

ПОРА ПОСТРОИТЬ КАТЕР!



ДЕТСТВО

12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



**КАК
«РАЗОГНАТЬ»
КОМПЬЮТЕР?**

3

2017

Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



3
2017

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

МОДЕЛЬ СУПЕРАВТОМОБИЛЯ

«ТАТРА-813» 1

Полигон

ГОНОЧНЫЙ КАТЕР «ФОРМУЛА-1» 7

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Электроника

ДВУХТОНАЛЬНАЯ СИРЕНА 13

Игротека

УЗЕЛ-КУБИК ГЕННАДИЯ ЯРКОВОГО 15

МОДЕЛЬ СУПЕРАВТОМОБИЛЯ



«ТАТРА-813»

Главный заказчик мощных грузовиков во всех странах — это обычно армия. С одним из самых быстроходных суперавтомобилей этого класса мы сегодня вас познакомим.

Тяжелый грузовик военного назначения «Татра-813» с 1967 года начала производить чешская компания Tatra. В основном он служил колесной базой для различной тяжелой военной техники, а также как транспортное средство военного назначения.

Компания Tatra широко известна в мире. Свое название она получила в 1919 году — в честь горной гряды Карпат, высшей точкой которой были Татры. До этого фирма, основанная в 1850 году Игнацем Шусталой, называлась «Schustala & Company» и производила коляски и брички — легкие повозки для перевозки пассажиров. Через 10 лет фирма расширилась и уже имела филиалы в Германии, Австрии, Польше и России. А спустя еще 20 лет начала производить железнодорожные вагоны, а затем и легковые автомобили. К тому времени компания поменяла название на Nesselsdorfer Wagenbau-Fabriksgesellschaft.

Интересно, что в 1897 году именно эта фирма выпустила первый легковой автомобиль в Центральной Европе.

После Второй мировой войны фирма была национализирована и производила грузовики и легковые автомобили класса «люкс» до 1989 года.

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

В наши дни Tatra выпускает полноприводные автомобили с колесной формулой от 4x4 до 12x12 — грузовики с так называемой хребтовой рамой, которая легче несущей. Это позволяет уменьшить собственный вес автомобилей и дает возможность брать больше груза.

Изготовление грузовика-вездехода советуем начинать с силовой рамы. Вырежьте острым ножом балки рамы 4.1 и 4.2. Проведите шилом по линиям сгиба и согните П-образные коробочки. Затем вырежьте вставки 5* (* — зеркальное изображение детали) и наклейте их на картон толщиной 1мм. Далее вырежьте наружные стенки рамы 6.1 и 6.2. Проведите шилом по линиям сгиба и склейте половинки. Поместите детали под пресс (стопку книг) до полного высыхания клея. Должны получиться прямые жесткие заготовки рамы. Далее будьте внимательны. На широкую внутреннюю поверхность балок рамы 4.1 и 4.2 приклейте картонные вставки 5*, а затем наклейте на них клапаны балок. Далее на белые клапаны балок приклейте наружные накладки 6.1 и 6.2 соответственно. Советуем склейку выполнить столярным клеем ПВА. Положите склейку под пресс до полного высыхания клея. Пока клей сохнет, вырежьте торцевые части рамы 7 и 8. Проведите шилом по линиям сгиба и согните балки в виде коробочек. Для увеличения жесткости рамы желателен внутри заготовок 7 и 8 вклеить картонные полоски-вставки. Склейте фрагменты рамы.

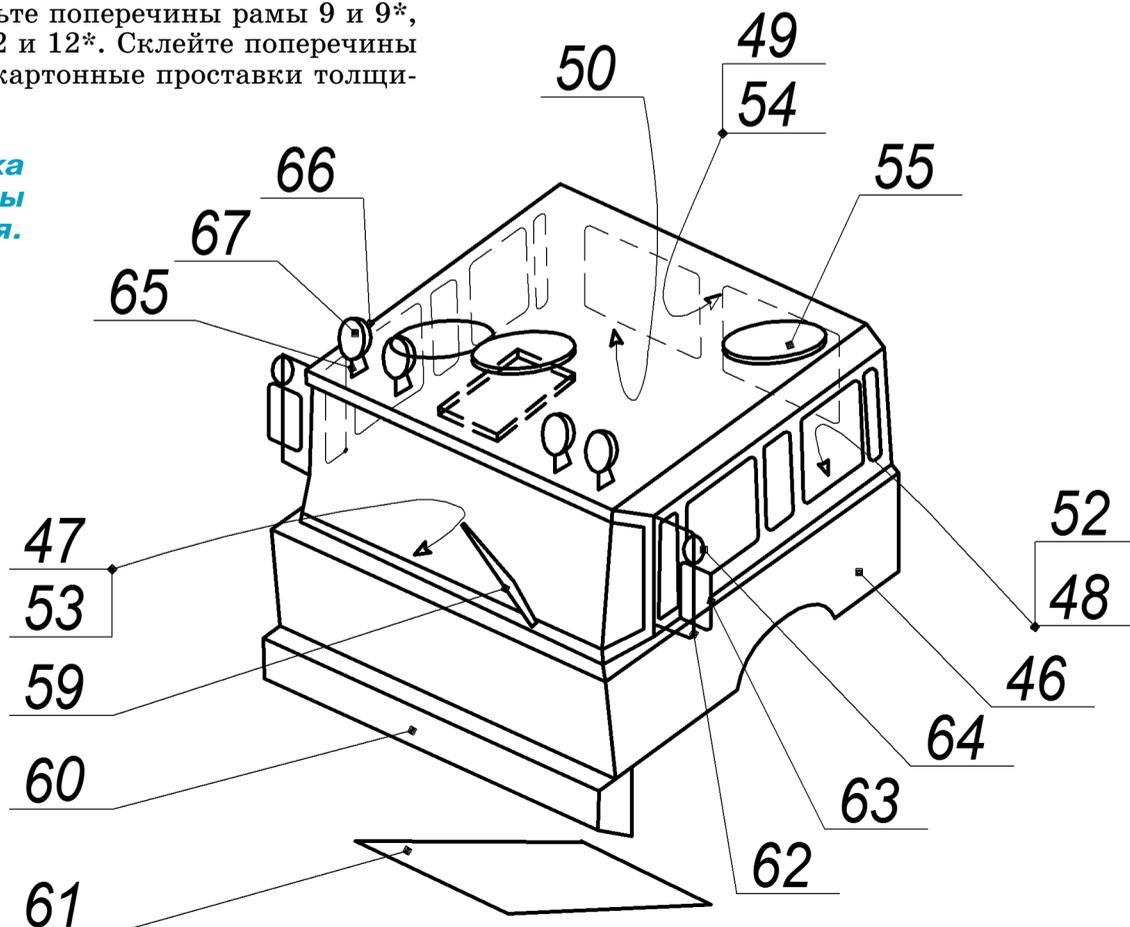
Далее вырежьте поперечины рамы 9 и 9*, 10, 11 и 11*, 12 и 12*. Склейте поперечины попарно через картонные проставки толщи-

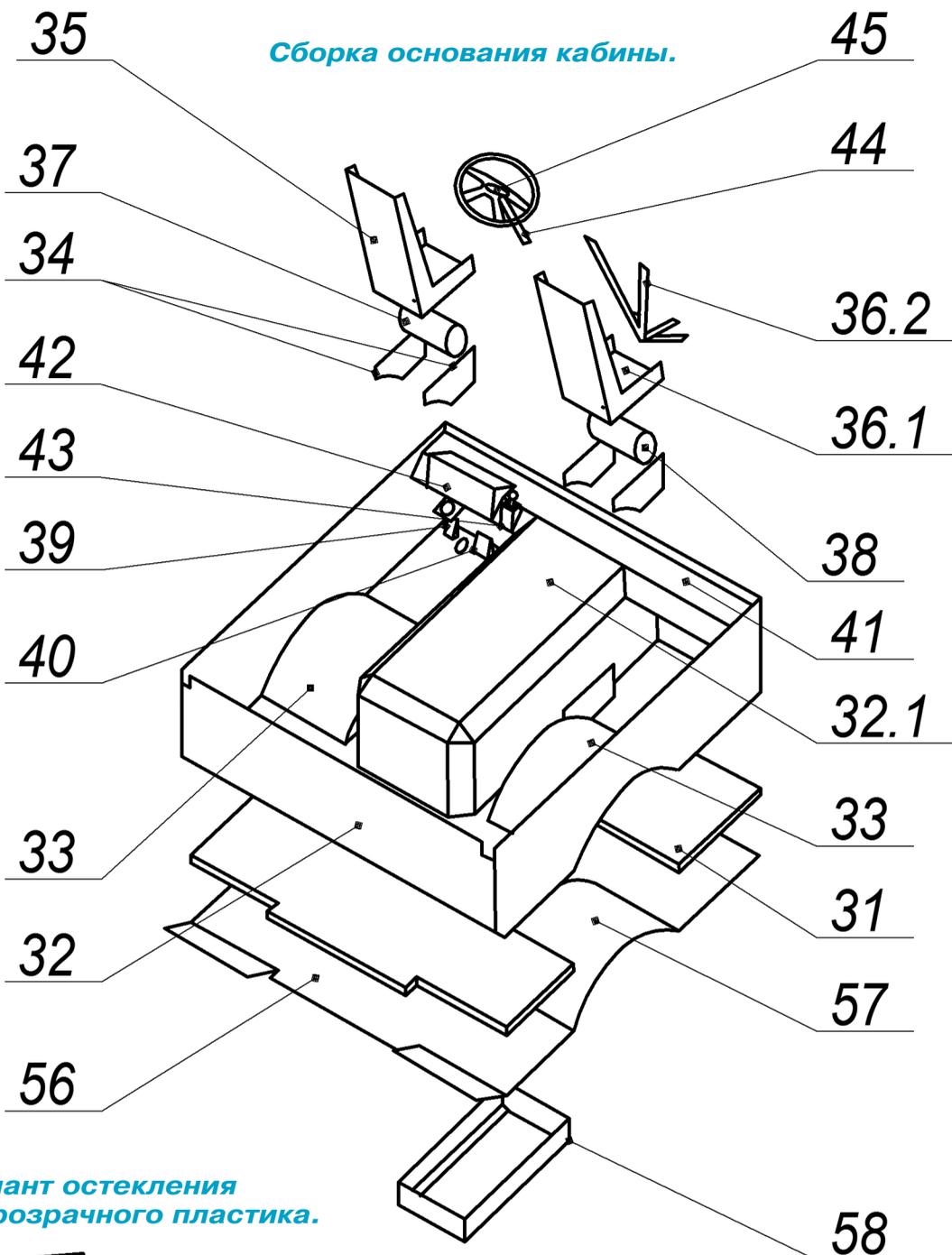
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ «ТАТРЫ-813», МОДИФИКАЦИЯ 8X8

Длина/ширина/высота, мм.....	8800/2500/2750
Размер шин, дюймы	15 — 21
Колесная база, мм.....	650+2200+1450
Колея передняя/задняя, мм	2050/2000
Дорожный просвет, мм	380
Снаряженная масса, кг	14000
Масса прицепа, кг	12000
Грузоподъемность на грунте, кг	8200
Двигатель и трансмиссия:	
Количество цилиндров	12
Рабочий объем, см ³	17640
Макс. мощность, л.с./об./мин.....	250/2000
Макс. крут. мом., Нм/об./мин	960/1200
Степень сжатия.....	16,5
Сцепление	трехдисковое
Кол-во передач, вперед/назад	20/4
Эксплуатационные показатели:	
Средний расход топлива, л/100 км	42
Скорость, км/ч	80
Глубина рва или брода, мм	1400

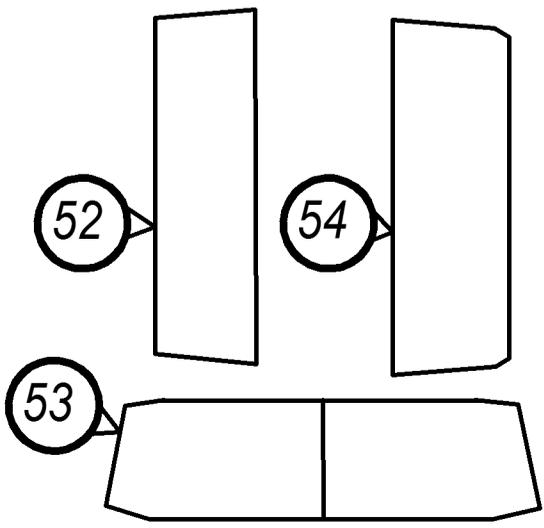
ной 1 мм. Прокладки должны повторять контуры деталей поперечин. Вырежьте развертки передней поперечины рамы 15 и 15*. Склейте их вместе через картонную прослойку толщиной 1мм. Положите склейки поперечин под пресс, а когда они вы-

**Сборка
кабины
автомобиля.**

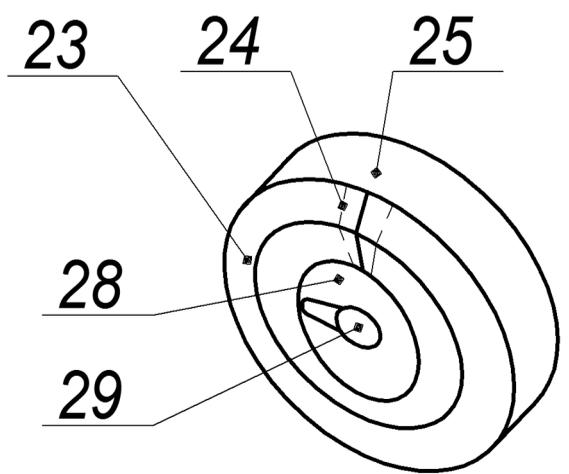


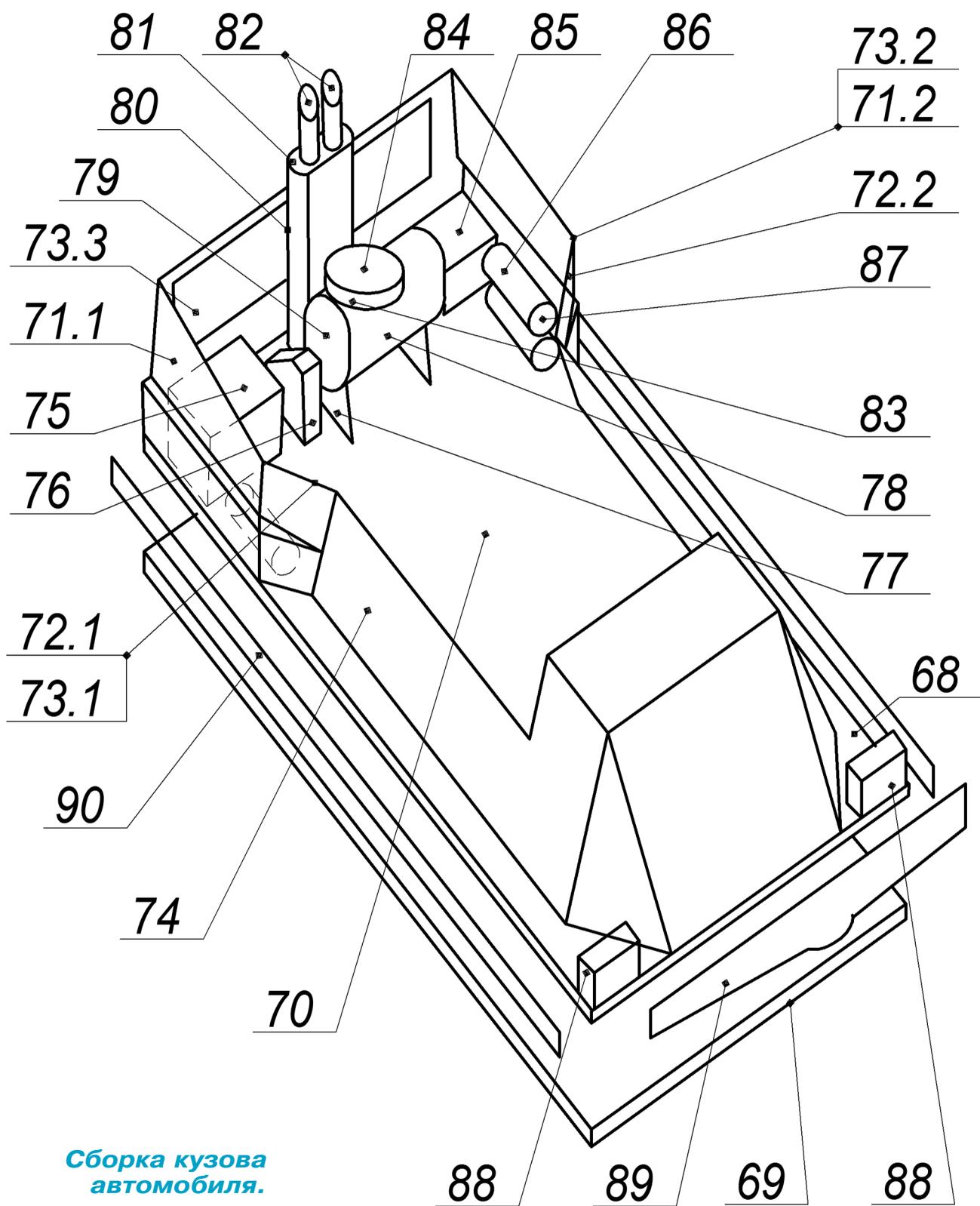


Вариант остекления из прозрачного пластика.



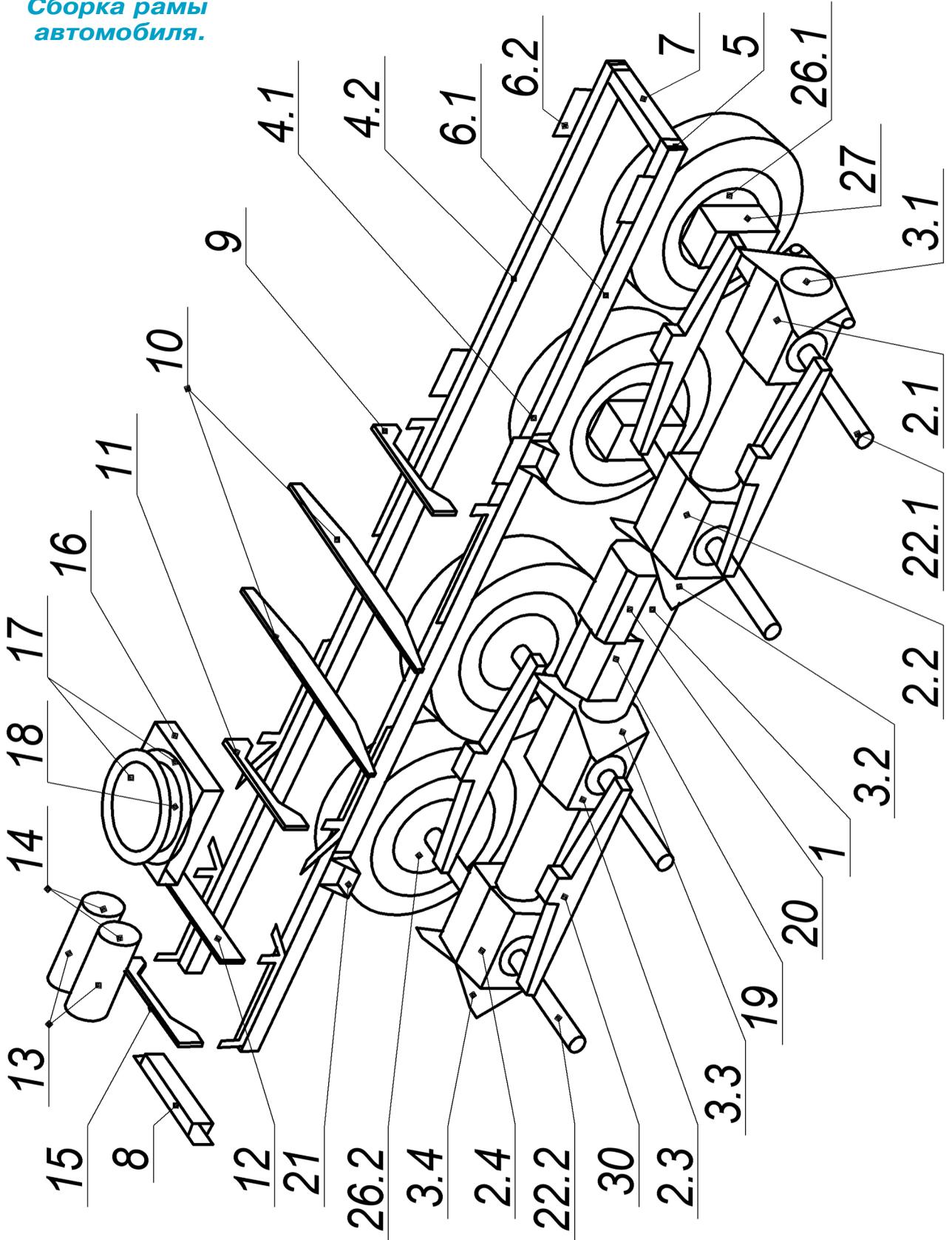
Сборка колеса.





**Сборка кузова
автомобиля.**

**Сборка рамы
автомобиля.**



сохнут, приклейте поперечины на верхнюю часть рамы согласно чертежу. Вырежьте угловые накладки — опоры рессор 21. Согните их по линиям сгиба и приклейте на раму. Масляные фильтры склейте из трубочек 13 и донышек 14. Приклейте масляные фильтры на раму. Из деталей 16, 17 и 18 склейте радиатор охлаждения. Вклейте его между поперечинами рамы. Также вырежьте и приклейте на раму инструментальные ящики 19 и 20.

Теперь можно приступить к изготовлению трансмиссии. Вырежьте развертку центральной трубы 1 и сверните ее в трубочку. Вырежьте коробка трансмиссии 2.1, 2.2, 2.3 и 2.4. Согните заготовки по линиям сгиба и приклейте их на центральную трубу согласно чертежу. Далее вырежьте и приклейте торцевые накладки коробов 3.1, 3.2, 3.3 и 3.4. Оси колес 22.1 и 22.2 советуем изготовить из зубочисток. Вырежьте рессоры 30 и приклейте на штатные места. Вырежьте секторы боковин колес 23 и склейте в кольца с помощью накладок 24. К боковинам приклейте протектор 25. С лицевой стороны колес приклейте диски 28, а с внутренней — диски 26.1 и 26.2. На диски 28 следует приклеить воздуховоды 29. Далее в колесах зубочисткой выполните отверстия под оси.

Вырежьте корпуса демальтификаторов 27 и приклейте их к внутренней поверхности правых задних колес. Наденьте колеса на оси, но пока не приклеивайте.

Затем советуем склеить кузов вездехода. Вырежьте кожух выхлопной трубы 80 и основание кузова 69. Вырежьте накладку 68 и наклейте ее на картон толщиной 1мм. Склейте детали 69 и 68 так, чтобы окрашенная сторона детали 69 оказалась снизу, а частично окрашенная поверхность детали 68 — сверху. Вырежьте развертку внутренней поверхности кузова 70. Проведите по линиям сгиба и приклейте развертку 70 к основанию кузова 68. Вырежьте деталь 73.3, наклейте на картон толщиной 1 мм и положите под стопку книг до полного высыхания. Потом приклейте деталь 73.3 на переднюю стенку кузова 70. Далее вырежьте внутренние накладки бортов 71.1 и 71.2. Проведите шилом по линиям сгиба. Вырежьте части бортов 72.1 и 72.2.

Приклейте соответственно деталь 72.1 к 71.1, а деталь 72.2 — к 71.2. Вырежьте и приклейте к кузову внутренние части бортов 73.1 и 73.2. Вырежьте заднюю часть борта 74. Проведите шилом по линиям сгиба и согните заготовку. Приклейте заднюю часть борта 74 к склейке переднего борта и к основанию кузова 68.

Вырежьте задние габаритные огни 88 и склейте заготовки в виде корбочек. Приклейте корбочки огней к основанию кузова 68. Вырежьте накладки 90 и приклейте к торцевым поверхностям основания 68. Вырежьте развертку заднего бампера 89. Проведите шилом по линии сгиба. Склейте половинки полубамперов. Положите бампер под пресс. Хорошо просушите заготовку.

Приклейте бампер к торцевой поверхности 68 основания кузова. Далее изготовим турбонагнетатель, состоящий из газовой турбины и турбокомпрессора.

Согните развертку 80 в виде плоской трубы. Приклейте к ней торец кожуха 81. Вырежьте дымовые трубы 82 и сверните заготовки в виде трубочек. Склейте заготовки. Приклейте дымовые трубы к торцу кожуха 81, а сам кожух — к внутренней поверхности кузова 70. Вырежьте турбину компрессора 76, развертки фильтров 85 и 75, развертку глушителя 78 и торцевые накладки 79. Вырежьте крышку люка 84 и боковину 83. Склейте заготовки согласно чертежу. Вырежьте опоры 77, сложите пополам и склейте каждую опору. Установите глушитель турбонагнетателя на опоры 77 и приклейте его к основанию кузова. Вырежьте развертки воздушных ресиверов 86 и донышки ресиверов 87. Склейте ресиверы и приклейте внутри кузова.

Приступаем к склейке кабины. Вырежьте основание кабины 31* и наклейте на картон толщиной 1мм. Вырежьте нижнюю накладку основания кабины 56 и приклейте к 31*. Положите заготовку под пресс. Вырежьте нижний брызговик 57 и приклейте его к накладке 56. Вырежьте коробку кабины 32 и склейте согласно рисунку. Вырежьте и приклейте кожухи колес 33. Вырежьте капот мотора 32.1, педали 39 и 40, торпеду кабины 41, приборный щиток 42, кронштейн 43, детали руля 44 и 45, развертки сидений 35 и 36.1, ремни безопасности 36.2, детали амортизаторов сидений 34, 37 и 38. Склейте детали согласно рисунку. Снизу приклейте поддон 58. Вырежьте и склейте развертку кабины 46. Вырежьте внутренние части обшивки 47, 48, 49 и потолок 50. Приклейте детали внутрь кабины. Опытным модельстам рекомендуем из тонкого прозрачного пластика вырезать стекла 52, 53 и 54, затем вырезать окна в кабине и вклеить в них прозрачные стекла. Из канцелярской скрепки согните держатели зеркал заднего вида 62 и приклейте их к кабине вместе с зеркалами 63 и 64. Далее вырежьте дворники 59 и передний бампер 60. Приклейте к кабине указанные детали. Вырежьте защиту мотора 61 и также приклейте снизу кабины. Далее приклейте кузов и коробку основания кабины к раме. Выставьте колеса по ширине кабины и кузова и приклейте их к осям. Наденьте на коробку кабины 32 центральную боковину кабины 46.

Для улучшения внешнего вида автомобиля советуем оборудовать его дополнительными фарами-прожекторами и люком на крыше. Вырежьте стекла фар 67, корпуса фар 66 и кронштейны 65. Склейте три фары согласно чертежу и приклейте их на крышу кабины. Вырежьте развертку двух крышевых люков 55. Склейте вырезанные половинки. В крыше кабины вырежьте отверстия под люки (отмечены крестиком). Приклейте люки на крышу кабины и можете показывать вашу работу друзьям.



ГОНОЧНЫЙ КАТЕР «ФОРМУЛА-1»

Соревнования в классе «Формула-1» на воде, как и на суше, являются результатом наивысших инженерных достижений в технике и спорте. История «Формулы-1» на воде началась в 1962 году, когда инженеры-гонщики австриец Дитер Шульц, а затем итальянец Анджелино Молилари построили независимо друг от друга первые спортивные катамараны. А официально чемпионат в классе «Формула-1» стали проводить с 1981 года.

Высокоскоростные лодки, развивающие скорость до 250 км/ч и выше, построены по принципу «туннельного катамарана» (катамаран, напомним, это судно, состоящее из двух корпусов, соединенных между собой палубным или ферменным мостом). Главное, что отличает суда с корпусом туннельного типа от всех других — это аэродинамическая подъемная сила. Соединительному мосту, как крылу самолета, придается аэродинамический профиль, который создает под днищем повышенное давление и подъемную силу. Образующаяся воздушная подушка позволяет поднимать корпус из воды, уменьшая ее сопротивление.

Сегодня мы представляем резиномоторную контурную полукопию гоночного катера «Формула-1».

Для создания модели понадобится потолочное покрытие марки «Солид» — С1000 (пенополистирол) либо схожий по свойствам материал толщиной 3,5...4 мм. Детали вырежьте канцелярским резак по линейке. Чтобы не было задигов, необходимо наклонять резак как можно ниже. Не следует забывать и о направлении волокон материала (они указаны на

шаблонах). Определить направления волокна можно, слегка прогибая лист материала. Склеивается модель с помощью клея «Титан» для потолочного покрытия. Некоторые шаблоны даны для одной стороны, например, левые «Л» или правые «П». Чтобы нарисовать противоположную деталь, следует перевернуть шаблон.

Изготовление модели начинаем с кабины — деталь 1Л (левая), 1Ц (центральная), 1П (правая). Склеиваем детали кабины между собой и прижимаем их грузом до высыхания клея. Дальше делаем палубу — деталь 2. Шаблон этой

детали дан только для одной половины. Потом вырезаем детали 3Л и 3П — верхние части поплавков, детали 4Л и 4П — внутренние борта поплавков. Приклеиваем их к палубе, как показано на схеме. Вклеиваем шпангоуты — деталь 5. Детали можно фиксировать булавками. После высыхания клея нужно обработать углы деталей 3Л, 3П, 4Л и 4П. Получается как бы ровная площадка для приклеивания наружных бортов поплавок — деталей 6П и 6Л. Борты предварительно прогибаются в носовой части проглаживанием пальцами. Обратите внимание: у наружных бортов волокна сделаны поперек, что упростит их прогибание.

Далее приступаем к изготовлению винтомоторной группы, основу которой составляет рейка из сосны или липы сечением 8x8 мм и длиной 352 мм — деталь 9. В рейке делается отверстие для крючка резиномотора (деталь 10) и прорезь для кронштейна винта (деталь 11). Для крючка можно использовать сталистую проволоку диаметром 1,2...1,5 мм. Кронштейн винта 11 изготавливается из жести толщиной 0,3...0,5 мм. Размеры заготовки 20x70 мм. Заготовку кронштейна вначале согните пополам, затем в центр вложите ось винта и обожмите плоскогубцами или тисками. Нужно сделать так, чтобы ось будущего винта вращалась без трения. В готовом кронштейне просверлите два отверстия по диаметру гвоздиков (деталь 12). В рейке 9 также просверлите отверстия, иначе она может треснуть. После сборки узла все стыки прокапайте циакриновым клеем («Суперклей»).

Винт 13 изготовьте из жести толщиной 0,5 мм. В нем просверлите отверстие и припаяйте ось из стальной проволоки диаметром 1,2...1,5 мм — деталь 14. Ось сделана с зацепом в виде кольца, чтобы к нему цеплять крючок для заводки рези-

(Окончание на с. 10)

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 11 за 2016 год)

Основной вопрос первой задачи состоял в том, как сделать Красную планету — Марс — комфортней для человека в случае колонизации. Ведь все время работать и жить в скафандре невозможно, а без него из-за высокого содержания углекислого газа в атмосфере и ничтожного давления просто не обойтись.

Одно из предложений было высказано в письме 6-классника Володи Ванюшина из г. Сочи. «Так как основная проблема Марса — это низкое атмосферное давление, то его нужно поднять, например, растопив лед на полюсах. Для этого надо направить на них астероид или же разбомбить лед ядерными бомбами. В результате замерзшая углекислота в виде сухого льда, а также водяной лед растопятся и повысят плотность атмосферы. После этого в ней возникнет парниковый эффект. Станет теплее, и давление поползет вверх. Это приведет к оттаиванию марсианского грунта, пойдут дожди, русла рек заполнятся водой. А потом планету можно будет заселить простейшими растениями и микроорганизмами, которые и выработают атмосферу, пригодную для жизни землян».

В принципе, идея хорошая, правда, не отличается новизной. Не учел Володя и тот факт, что на полюсах Марса верхний слой, состоящий из замерзшей углекислоты, составляет всего лишь тонкую прослойку. На северном полюсе — только 3 м, на южном — 8 м, еще носит и сезонный характер. Углекислота испаряется при минус 77°C, с учетом низкого давления Марса, а водяной лед на полюсах — только при плюс 1°C. При этом его залежи на северном полюсе уходят вглубь более чем на 1,5 км, на южном — свыше 3,5 км.

Бомбить водяной лед не имеет смысла, для его оттаивания нужна очень высокая температура при значительной для Марса температуре замерзания. Даже испарившись, вода замерзнет в верхних слоях атмосферы и выпадет в виде снега, который будет хорошим отражателем солнечного света. И на Марсе станет еще холодней.

А если испарить залежи сухого льда Марса, которые известны на сегодняшний

день, то для этого потребуется 55 тыс. (!) мощных бомб. При этом плотность марсианской атмосферы увеличится всего в 1,8 раза вместо желательных 50 раз. И получится земной Эверест — дышать можно будет при помощи дыхательного аппарата, зато скафандр не понадобится. Что касается астероидов, то они могут оказаться изо льда, что неплохо.

Подобную идею — растопить лед на полюсах — изложила в письме и Ирина Зайцева, 5-классница из подмосковного города Троицка. Только она выбрала для этой цели так называемое орбитальное зеркало, где используется солнечная энергия. «Вращаясь по орбите вокруг Марса, — пишет Ирина, — огромное зеркало будет отражать солнечные лучи, которые в конце концов и растопят полярные льды Красной планеты». Заметим, чтобы был какой-то эффект, для этой цели потребуется не менее 200 тыс. т расходного материала.

Во второй задаче нашим читателям предлагалось изобрести свой способ общения с инопланетянами, языка которых мы не знаем.

Самый необычный, на наш взгляд, способ был изложен в письме краснодарского школьника Ивана Метлицкого. Иван предложил начать общение с пришельцами при помощи различных запахов: как приятных для землян — цветочных, цитрусовых, фруктовых, так и малоприятных — гари, выхлопных газов, бензина, — чтобы сразу дать им понять, что нам нравится и что не нравится. Понятно, что этот способ может работать, если у наших братьев по разуму имеется чувство обоняния. А если его нет?

В остальном в присланных на конкурс ответах был описан стандартный набор общения — изображение пиктограмм, геометрических фигур, математических формул, видеоизображений и аудиозаписей.

По мнению жюри, победу в этом конкурсе присуждать некому. В ответах как на первую, так и на вторую задачу эксперты не увидели ярких, оригинальных идей. Поэтому приз остается 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 июля 2017 года.

Задача 1.

Атмосферу главным образом загрязняют легковые автомобили, грузовики, тепловые станции, на них приходится около 60% выбросов углекислого газа. Обойтись без них, конечно, нельзя, но нужно все же что-то предпринять, чтобы воздух стал чище. Что бы вы предложили?

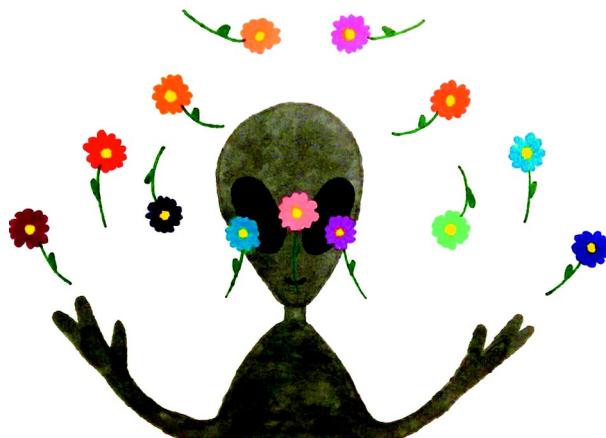
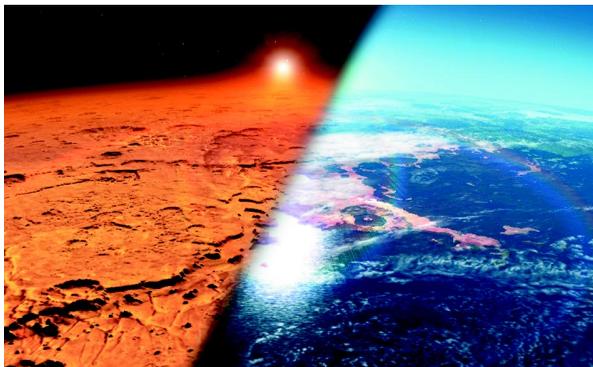


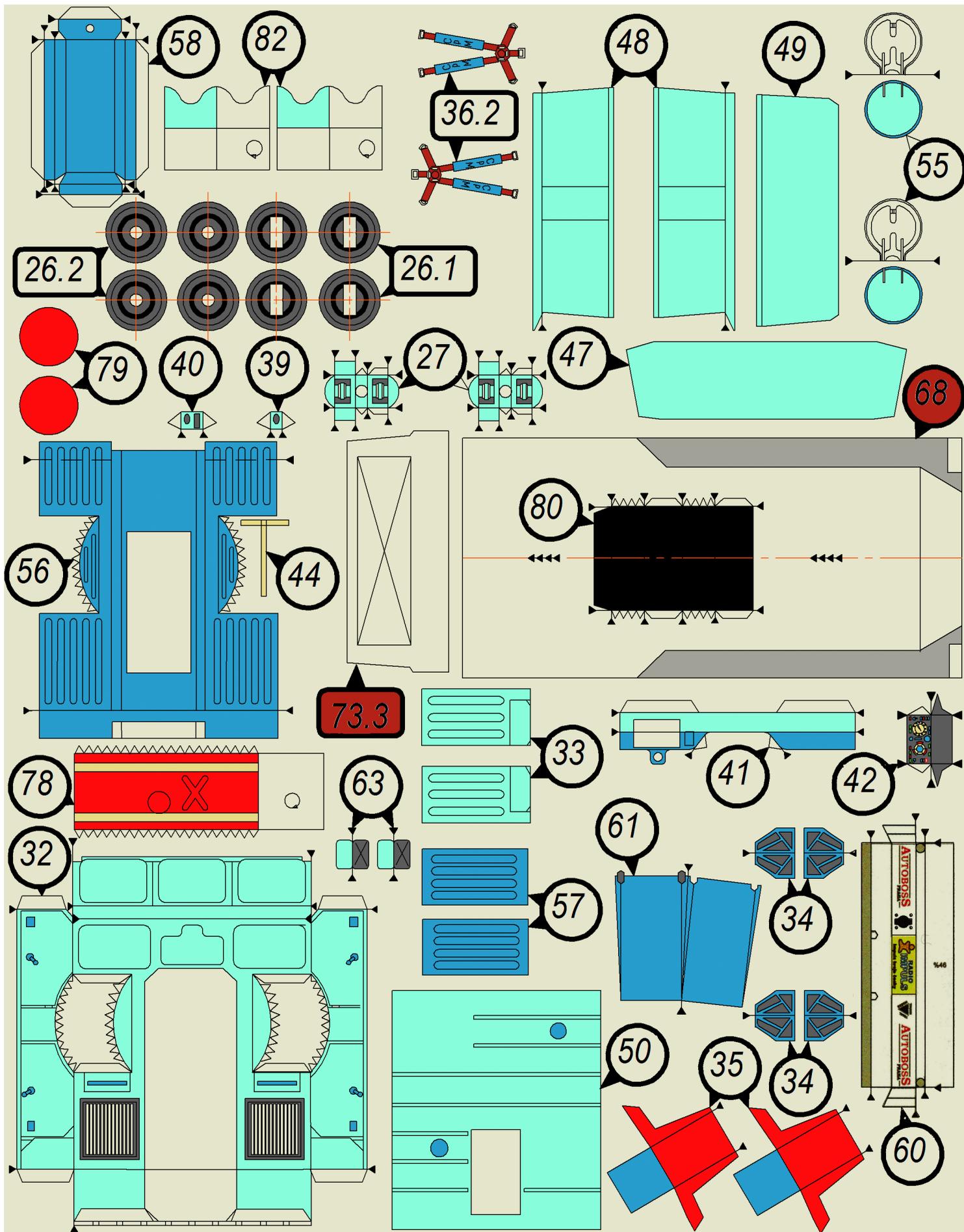
ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!



Задача 2.

Чтобы развивать науку и создавать новые технологии, человечеству требуются все более мощные и быстрые компьютеры. Но каждый шаг дается здесь все труднее, поскольку электрические импульсы, несущие информацию от узла к узлу, имеют конечную скорость. Как же выходить из положения?







ДЕНЬГИ ИЗ ВЕТРА

Есть такое выражение в русском языке — «бросать деньги на ветер», то есть тратить их безо всякого толка, выбрасывать. Но можно и наоборот — деньги получать из ветра. Не в буквальном смысле, конечно, а извлекая энергию из ветра при помощи не слишком сложного устройства — ветрогенератора, или, как его называют проще, ветряка. Это устройство, позволяющее преобразовать кинетическую энергию ветра в электрическую, которую можно использовать в своих целях — бытовых или промышленных.

Из школьного курса физики известно, что каждое движущееся материальное тело обладает кинетической энергией. А что есть ветер? Ветер — это перемещение воздуха, то есть перемещение материального тела. Таким образом, ветрогенератор является, по сути, преобразователем одного вида энергии в другой. Для наглядности посмотрите на картинки.

Промышленный крыльчатый ветрогенератор с горизонтальной осью вращения работает следующим образом: ветер вращает лопасти винта, вращение передается на электрический генератор, ток от генератора поступает на аккумуляторную батарею либо на специальный инвертор, который преобразовывает напряжение в сетевое и отправляет в магистральную электрическую сеть. Понятное дело, ветряк должен быть направлен навстречу ветру, чтобы максимально эффективно его использовать. Для этого на нем расположен анемометр — прибор для измерения силы и направления ветра. По сигналам с анемометра поворотный механизм ориентирует ветряк по направлению ветра и изменяет шаг его винта в зависимости от силы ветра. Шаг винта — это угол поворота лопастей винта относительно плоскости его вращения. Чем больше угол поворота, тем больше винт загребает воздуха и тем быстрее вращается. И наоборот.

Но все хорошо в меру. Ведь ветер может достигать и ураганных значений, что нашему ветряку совершенно бесполезно, так как у него есть вполне определенная ветровая нагрузка, при превышении которой он попросту сломается. Поэтому с повышением скорости ветра шаг винта уменьшают, а то и вовсе «флюгируют» винт, то есть ставят его лопасти перпендикулярно плоскости вращения, параллельно ветровому потоку. Кстати, для той же цели на ветряке установлена и тормозная система — она тормозит ротор в том случае, когда тот раскручивается до слишком высокой скорости. Но вернемся от винтов к ветрякам.

Ветряки делятся на два типа: с горизонтальным и вертикальным расположением ветротурбины (винта).



Все промышленные генераторы построены по первой схеме. Она наиболее эффективна. Основным параметр любого ветряка называется КИЭВ — коэффициент использования ветрового потока. По сути, это КПД ветряка, то есть сколько энергии ветра он может преобразовать в электричество, а сколько пролетит мимо него без пользы. Так вот, доказанный КИЭВ горизонтальных ветротурбин составляет около 30%. В то время как вертикально расположенные турбины в лучшем случае выдают только 20%.

Но это промышленные ветряки. Они грандиозны по размерам и столь же грандиозны по стоимости. Например, самый большой промышленный ветряк сейчас выпускается в Германии и называется Enercon E-126. Размах лопастей этого монстра — 126 м. Полная высота — 198 м. Общий вес, вместе с фундаментом, — 6 000 т. Электрическая мощность — 7,5 МВт.

Однако помимо таких вот здоровенных сооружений есть ветряки и помельче. Это коммерческие и бытовые ветрогенераторы. Их мощность не превышает нескольких сотен киловатт. Для таких генераторов очень часто применяют вертикальную установку ветротурбины. Несмотря на меньший КПД такого устройства, оно имеет одно неоспоримое достоинство — отсутствие сложных механизмов, требующих обслуживания на высоте в десятки метров.

На высоте в несколько метров находится только сама ветротурбина. Ось, на которой она вращается, установлена в основании ветряка в упорно-опорный подшипник. Там же расположен и электрический генератор. Таким образом, в случае необходимости ремонт ветряка значительно упрощается и удешевляется. Не нужно снимать мотогондолу ветряка, как в случае с горизонтально установленной ветротурбиной. И тем более не нужно поднимать ее обратно.

Вертикальные ветрогенераторы, в свою очередь, делятся на пять основных типов по конструктивному исполнению.

Самый простой — ротор Савониуса. На самом деле его изобрели в 1924 году в СССР Я. А. и А. А. Воронины, а финский промышленник Сигурд Савониус присвоил себе изобретение, проигнорировав советское авторское свидетельство, и начал серийный выпуск. Эту конструкцию чаще всего используют для самодельных ветрогенераторов, однако за ее простоту приходится платить невысоким КИЭВ — не более 18%.

У ротора Дарье КИЭВ — до 20%. Он еще проще: лопасти — из простой упругой ленты (карбона или майлара) безо всякого профиля. Теория ротора Дарье еще недо-

статочно разработана. Ясно только, что начинает он раскручиваться за счет разности аэродинамического сопротивления горба и кармана ленты. Однако у этого ветряка есть серьезные недостатки — повышенные вибрация и шум. С ними борются различными способами, но полностью избавиться не могут.

Ортогональный вертикальный ротор с профилированными лопастями. Его лопасти, расположенные вертикально, профилированы как самолетное крыло. КИЭВ превышает 20%, однако такой ветряк требует раскрутки после остановки. То есть его электрический генератор должен работать еще и как электродвигатель. По такой схеме выпускаются серийные неослуживаемые генераторы мощностью до 20 кВт.

Геликоидный ротор, или ротор Горлова. Разновидность ортогонального ротора, обеспечивающая более равномерное вращение и возможность повысить КИЭВ за счет своей формы. Однако из-за сложности изготовления и дороговизны используется довольно редко.

Бочка-загребушка, или вертикальный ротор с направляющим аппаратом. В промышленном исполнении встречается редко, материалоемкость и сложность производства велики. А вот для самодельщиков представляет несомненный интерес, поскольку его изготовление не требует специального оборудования и такой ротор может быть изготовлен буквально «на коленке». Ветроэнергетика развивается довольно быстро, особенно в странах Евросоюза, где вопросам альтернативной энергетики придают большое значение. Ветряки становятся все дешевле и эффективнее. Исследования вопросов аэродинамики различных типов лопастей до сих пор не прекращаются, но, несмотря на это, там еще много белых пятен.

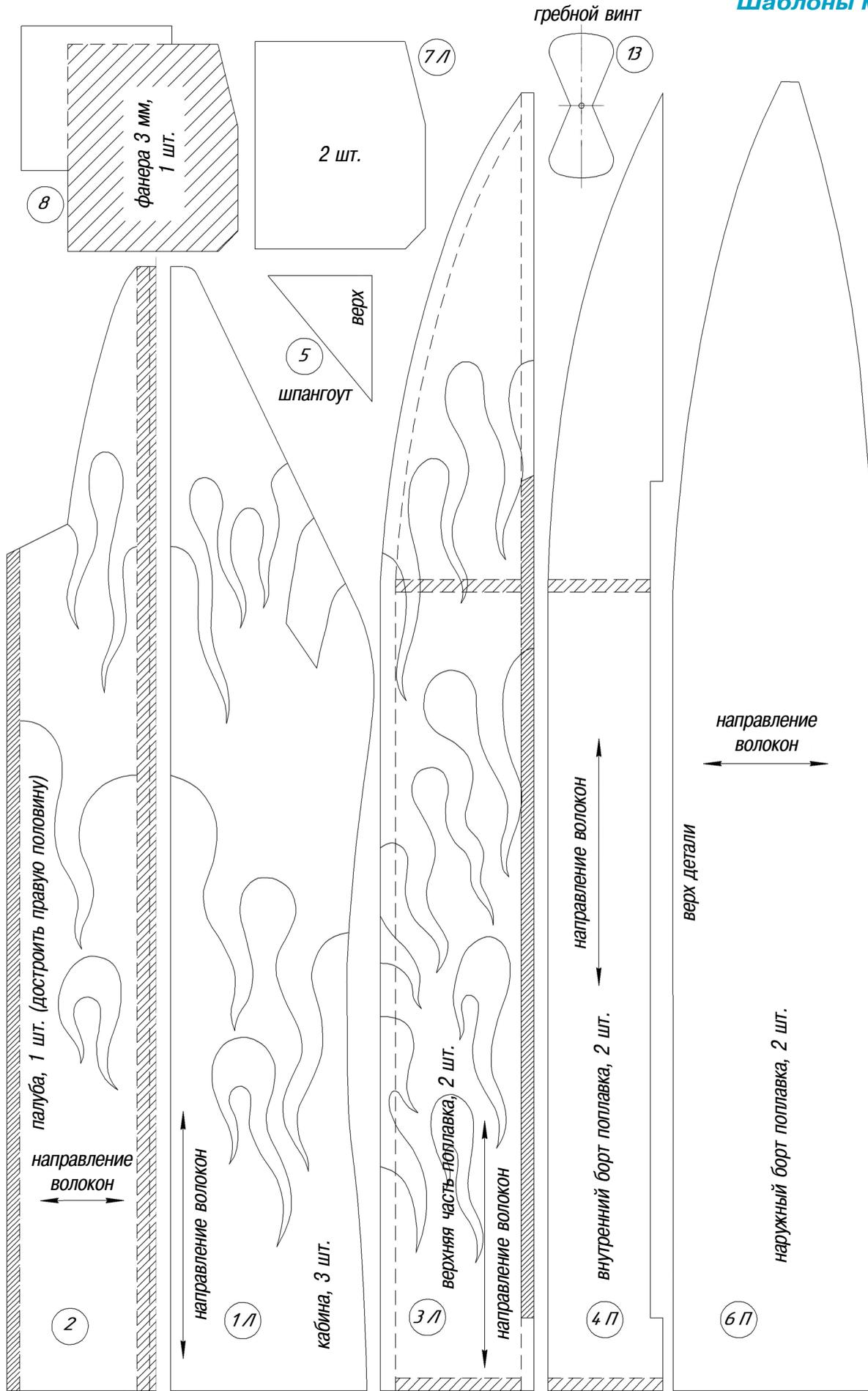
Если вы заинтересовались построением ветряка собственными силами, то несколько слов о безопасности.

Детали ветряка при работе могут иметь линейную скорость, превосходящую 120 и даже 150 м/с, а кусочек любого твердого материала весом в 20 г, летящий со скоростью 100 м/с, при «удачном» попадании убивает человека наповал.

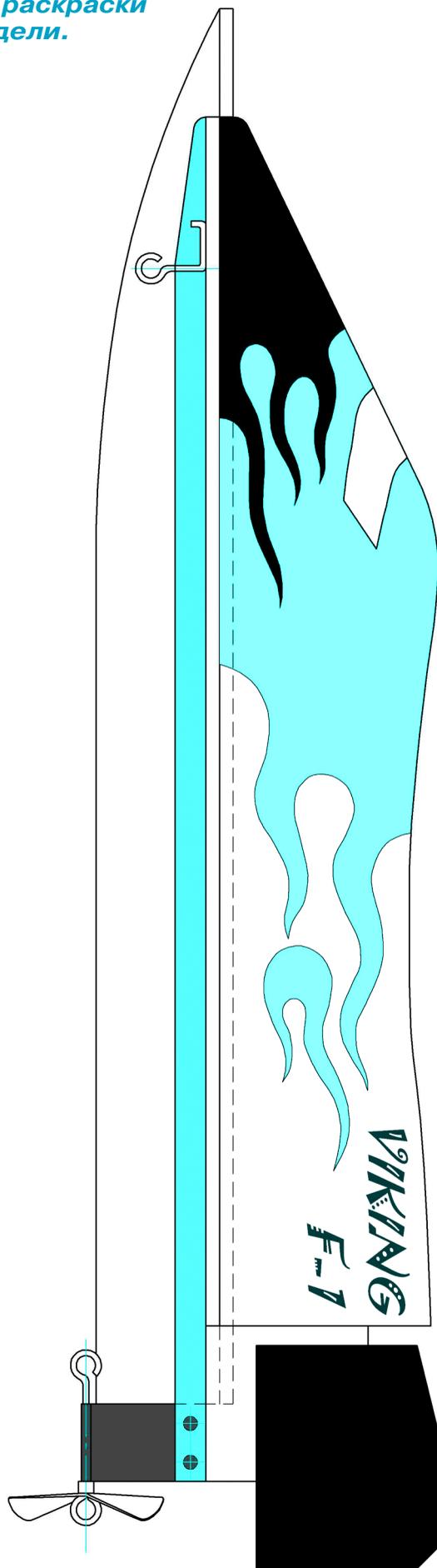
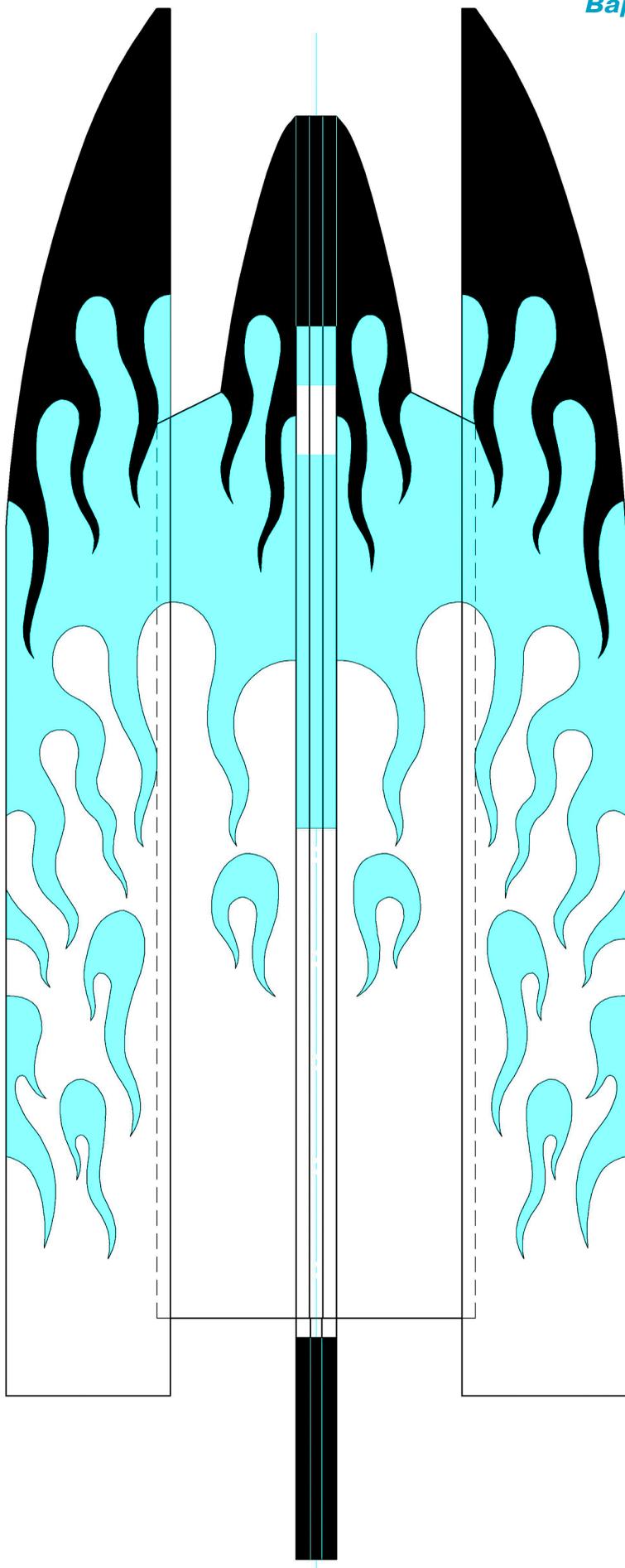
Кроме того, большинство ветряков мощностью более 100 Вт довольно сильно шумят. Многие порождают колебания давления воздуха сверхнизкой (менее 16 Гц) частоты — инфразвуки. Инфразвуки неслышимы, но вредны для здоровья, а распространяются очень далеко. Известен случай, когда в конце 1980-х годов в США разразился скандал, в результате чего пришлось закрыть крупнейшую на тот момент в стране ветроэлектростанцию. Индейцы из резервации, находящейся в 200 км от станции, доказали в суде, что резко участвовавшие у них после ввода станции в эксплуатацию расстройства здоровья обусловлены ее инфразвуками. В силу указанных выше причин установка ветряков допускается на расстоянии не менее 5 их высот от ближайших жилых строений.

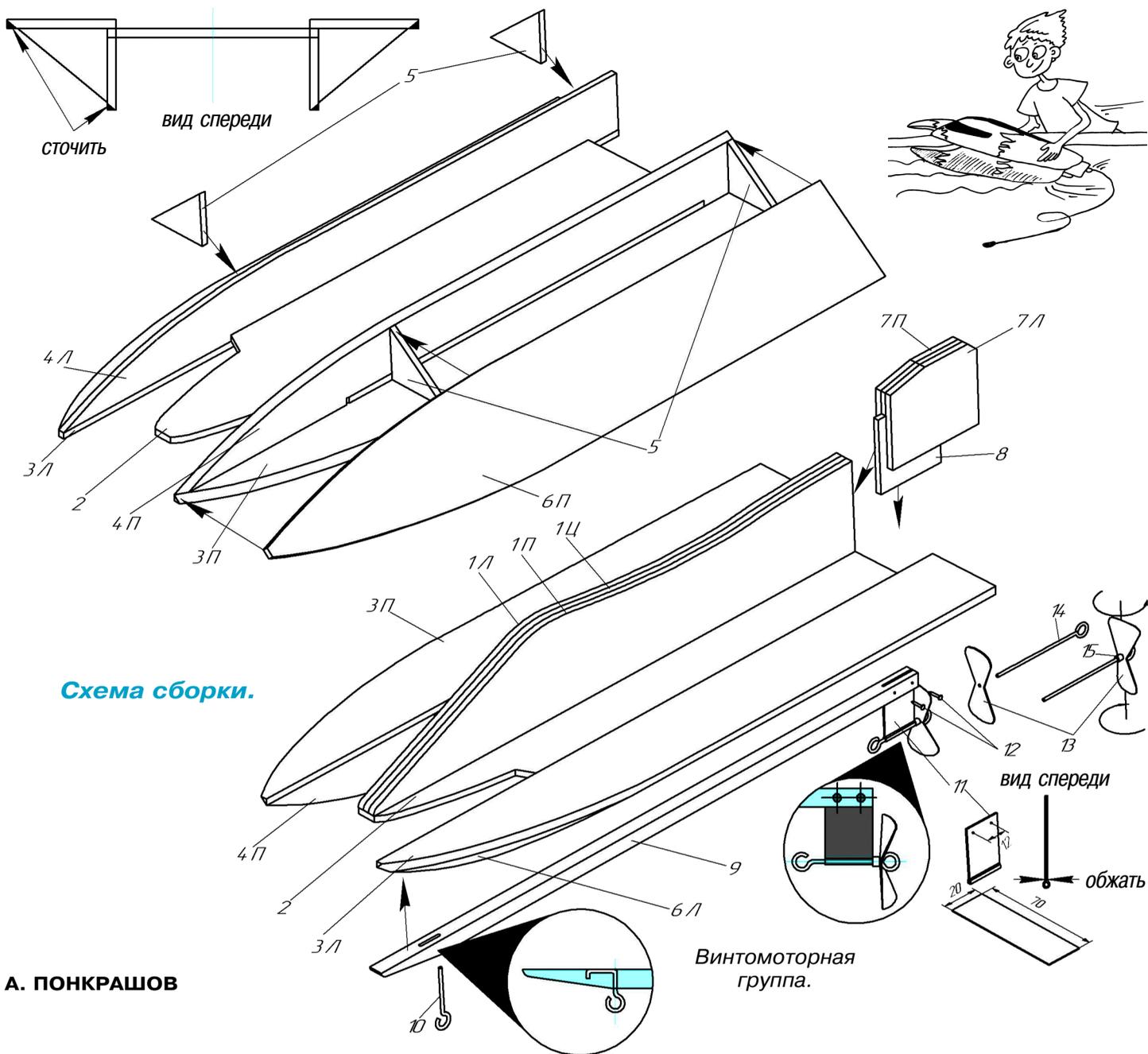
Во дворах частных домовладений можно устанавливать ветряки промышленного изготовления, сертифицированные соответствующим образом.

На крышах ставить ветряки нельзя — работу даже маломощных генераторов сопровождают знакопеременные механические нагрузки, способные вызвать резонанс строительной конструкции и ее разрушение.



Вариант раскраски модели.





номотора. После пайки лопасти винта следует подогнуть согласно стрелкам на схеме. В дальнейшем угол установки лопастей можно подобрать при пробных запусках, добиваясь лучшего соотношения скорости винта и его тяги. На ось винта надет пластиковый кусочек трубочки от стержня шариковой ручки длиной около 3 мм — деталь 15. Это уменьшит трение. Готовый винт с осью вставляется в кронштейн, и ось загибается колечком для зацепа резиномотора.

Весь узел винтомоторной группы приклеивается снизу к палубе 2. Предварительно рейку резиномотора 9 нужно покрасить водостойкой краской. В кормовой части приклеивается имитация двигателя, состоящая из деталей 7П, 7Л и 8. Детали 7П и 7Л вырезаются из потолочного покрытия, а деталь 8 — из фанеры толщиной 3 мм. Деталь 8 предварительно нужно покрасить водостойкой краской.

Модель можно раскрасить маркерами либо сделать наклейки из самоклеящейся пленки.

Резиномотор модели делается из рыболовной резины. Можно также применить и специальную модельную резину, что позволит закручивать винт на большее число оборотов. Опытным путем подбирается количество нитей резиномотора. Резиномотор должен немного провисать. Так его можно будет закрутить на большее число оборотов. Заводить мотор лучше дрелью, так как рукой это делать неудобно.

Модель регулируется подгибанием кронштейна винта. После изготовления можно устроить соревнования на скорость и дальность хода модели.

Внимание! При изготовлении модели и ее запусках не следует забывать о технике безопасности и правилах поведения на воде.

ДВУХТОНАЛЬНАЯ СИРЕНА



С

хем двухтональных сирен, которые можно установить на модели или использовать в других целях, разработано множество. Авторы ставят таймеры, логические и специальные микросхемы и даже микроконтроллеры. В ход идут мощные пьезоизлучатели и импульсные трансформаторы. Это правильно, но громкую сирену, с красивым плавным тональным переходом, можно собрать из отслужившей свой срок электронной техники. Для этой сирены не понадобится ни одной современной или специализированной микросхемы, а только самые распространенные транзисторы. И ее звук будет ничуть не хуже звука микропроцессорной, а может, даже и лучше — все зависит от вас.

Схема сирены содержит два генератора. Первый — для генерации тона, второй — для его изменения, или, как говорят специалисты, для модулирования. Один из них наверняка узнали — это мультивибратор на транзисторах (VT3, VT4 и VT5). Правда, он не совсем обычный — несимметричный и одно плечо содержит целых два транзистора. Это так называемый транзистор Дарлингтона — составной транзистор для усиления тока. А усиливать ток нужно, чтобы было громко.

А на транзисторах VT1 и VT2 собран генератор релаксационный. Генерирует он

напряжение в форме «пилы». Требуется оно для управления тоном главного задающего генератора.

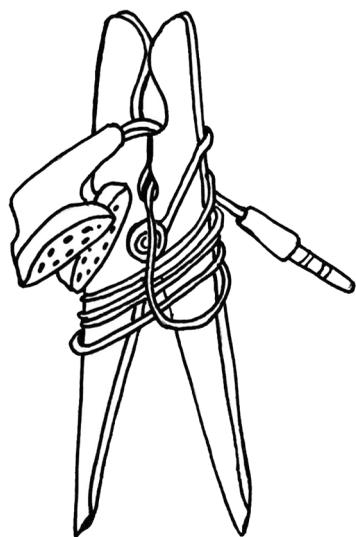
Как же работает схема? Конденсатор C2 постепенно заряжается электрическим током, протекающим через резистор R1. И когда уровень заряда конденсатора достигает напряжения около 6 В, происходит пробой, и конденсатор быстро разряжается на «землю» через эмиттер транзистора VT1, базу VT2 и резистор R2. Когда заряд конденсатора иссякнет, транзистор закрывается, и конденсатор заряжается вновь. Таким образом, форма напряжения на конденсаторе C2 будет напоминать зубья пилы, а на резисторе R2 — расчески.

Транзисторы VT4 и VT5 — это, как сказано, составной транзистор, или транзистор Дарлингтона. С ними все гораздо проще. Эти два транзистора объединены с целью увеличения коэффициента усиления по току. Соединив, таким образом, два транзистора с коэффициентом усиления по 25, получим один, но с усилением в 625!

Ну и, как нетрудно догадаться, транзисторы в этой паре разные по мощности. Первый — VT4 — маломощный, но обладающий сравнительно большим коэффициентом усиления. У второго — VT5 — наоборот, коэффициент передачи невысок, но максимальный ток коллектора весьма внушителен. Возможно, вам повезет найти уже готовый

ЭЛЕКТРОНИКА

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



КАК «БОРОТЬСЯ» С ПРОВОДАМИ?

Иногда кабели и провода от плееров, мобильных телефонов, компьютеров сплетаются в сплошной клубок, с которым приходится долго разбираться. Тем не менее, содержать их в порядке очень просто. Используйте для этого обычные бельевые прищепки. Пропустите через разъем прищепки наушники, как показано на рисунке, обмотайте провод вокруг прищепки, а конец зафиксируйте. С этой целью можно использовать ленту-липучку, а также канцелярские зажимы для бумаги.

Вид напряжения в точке А.

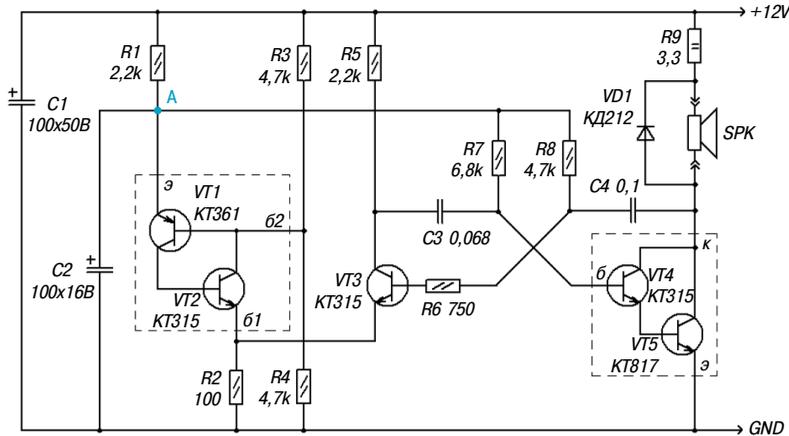
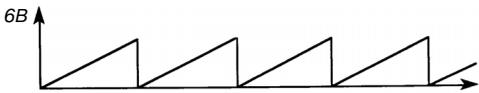
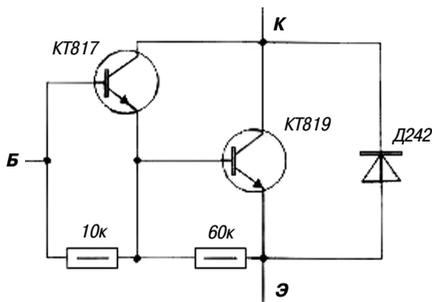
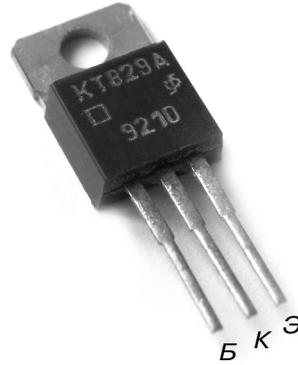
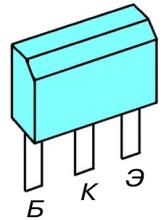


Схема электрическая принципиальная.



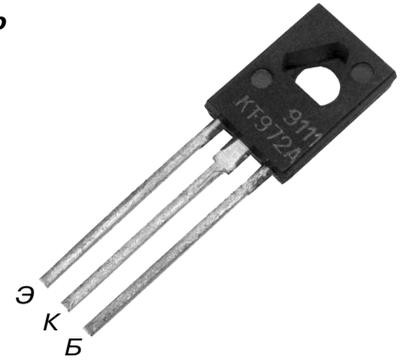
Электрическая схема составного транзистора КТ829.

Транзисторы КТ315 и КТ361.



Транзистор КТ829А.

Транзистор КТ927А.



составной транзистор, например: КТ972, КТ829 или КТ827. В этом случае смело применяйте его по назначению.

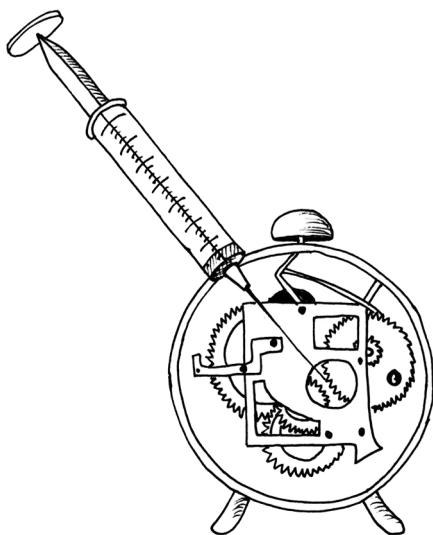
Падение напряжения на полностью открытом составном транзисторе больше, чем на обычном, и составляет чуть ли не 2 В (а порой и больше). А при больших токах это приводит к нагреву транзистора. Поэтому, если вы поставите в нагрузку сирены низкоомный динамик, то установите транзистор VT5 на теплоотвод.

Частоту тона сирены можно менять, если установить последовательно с резистором R1 переменное сопротивление номиналом в 1...2 кОм. Зависит тон и от величины конденсатора C2.

Имейте в виду: если вы хотите, чтобы сирена звучала мощно, запаситесь достаточно мощным источником питания.

М. ЛЕБЕДЕВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ШПРИЦ ВМЕСТО МАСЛЕНКИ

Для смазки машинным маслом многих электробытовых приборов удобно использовать пластиковый медицинский шприц. Ведь его тонкая игла способна проникнуть во многие узлы, недоступные для масленки. Не забудьте только затупить иглу на наждаке.

УЗЕЛ-КУБИК ГЕННАДИЯ ЯРКОВОГО

Необычный по своим свойствам узел придумал Геннадий Иванович Ярковой, хорошо знакомый читателям «Левши» изобретатель из г. Тольятти. Его головоломка состоит всего из трех игровых элементов. Два из них склеены из 12 элементарных кубиков $1 \times 1 \times 1$ и зеркально-симметричны по отношению друг к другу. Третий элемент представляет собой брусочек $1 \times 1 \times 3$. Конфигурации элементов показаны на рисунке.

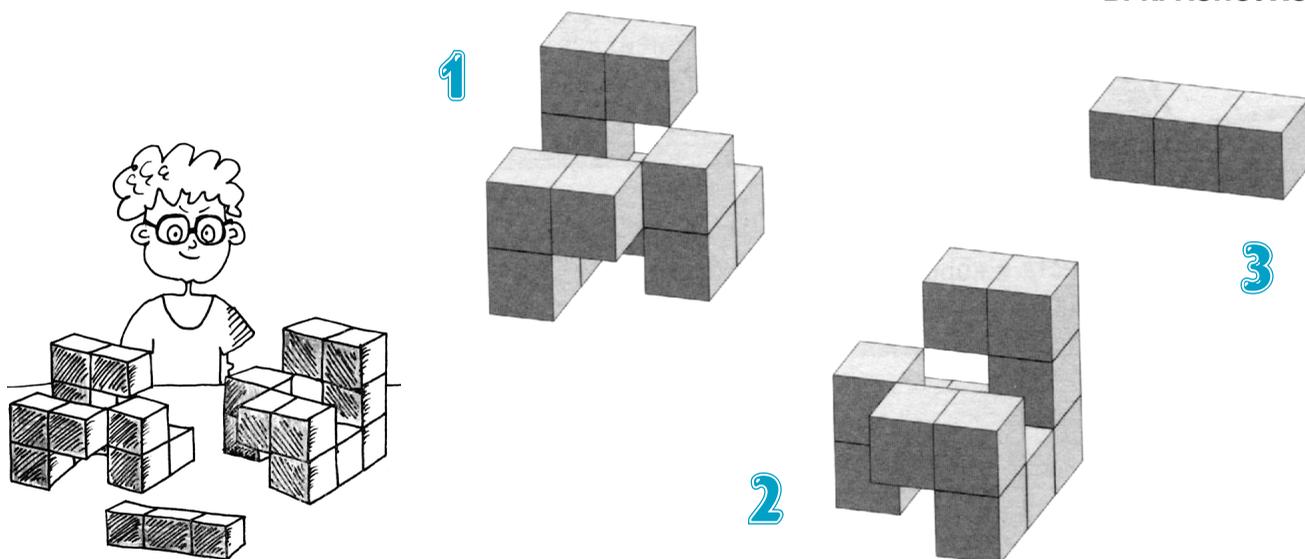
Задача. Нужно собрать из этих элементов куб $3 \times 3 \times 3$. Сделать это будет непросто. Обратная задача (разобрать этот кубик на составные элементы) еще более сложна — тому, кто не видел процесс сборки, предстоит изрядно поломать голову.

Рекомендуемый размер элементарного кубика $20 \times 20 \times 20$ мм.

Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ

ИГРОТЕКА



ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И... МЫЛО



Если электрическая лампа разбита, вывернуть ее из патрона непросто... Неверное движение — и придется бежать за йодом. Чтобы не рисковать, прижмите к остаткам лампы кусок мыла и крутите. Мылу порезы не страшны.

Расшифруй тайнопись

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

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

Финансовые новости:

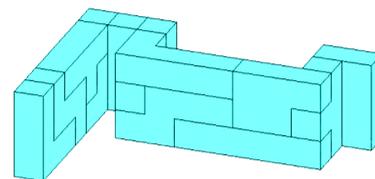
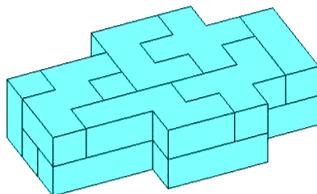
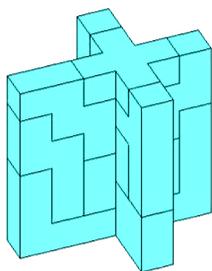
РУБЛЬ + РУБЛЬ = ВАЛЮТА

О пользе труда:

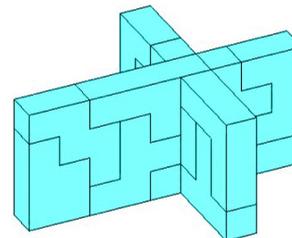
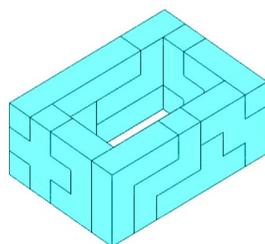
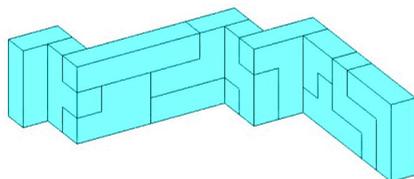
ГРАБЛИ : ПОТ = ОПЫТ

Из истории Вселенной:

ЗВЕЗДА + ЗВЕЗДА + ЗВЕЗДА + ЗВЕЗДА + ЗВЕЗДА = КОЛЛАПС



Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 2 за 2017 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 1.03.2017. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №
Отпечатано на АО «Ордена Октябрьской Революции, Ордена Трудового
Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика
офсетной печати № 2»

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

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

Электронная почта: yut.magazine@gmail.com

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам
печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Декларация о соответствии действительна по 15.02.2021

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

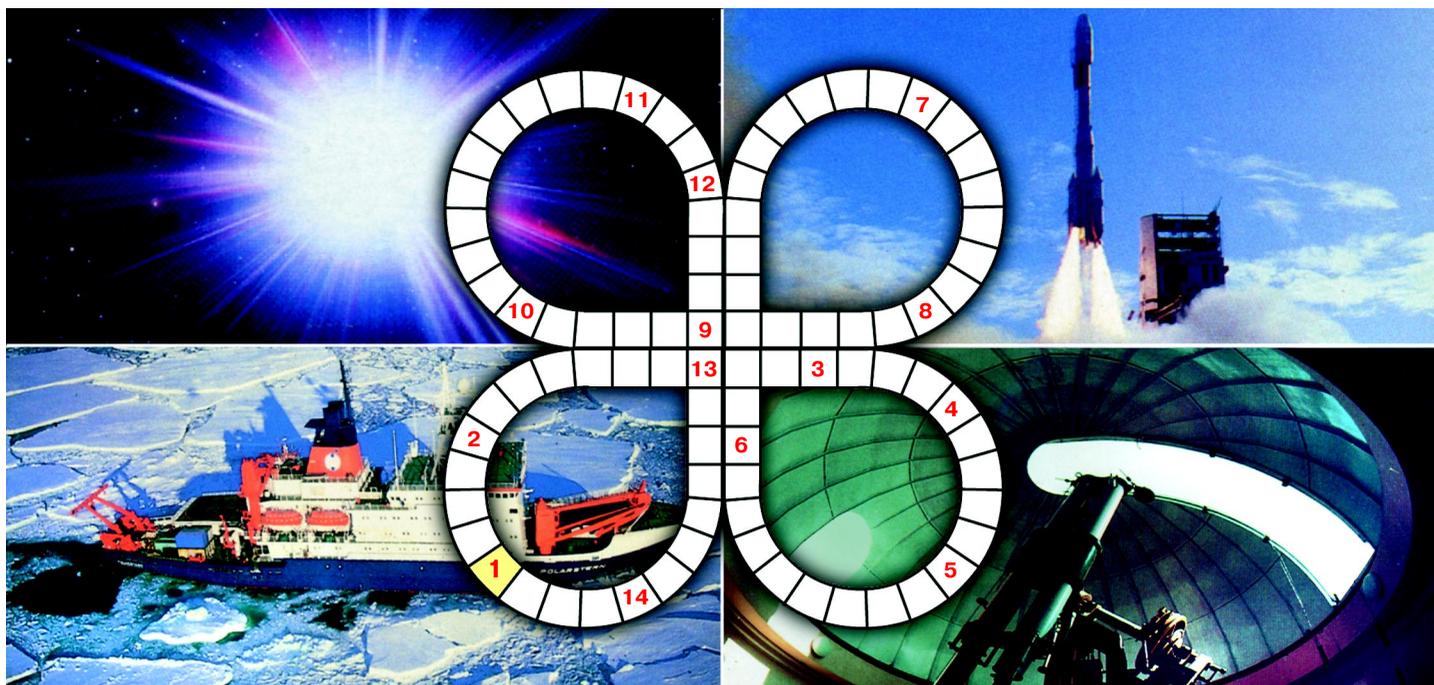
В ближайших номерах «Левши»:

Реактивный самолет Як-40 был разработан в 60-е годы прошлого века и стал первым отечественным самолетом, который вошел в парк воздушных судов капиталистических стран. Узнать больше об этом самолете и склеить его модель для своего музея на столе вы сможете, открыв следующий номер «Левши».

Для юных моделеров предлагаем катапультную модель первого массового реактивного истребителя МиГ-15, а электронщики найдут в номере схему электронного метронома, который будет полезен для занятий как музыкой, так и спортом.

Будут в номере, как всегда, головоломки от Владимира Красноухова и полезные советы.

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!
 Продолжаем публикацию серии
 кроссвордов-головоломок первого
 полугодия 2017 г. Условия их
 решения опубликованы
 в «Левше» № 1 за 2017 год.



1. Редкая английская марка — черный ... 2. Окно космического корабля. 3. Автоматическое устройство, способное заменить человека при выполнении работ. 4. Термостойкое покрытие. 5. Состояние электричества, которым определяется сила тока. 6. Совокупность знаний о природе и ее законах. 7. Наука об изучении генов и ДНК. 8. Устройство для преобразования данных. 9. Летательный аппарат с реактивным двигателем. 10. Военнослужащий в огнестрельных войсках. 11. Боевая бронемашина на гусеничном ходу. 12. Футляр для пистолета. 13. Космический корабль НАСА, построенный в 1980-х годах. 14. Трос с крюком для подъема грузов.

**Контрольное слово состоит
 из следующей последовательности зашифрованных букв:
 (2) (1)⁶ (4) (5) (9) (8)**

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.

Онлайн-подписка на сайте агентства «Почта России» по адресу:
<https://podpiska.pochta.ru/press/>. Индексы: «Левша» — П3833,
 «А почему?» — П3834, «Юный техник» — П3830.

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

