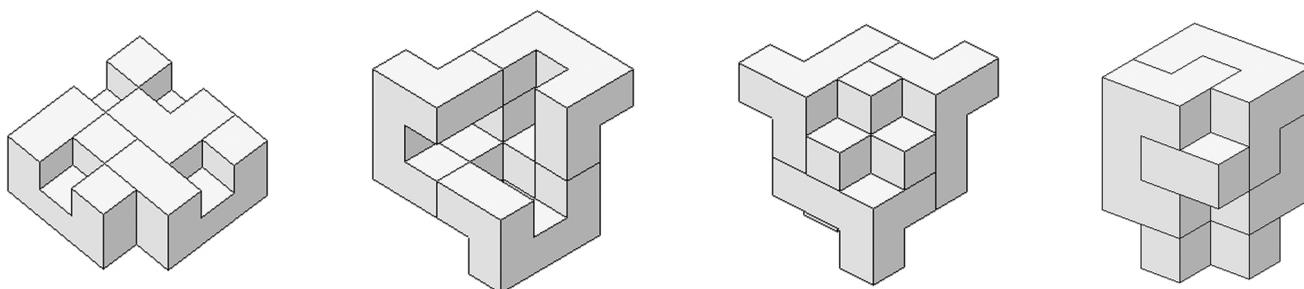


Домашним мастерам часто приходится выполнять различные мелкие работы в местах, где освещение оставляет желать лучшего, например под ванной или в сантехническом коробе, да, впрочем, в любом месте, где требуется яркий свет. Обойтись без помощников и освободить руки помогут отрезок проволоки и изоляционная лента. Прикрутив проволоку изолентой к фонарику, можно получить универсальный светильник для всех случаев жизни. Согнутая проволока может послужить подставкой, а можно ее, как крючок, повесить в любое место, а свет фонарика направить в нужную для работы сторону.

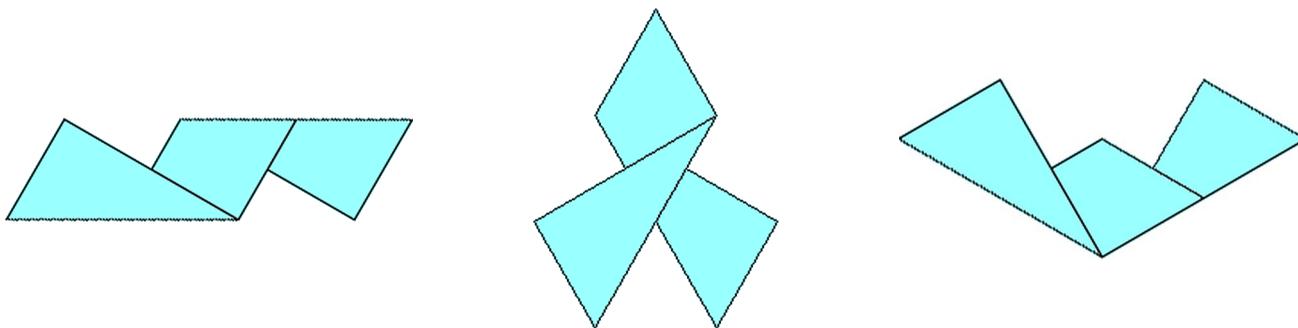
Кроме этой основной задачи автор головоломки В. Красноухов предлагает выполнить еще дополнительные задания по сборке симметричных фигур из элементов данного набора вне коробочки. Нам известно более сотни таких фигур с

различными видами симметрии — зеркальной, поворотной, центральной. В качестве примера приводим 4 такие фигуры, другие найдите самостоятельно.

Желаем успехов!



Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 6 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

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 26.06.2018. Формат 60х90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №
Отпечатано на АО «Орден Октябрьской Революции, Ордена Трудового Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика офсетной печати № 2»

141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.

Электронная почта: yut.magazine@gmail.com

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243

Декларация о соответствии действительна по 15.02.2021

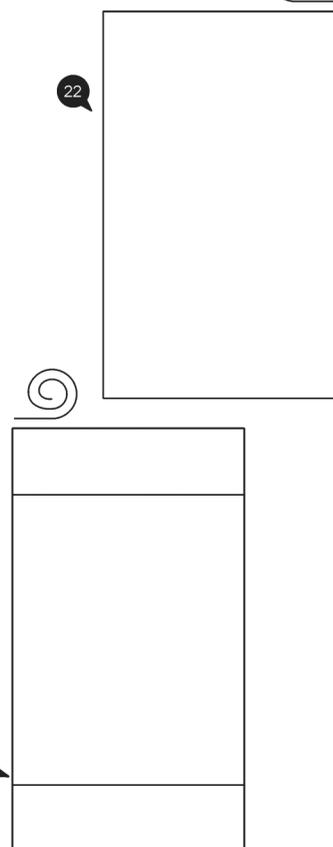
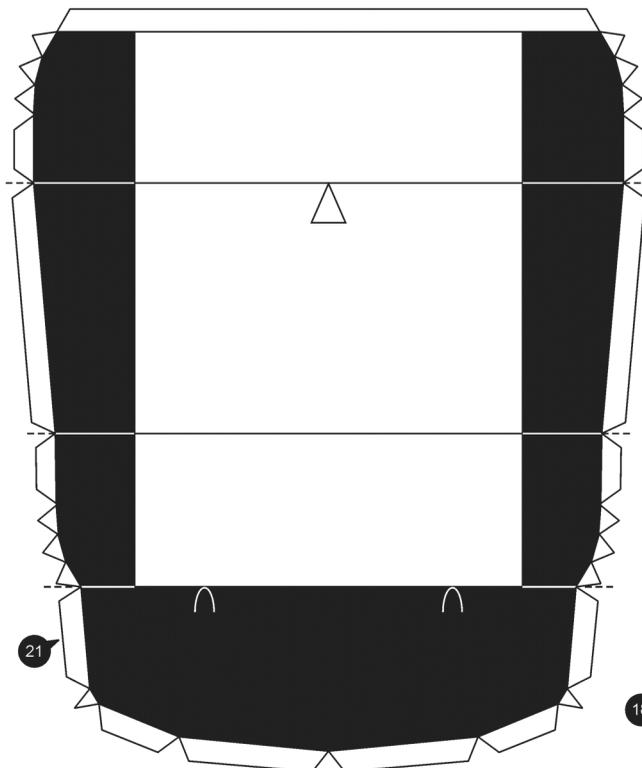
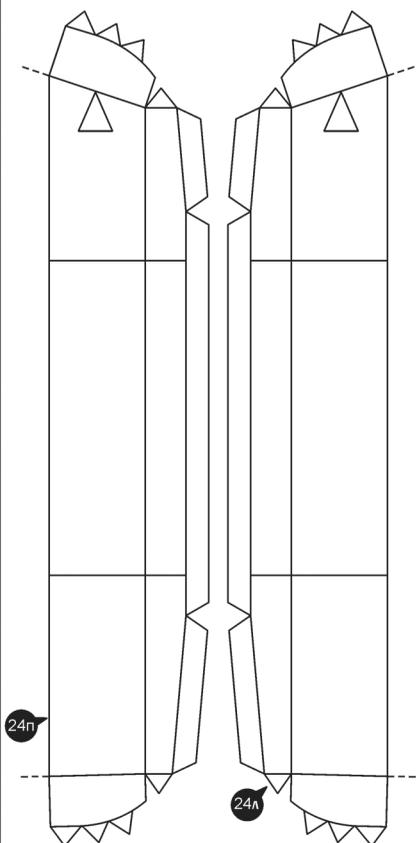
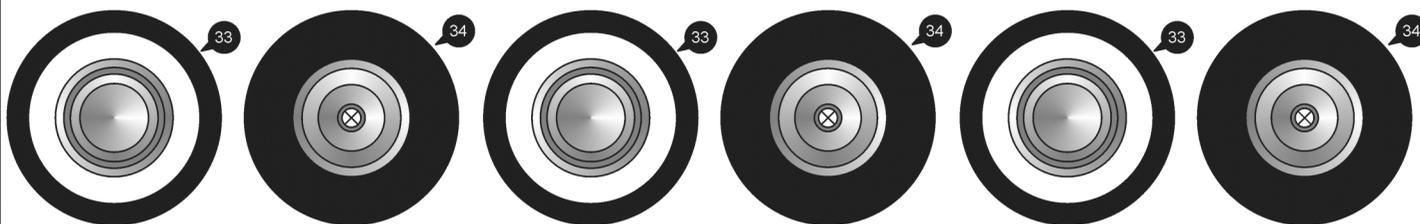
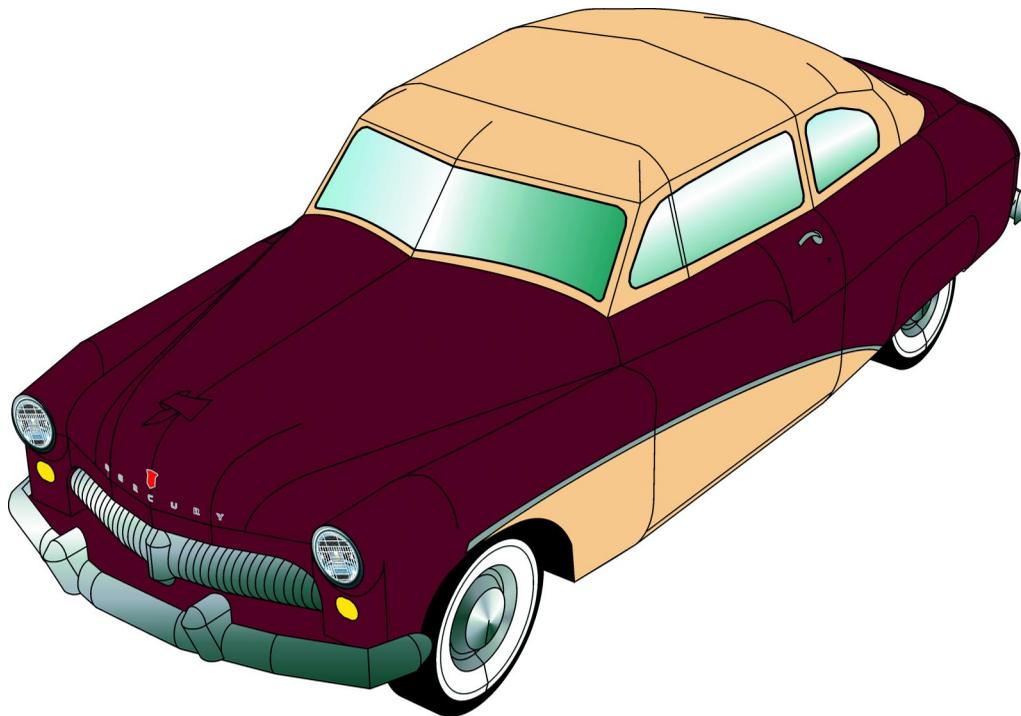
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

В ближайших номерах «Левши»:

Еще одной моделью станет больше в «Музее на столе» у тех, кто любит их клеить из бумаги. На этот раз «Левша» опубликует легендарный советский тяжелый штурмовой танк Великой Отечественной войны КВ-2, названный в честь героя Гражданской войны Климента Ворошилова.

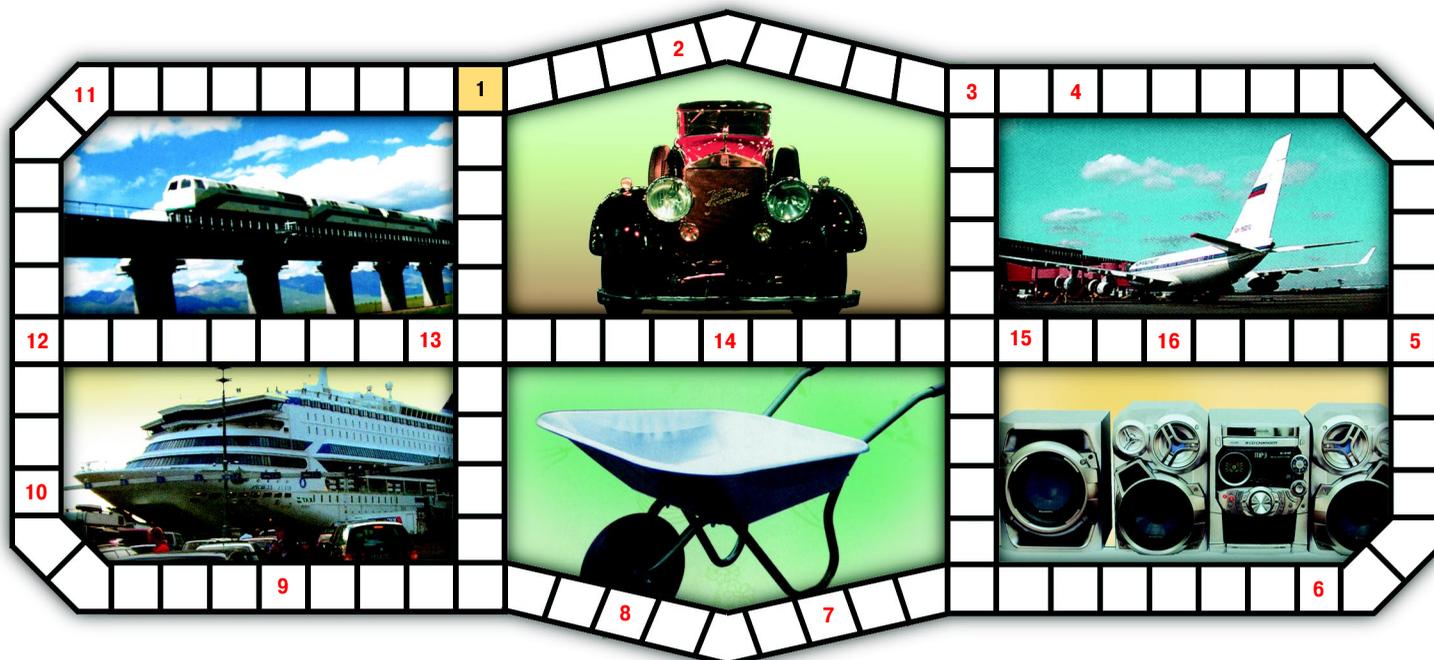
Любители действующих моделей смогут смастерить для водных прогулок катамаран с электроприводом. А электронщики найдут в журнале схемы и приборы для обнаружения приближающейся грозы.

В «Игротеке», как всегда, будут представлены головоломки, а в «Советах «Левши» — рекомендации для домашних мастеров.



ЛЕВША

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!
Начинаем публикацию серии
кресвордов-головоломок второго
полугодия 2018 г. Условия их
решения опубликованы
в «Левше» № 1 за 2018 год.



1. Химический элемент. 2. Геодезический прибор для определения разности высот между несколькими точками земной поверхности. 3. Совокупность однородных, похожих предметов, расположенных в одну линию. 4. Механизм в составе трансмиссии машины. 5. Спортивный инвентарь альпинистов. 6. Шланг или трубка в транспортном средстве, по которым жидкое топливо поступает из бака в двигатель. 7. Гидротехническое сооружение, грунтовая насыпь для регулирования водных потоков. 8. Небольшое небесное тело, движущееся по орбите вокруг Солнца. 9. Единица измерения громкости. 10. Устройство, позволяющее покрывать листовые материалы защитным слоем пленки. 11. Последствие цепочки действий или событий, выраженных качественно или количественно.

По вертикали: 1. Технология электросвязи, предназначенная для передачи на расстояние движущегося изображения. 3. Документ, предоставляющий помощь в использовании некоторой системы.

По горизонтали: 12. Связующее звено между двумя элементами одной системы, с помощью которой осуществляется работа этой системы. 13. Марка французских автомобилей. 14. Тяжелая элементарная частица, не имеющая электрического заряда. 15. Инертный газ. 16. Трансмиссионное масло.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(1)² (8) (12) (9) (8) (13)

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*

