



ВПЕРЕД, ВОЛНЕ НАВСТРЕЧУ!

ДЖЕЗВЫША

12+

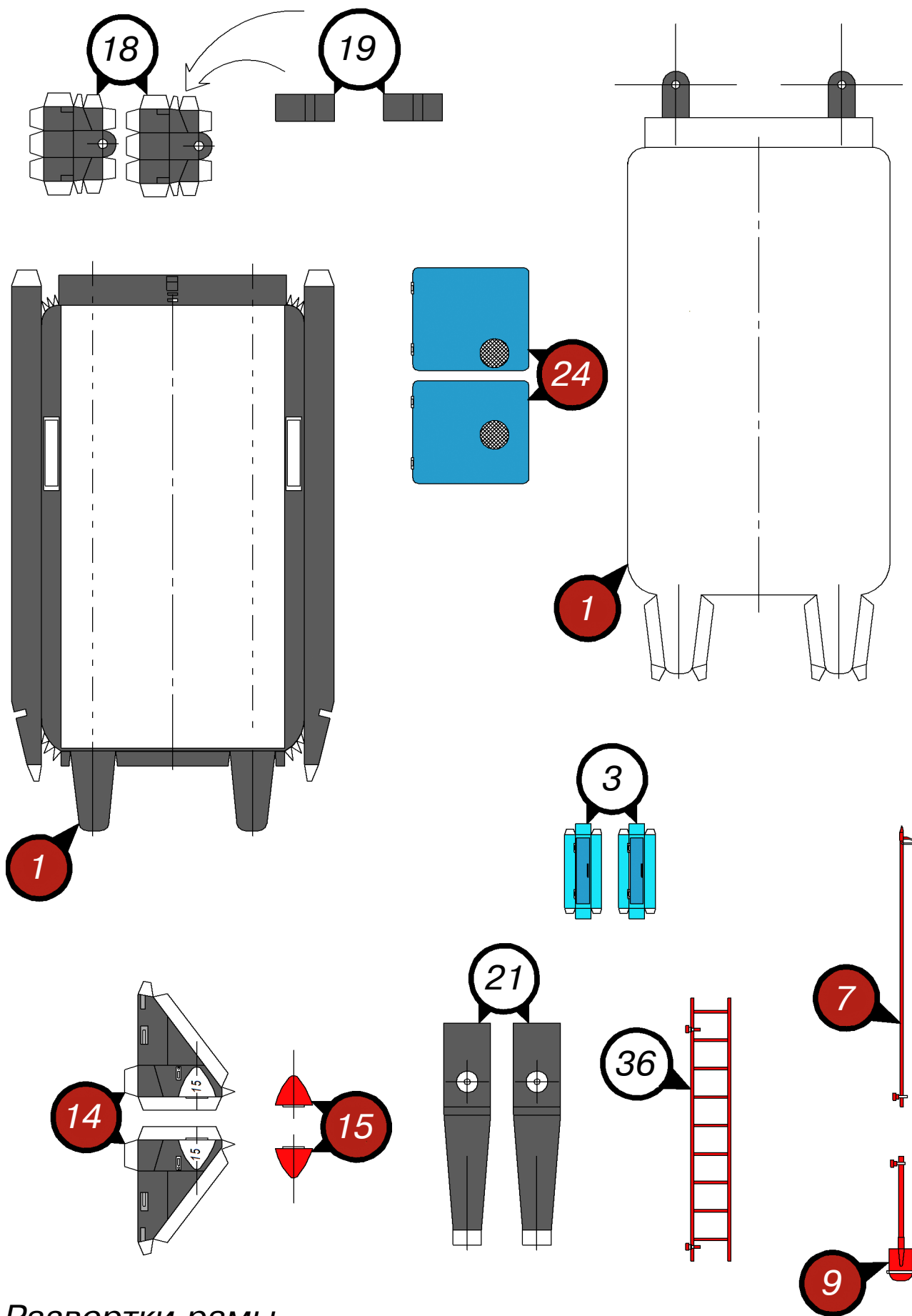
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

СПАСАЙТЕ САМОЛЕТ!



7

2019



Развертки рамы

Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации
к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



7
2019

ЛЕВША
ПРИЛОЖЕНИЕ
К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»
ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе	
СНЕГОБОЛОТОХОД ЗИЛ-29061	1
Полигон	
КАМЕРА-ЛЮЦИДА	3
Полигон	
АВТОБУС НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ	5
Вместе с друзьями	
МАЛОГАБАРИТНАЯ САП-ДОСКА ИЗ ПЕНОПЛЕКСА	7
Электроника	
ДАЧНЫЙ УКВ-РАДИОПРИЕМНИК	12
Игротека	
КРЕСТИКИ И ГАЛОЧКИ	15

СНЕГОБОЛОТОХОД ЗИЛ-29061



Ранее мы предлагали изготовить из бумаги уникальные вездеходы, входящие в поисково-спасательный комплекс «Синяя птица», предназначенный для поиска и спасения, а также эвакуации космонавтов, приземлившихся в непроходимой местности.

Сегодня мы предлагаем вам собрать модель снегоболотохода ЗИЛ-29061, который легко проходил в местах, непреодолимых для любой другой вездеходной техники.

Сборка опытного шнекохода ЗИЛ-29061 завершилась в конце весны 1979 года. Через несколько дней машину направили на рыбный комбинат «Нара», пруды которого уже давно использовались в качестве полигона для испытаний новой техники. До начала августа вездеход испытывали в разных режимах и условиях. Было установлено, что он может подниматься и спускаться с берега крутизной 23°. Во время швартовочных испытаний роторно-винтовой движитель развил тягу в 760 кг.

Максимальная скорость на воде достигала 15 км/ч. На мелководье с илистым дном скорость не превышала 11,3 км/ч. Любопытно, что вместе с ЗИЛ-29061 аналогичные испытания проходил базовый ЗИЛ-2906. Эта машина вполне ожидаемо также показала высокие характеристики.

Изготовление модели шнекохода ЗИЛ-29061 предлагаем начать со сборки и склейки рамы 1. Наклейте на плотный картон внешнюю (серую) раму 1, а также внутреннюю (синюю) вставку рамы. Вырежьте и склейте

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

заготовки рамы вместе. Должна получиться жесткая «коробочка». Наклейте на картон боковины носовых лыж 14, торцевые накладки 21 и боковые накладки 15. Вырежьте заготовки, склейте лыжи 14 и наклейте накладки 21 и 15. Приклейте лыжи к раме. Наклейте на толстый картон задние кронштейны 18 и накладки кронштейнов 19. Вырежьте и склейте их. Приклейте задние кронштейны 18 к раме.

Далее предлагаем склеить кабину-кузов. Вырежьте развертку кузова 5. Проведите шилом по линиям сгиба. Склейте кузов. Наклейте борта 25 и 26 на картон. Вырежьте и приклейте их к кузову 5. Наклейте на картон переднюю дверь 6, вырежьте и приклейте ее к кузову. Наклейте на картон основание кабины 27. Вырежьте и приклейте к клапанам кузова 5. Наклейте на толстый картон накладку 2, лопату 9, багор 7 и крышки люков 24. Вырежьте их острым канцелярским ножом и приклейте к кузову. Вырежьте тент-крышу 8 и тоже приклейте к кузову. Вырежьте развертку кабины 12. Склейте по клапанам. Сверху приклейте эвакуационный люк 10 и вентиляционный люк 11. Фару-искатель 20 склейте из деталей 28, 29, 30 и 31. Приклейте фару на крыше вездехода. Передние фары склейте из деталей 13, 17 и 23. Вырежьте и склейте инструментальный ящик 3.

Приступаем к изготовлению шнековых движителей. Вырежьте трубы шнеков 22. Сверните в виде труб и склейте. Наклейте на толстый картон внешние диски 35 и внутренние диски

35а. Наклейте на диски 35 по три диска 35а. На диски 34 наклейте по одному диску 34а. В центре всех дисков просверлите отверстия диаметром 2 мм. Вклейте пакеты дисков 35 в трубы шнеков 22 так, чтобы выступали диски 35. Вырежьте боковины конусов 32. Склейте развертки в виде конусов и приклейте к трубам 22, после чего приклейте диски 34.

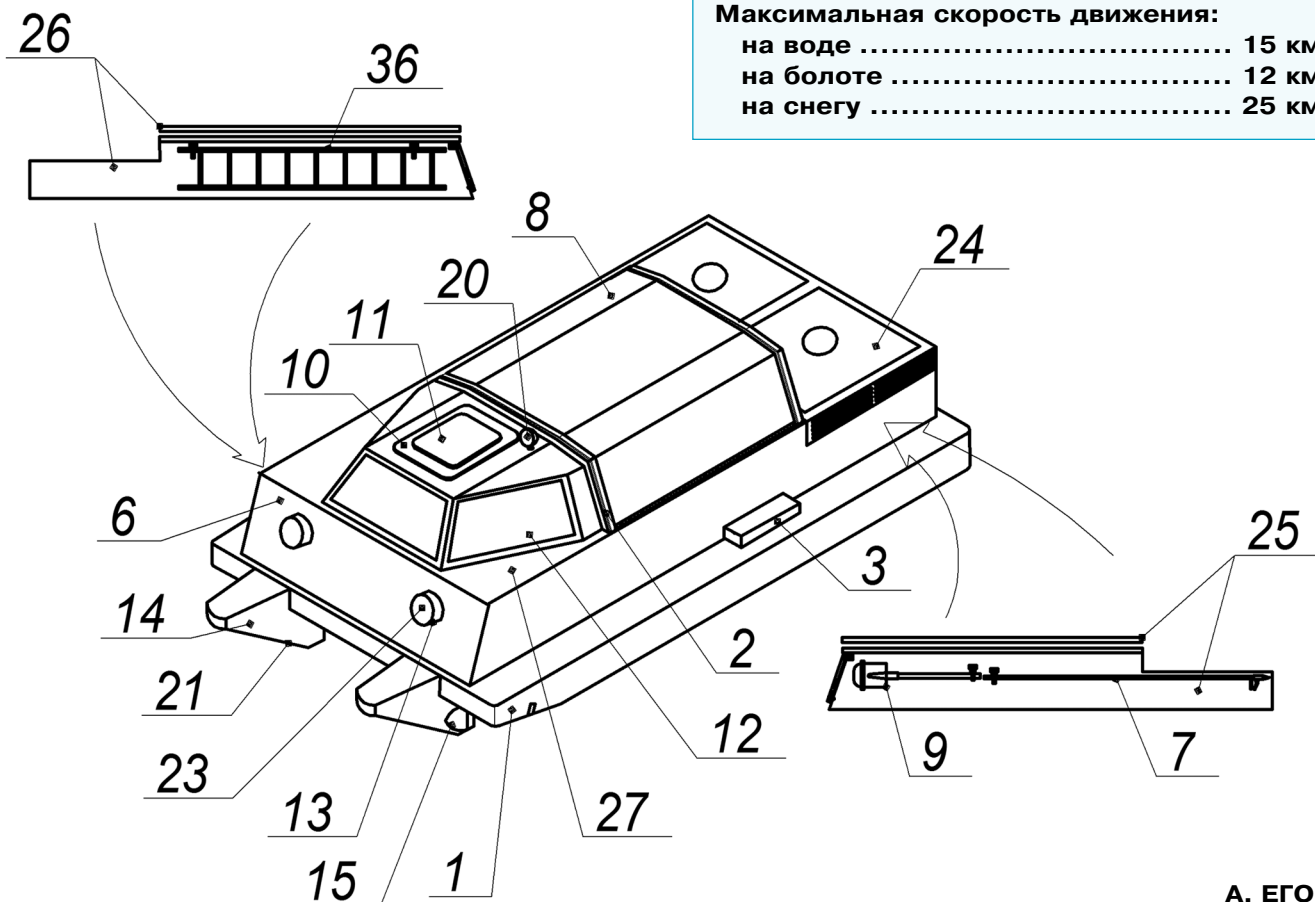
Вырежьте колечки 16, склейте по 4 штуки и приклейте на шнек согласно рисунку в виде винтовой линии. Далее велоспицы 36 введите в отверстия носовых лыж и установите на них шнеки, после чего введите оси в задние кронштейны. Излишнюю длину спиц укоротите по месту.

Рекомендуем установить на ось между шнеком и кронштейнами шайбочку 33, изготовленную из тонкого полистирола, чтобы легче вращались роторы. Наклейте на толстый картон развертку постамента 37, вырежьте и склейте постамент.

Установите вездеход на постамент. Теперь можно показать модель уникального вездехода с роторно-шнековым движителем дрезьям.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СНЕГОБОЛОТОХОДА ЗИЛ-29061:

Экипаж	2 чел.
Длина	4880 мм
Ширина	2390 мм
Высота	2200 мм
Масса	1855 кг
Грузоподъемность	397 кг
Максимальная скорость движения:	
на воде	15 км/ч
на болоте	12 км/ч
на снегу	25 км/ч



А. ЕГОРОВ

КАМЕРА-ЛЮЦИДА

Как, не имея навыка рисования, с натуры вручную запечатлеть любой неподвижный объект или образ? Попробуйте простое приспособление — камеру-люциду.

Этот оптический прибор, служащий для переноса изображений объектов на бумагу, был изобретен в начале XIX века английским физиком Уильямом Волластоном (1766 — 1828), известным своими открытиями палладия и родия, ультрафиолетового излучения, впервые получившим в чистом виде платину, создавшим рефрактометр — прибор, измеряющий показатель преломления света в среде, и гониометр — прибор для высокоточного измерения углов.

Камерой это приспособление было названо по аналогии с камерой-обскурой, которую тогда широко использовали для получения оптических изображений.

Правда, замкнутого пространства — такой «камеры», как в камере-обскуре, в описываемом нами устройстве нет.

В нашей версии конструкции камеры-люциды, которую мы предлагаем самостоятельно изготовить, в качестве основного элемента лучше использовать стекло (или прозрачный пластик), расположенное под углом 45° к поверхности листа и к графически воспроизводимому объекту (рис. 1).

Сориентировав устройство на требуемом объекте, глядя в окуляр, рисовальщик одновременно может видеть мнимое изображение копируемого предмета или образа на поверхности листа бумаги, закрепленного на основании конст-

рукции. После этого остается лишь обвести изображение карандашом. И рисунок, с сохранением точных пропорций и перспективы, готов (рис. 2).

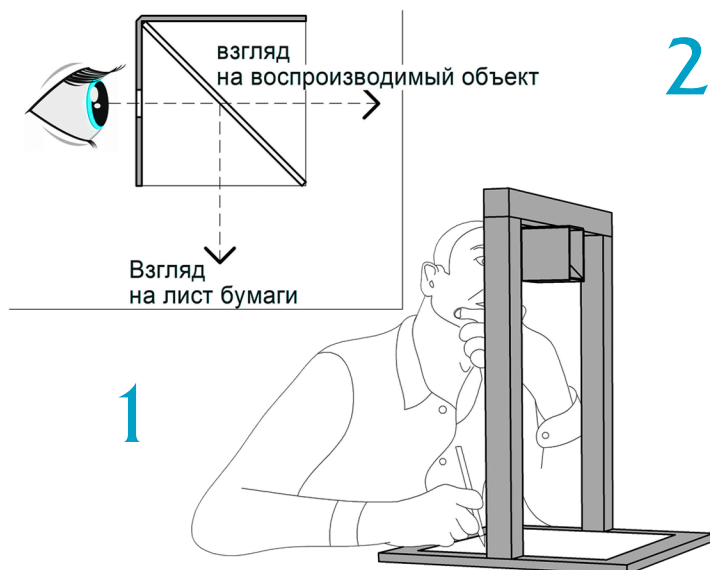
Для изготовления «камеры» потребуется картон, можно использовать гофрированный от упаковки. Его размер должен позволить сделать развертку, показанную в верхней части рисунка 3.

Стекло (или пластик), составляющее оптическую основу конструкции, должно соответствовать размерам, показанным в нижней части рисунка 3.

Внешний вид собираемой конструкции показан на рисунке 4. Картонную заготовку необходимо согнуть по пунктирным линиям. Для этого проведите по линейке концом стержня шариковой ручки без красящей пасты или концом шила, сформировав бороздки для ровного сгиба. А затем зафиксируйте требуемую форму при помощи клея или термопистолета, присоединив заштрихованные клапаны к смежным поверхностям. Далее следует разместить стекло под углом 45° к поверхности с отверстием-окуляром и зафиксировать его при помощи термопистолета в ранее сделанном картонном корпусе.

Для удобства пользования камерой-люцидой ее необходимо закрепить на конструкции с основанием (рис. 5). Для этого предлагаем использовать фанерный лист толщиной не менее 10 мм в качестве основания и брус с сечением 30x30 мм для стоек и перекладины. Ориентируйтесь на размеры, указанные в поясняющих иллюстрациях.

Для справки. Оптический эффект, который лежит в основе камеры-люциды, нашел свое применение в сценической магии в виде так называемого «призрака Пеппера». Для созда-

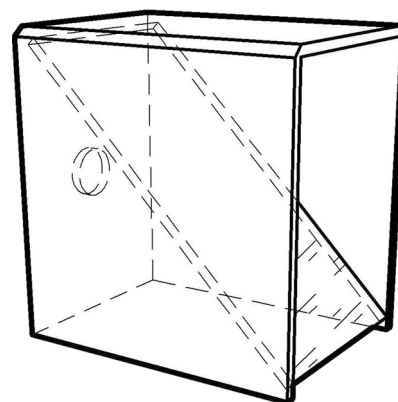
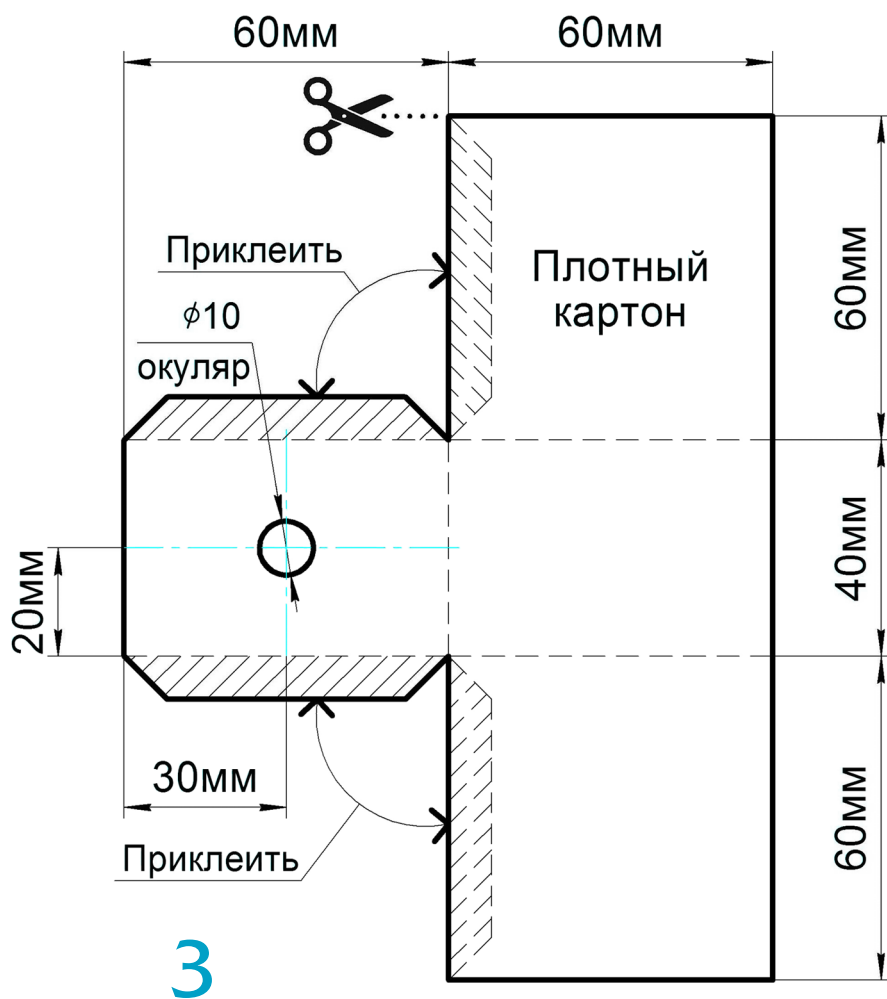


1

2

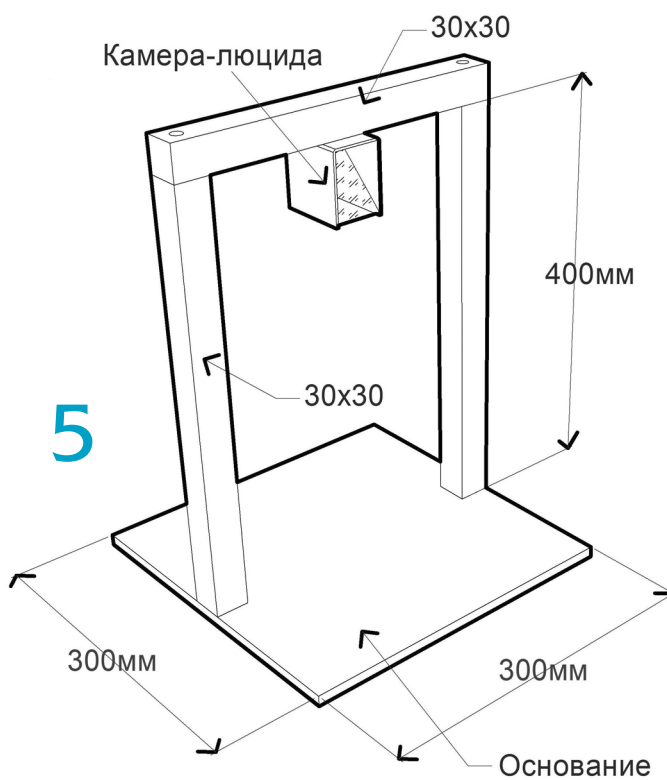


3



3

4



5

ния иллюзии используются лист стекла и специальная технология освещения, которая позволяет объектам появляться или исчезать, становиться прозрачными, плавно перетекать из одного в другой и менять положение. Эта техника названа в честь Джона Генри Пешпера (1821 — 1900), британского ученого и изобретателя. Но это уже совсем другая история.

А. ИВЧЕНКО

АВТОБУС НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

Транспортные машины на воздушной подушке проектируют и строят практически во всех странах мира. Такая техника отлично зарекомендовала себя в болотистой местности, в тундре и пустыне. К основным недостаткам автомобилей на воздушной подушке можно отнести сложность управления в стесненных дорожных условиях, большой тормозной путь, а также повышенный шум от двигателей и, соответственно, большой расход топлива.

Гористая местность практически недоступна таким машинам, однако они легко пролетят там, где спасует любая другая техника.

Модель автобуса на воздушной подушке с инфракрасным управлением изображена на рисунке 1. Автолет, назовем его так, состоит из пенопластового лотка 3 с наклеенной снизу тонкой полиэтиленовой пленкой 4. На лоток приклеены опорные пенопластовые бруски 5. На них удобно приклеить легкий пластиковый кузов 1 от старого игрушечного автомобиля. Силуэт кузова можно также вырезать из потолочной плитки и приклеить вместо имеющегося объемного. Поверх кузова можно приклеить антенну инфракрасных сигналов 2, а внутри него спрятать тумблер и аккумулятор.

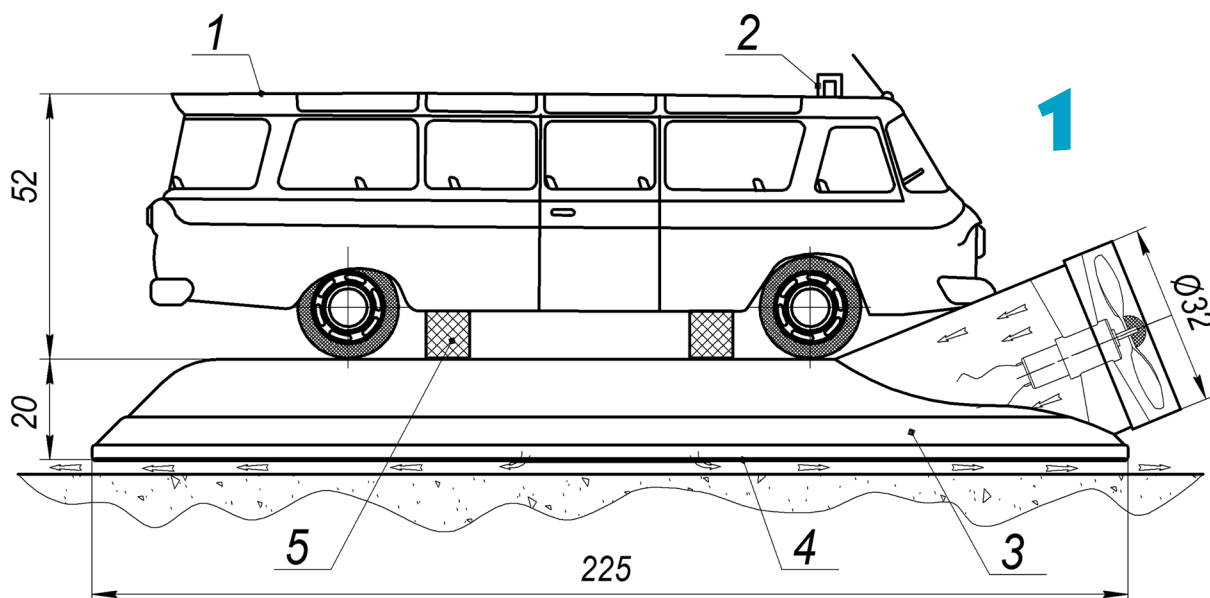
Для постройки модели понадобится тонкостенный пенопластовый лоток 3. Чем лоток больше, тем выше будет грузоподъемность платформы. В качестве

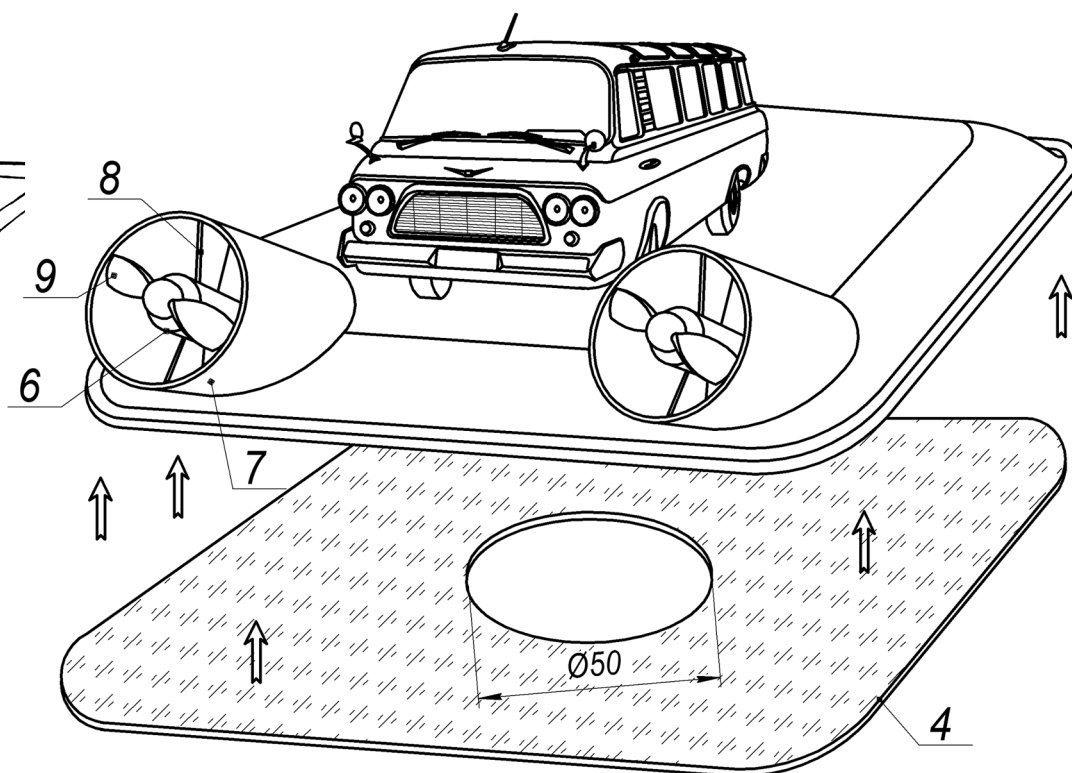
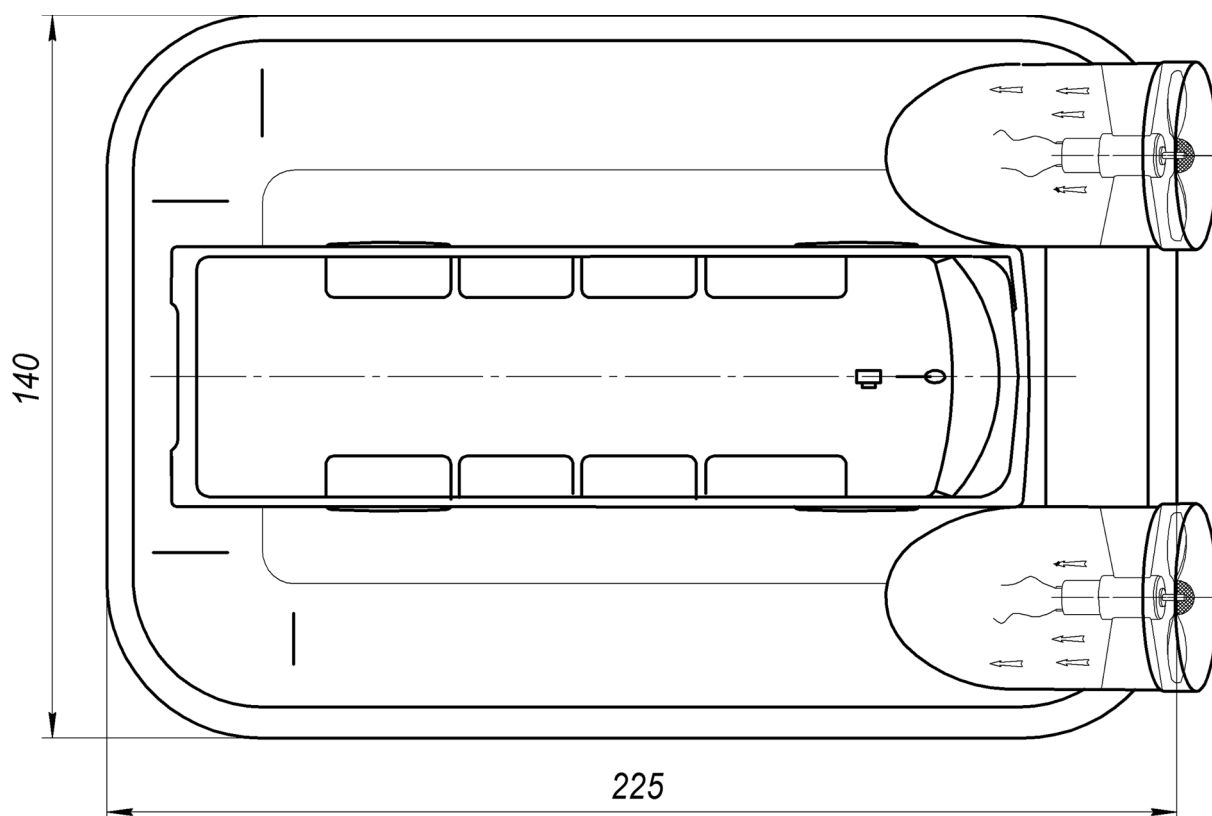
вентиляторов 6 можно использовать маленькие вентиляторы от компьютеров (рис. 3). Так получилось, что в нашем распоряжении оказался простейший китайский двухмоторный самолет из пенопласта с инфракрасным управлением, который неудачно упал и сломал крылья. Поэтому для будущего летающего автомобиля мы решили использовать имеющуюся в наличии винтомоторную группу с инфракрасным управлением и легкими аккумуляторами. Однако пришлось сделать небольшие доработки.

Для начала из пластиковых упаковок от сметаны были изготовлены два тубуса 7, в которые мы поместили электромоторы 6. Чтобы удобно было устанавливать двигатели в трубах, решили пропеллеры поставить впереди электромоторов. Причем кронштейны моторов 8 отлично вписались в трубы воздухопроводов 7. Так как пропеллеры 9 стали тянущими, то для изменения направления их вращения пришлось поменять полярность проводов двигателей.

Затем для тубусов-воздуховодов мы сделали в пенопластовом лотке (по месту) овальные отверстия по форме сечений воздухопроводов. Размеры отверстий не указываем, так как форма отверстий в лотке зависит от геометрии бортов имеющегося лотка. После этого аккуратно вклеили воздухопроводы 7 в лоток 3 так, как изображено на рисунках 1 и 2.

Далее к лотку снизу мы приклеили полиэтиленовую пленку 4 с центральным отверстием. Схема приклейки пленки изображена на рисунке 3. Наличие пленки позволит иметь более стабильную воздушную смазку между опорной по-



2**3**

верхностью и пленкой лотка, поэтому автолет будет быстрее и лучше летать при слабеньких моторах.

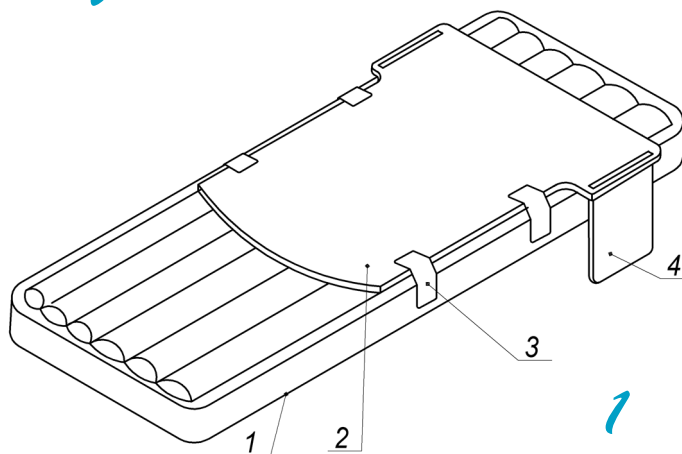
Когда модель примет законченный вид, то можно будет зарядить аккумуляторы и приступить к пробным запускам. Постарайтесь

расположить все агрегаты автобуса на воздушной подушке так, чтобы ее центр тяжести (ЦТ) находился в центре круга в лотке. Наша модель отлично летает только при правильном расположении ЦТ.

А. ЕГОРОВ

МАЛОГАБАРИТНАЯ САП-ДОСКА

из пеноплекса



ким клеем «Титан» для потолочной плитки, эпоксидной смолой, хлопчатобумажной тканью (например ситец), водостойкой акриловой эмалью, изготовленной по немецкой технологии, обрезком пластиковой настенной панели, острым ножом или ножовочным полотном для резки металла, наждачной бумагой и кисточкой для покраски.

Склейте листы согласно схеме на рисунке 2. Далее нанесите маркером контур доски, изображенный на рисунке 3. Аккуратно вырежьте заготовку. Обработайте контуры теркой для овощей, а потом тщательно выровняйте поверхность доски наждачной бумагой.

Для придания прочности советуем покрасить доску из пеноплекса эпоксидной смолой. После покраски все мелкие поры заполнятся смолой, и на поверхности доски появится тонкая и прочная корка. Чтобы упрочнить этот слой, обклейте доску ситцевой тканью, а затем тщательно покрасьте водостойкой акриловой эмалью.

Если вы плохо покрыли доску эпоксидной смолой, то в непрокрашенных местах краска может растворить пенопласт, из-за этого могут появиться внутренние пустоты. Спасаем работу так: покупаем монтажную пену, в пустотах протыкаем отверстие по диаметру трубки, выходящей из баллона, а затем запениваем полость. После запенивания пустот сверху обязательно

(Окончание на с. 11)

В

последние годы набирают популярность водные катания на досках с веслом — САП-серфинг (от англ. Stand Up Paddle (SUP) — «вставай и греб»). Его атрибуты — большая доска и весло, как у каное. Отличают САП-серфинг нетребовательность к акватории — это может быть любой водоем — пруд, озеро, речка, море или океан. Для этого не нужен ветер, и передвигаться на САП-доске может любой.

Конечно, можно купить дорогую, большую надувную САП-доску, но лучше сделать более удобную, малогабаритную самому из подручных материалов. Энтузиасты-самодельщики строят доски даже из пластиковых бутылок и успешно катаются с друзьями на море. Однако их внешним видом не каждый бывает доволен.

Можно также построить доску из дешевого надувного матраца и обрезков фанеры толщиной 4 мм, примерно так, как изображено на рисунке 1. В этом случае мы использовали одноместный спальный матрац 1. Для того чтобы гребсти веслом стоя, советуем вырезать настил-палубу 2 из фанеры толщиной 4 мм. Фанеру проще всего крепить скотчем 3. Перо руля 4 можно изготовить из фанеры и вклеить в палубу. Для увеличения прочности соединения палубы и рулей в местах их вклейки, по бокам рулей, советуем приклеить деревянные рейки сечением 15x15 мм, согласно рисунку 4. Такой надувной плот хотя и тихоходен, но отлично подходит для купания, катания по воде и может служить тумбой для ныряльщиков.

В нашем случае мы решили построить более удобную и быстроходную САП-доску из пеноплекса. Такую доску можно применять для катания с одним веслом или с веслом байдарочного типа. Для того чтобы ее сделать, предварительно запаситесь 3 листами пеноплекса размерами 1200x600x50 мм, а также 6 листами пеноплекса толщиной 30 мм, водостой-

ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ



ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 3 за 2019 год)

То, что воздух обычно загрязнен на улицах больших городов и в квартирах, не говоря о недостатке кислорода в плотно закрытых помещениях в холодное время года, ни для кого не секрет. О том, как повысить качество воздуха в жилых домах, где люди проводят больше времени, чем на улице, шла речь в первой задаче.

Большинство предложений касались использования фильтров и различных приборов для очистки воздуха: ионизаторов, увлажнителей, которые могут сократить количество мелких частиц, взвешенных в воздухе. «Главное, — резюмируют многие из них, — не забывать прочищать регулярно сами фильтры этих устройств».

«Мы дома стараемся применять экологичные натуральные чистящие средства, например, пищевую соду, горчичный порошок, уксус или обычный лимон. Все прекрасно очищается и дезинфицируется. Нет запаха в квартире», — написала нам 6-классница из старинного города Муром Аня Иванникова.

Семиклассник Игорь Логинов из Красноярска и 5-классница Регина Михайлова из Дубны отметили важность зеленых растений в доме. «Они хорошо очищают воздух, фильтруя многие ядовитые вещества. Кроме того что они радуют своей красотой, еще и вырабатывают кислород», — написала Регина, а Игорь перечислил растения, которые особенно активны в этом отношении, — «монстеры, диффенбахии, плющ, герань, фиалки, а денежное дерево еще интенсивно фильтрует и формальдегиды».

Действительно, для удаления летучих вредных соединений применяется ряд физико-химических методов, в частности, адсорбция или окисление. Но они неэффективны против ряда веществ — формальдегидов или хлороформа, а у комнатных растений не всегда хватает на это «мощности». Поэтому идея 8-классника из Ростова Андрея Тагакова о создании трансгенных растений, которые бы максимально утилизировали эти вредные соединения, оказалась к месту. Сейчас ведутся эксперименты в этой области учеными из Вашингтонского университета. И в первых же опытах с модифицированным эпипремнумом (популярное комнатное растение семейства ароидных лиан) были получены данные, что он очищает в 3 раза больше пространства от этих вредных веществ, а от бензола — в 4,7 раза быстрее. Хлороформ, который обычные растения, как правило, не перерабатывают, эпипремнум расщепляет на 82% в течение 3 дней и практически полностью за 6 дней.

Вторая задача содержала вопрос о доставке на Землю полезных ископаемых, добываемых на Луне, ведь «Роскосмос» предполагает наладить их добычу на Луне уже через 15 — 20 лет.

Мы не будем останавливаться на традиционных подходах, которые предложили многие наши читатели — ракетная доставка и доставка с помощью «космического лифта».

В первом случае это дорого и неэффективно. А во втором хотя и предполагается, что тросовая транспортировка немного снизит затраты, но сверхпрочный и легкий материал для тросов пока еще в стадии разработок.

Японские ученые, например, планируют изготавливать трос из прочнейших углеродных нанотрубок, но нет гарантий, что с увеличением их длины не появятся дефекты кристаллической решетки, которые могут повлиять на их прочность.

Идею использовать закон сохранения энергии предложил 8-классник Кирилл Кравцов из Калининграда. С учетом космического вакуума, используя свойства инерции и эллиптических орбит, по его мнению, можно осуществлять почти беззатратное путешествие грузов от низкой околоземной орбиты до окололунной орбиты и даже до поверхности Луны. Для этого, правда, нужно научиться при помощи специальных пращей обмениваться орбитами два спутника равных масс.

Кстати, этой темой занимаются и развивают ее ученые из Института космических исследований РАН, предлагая вывести группировку спутников с орбитальными тросовыми системами.

Каждая такая система представляет собой связку из 2 космических аппаратов, соединенных тросом. Ее центр масс движется по заданной орбите, а сама связка вращается подобно гигантской праще.

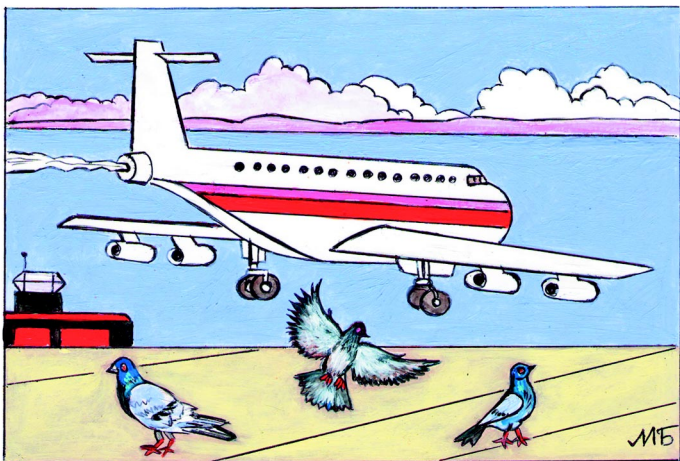
Если в какой-то момент от одного космического аппарата связки отделить «груз», то за счет высвобождения энергии вращения «пращи» ему сообщается поступательное движение. Наиболее приемлемым вариантом транспортной системы «Земля — Луна» будет комплекс из 3 тросовых систем.

Две расположены на околоземных орбитах — круговой и эллиптической, и еще одна — на орбите около Луны. Управляемые перемещения груза от одной тросовой системы к другой превращают их в единую транспортную артерию. Такая тросовая транспортная система будет иметь массу, в 28 раз меньшую, чем груз, который она способна доставить с Земли на Луну. И главное, что для такой системы не требуются сверхпрочные тросы.

Подводя итоги и отмечая идеи Андрея Тагакова и Кирилла Кравцова, жюри тем не менее напоминает участникам, что для победы в конкурсе требуется предложить интересные решения двух задач. Этого не произошло, поэтому приз по-прежнему 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 сентября 2019 года.



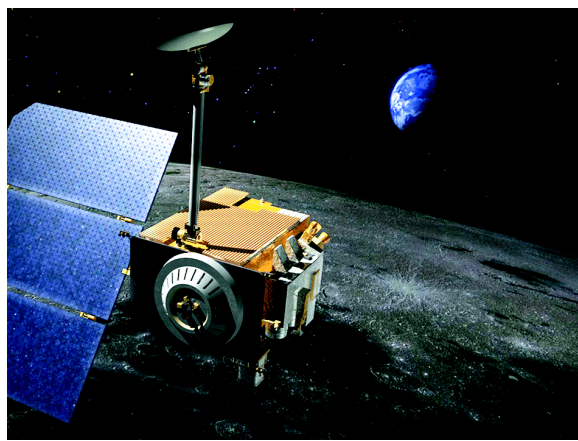
Задача 2.

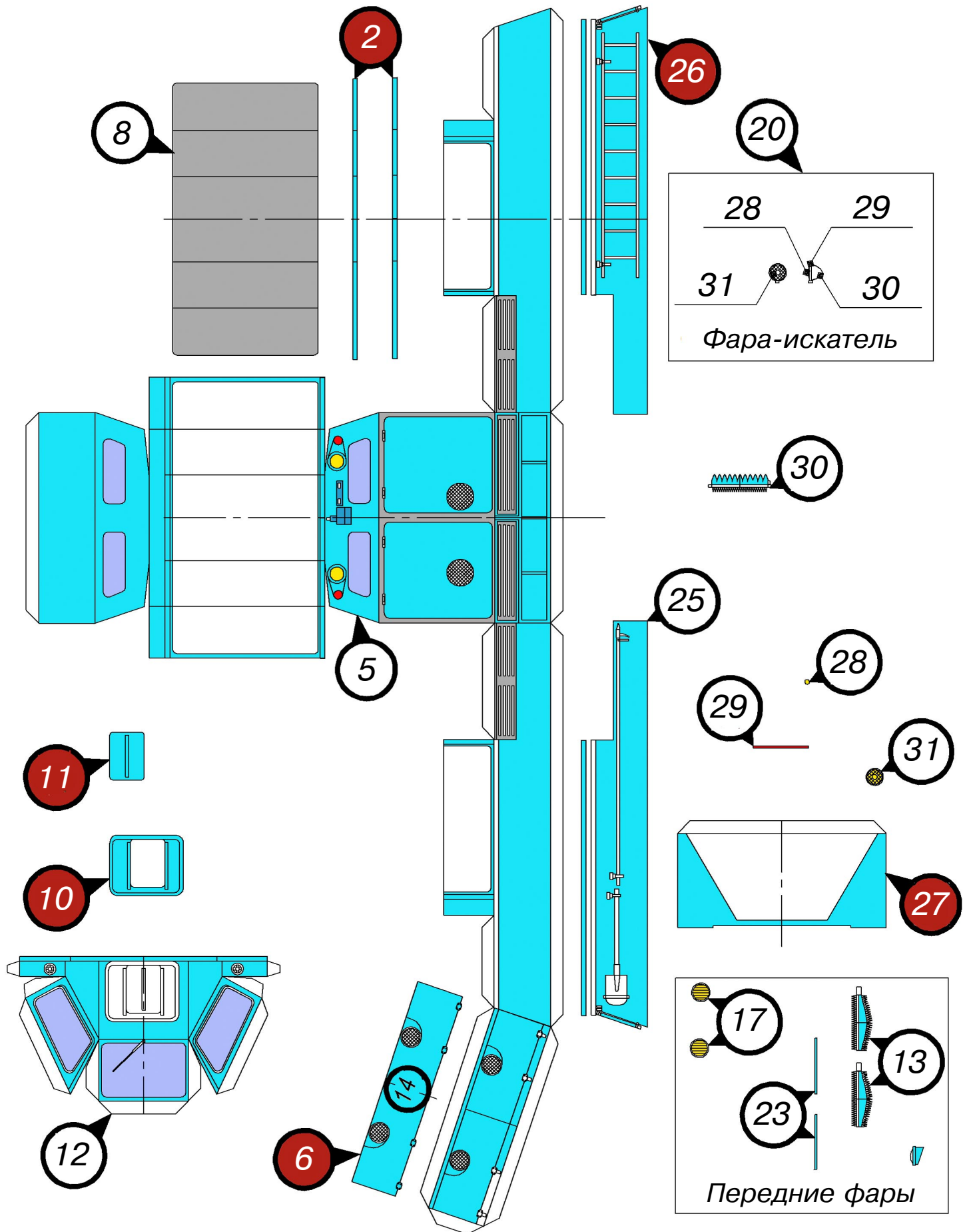
Каждый год в России теряются 100 тысяч человек, находят примерно половину. Пропадают не только в городах, но и в лесах, особенно летом и осенью, во время турпоходов, сбора ягод и грибов. И тогда пропавших ищут МЧС, военные, добровольцы поисково-спасательных отрядов, прочесывая лесные массивы и привлекая к поискам вертолеты и дроны. Но не всегда техника помогает: сквозь густую листву сложно что-либо разглядеть внизу. А людей нужно найти как можно быстрее, особенно детей, ведь даже в летнее время в лесу человек может замерзнуть. Какие решения вы можете предложить для поиска людей в лесу?

Задача 1.

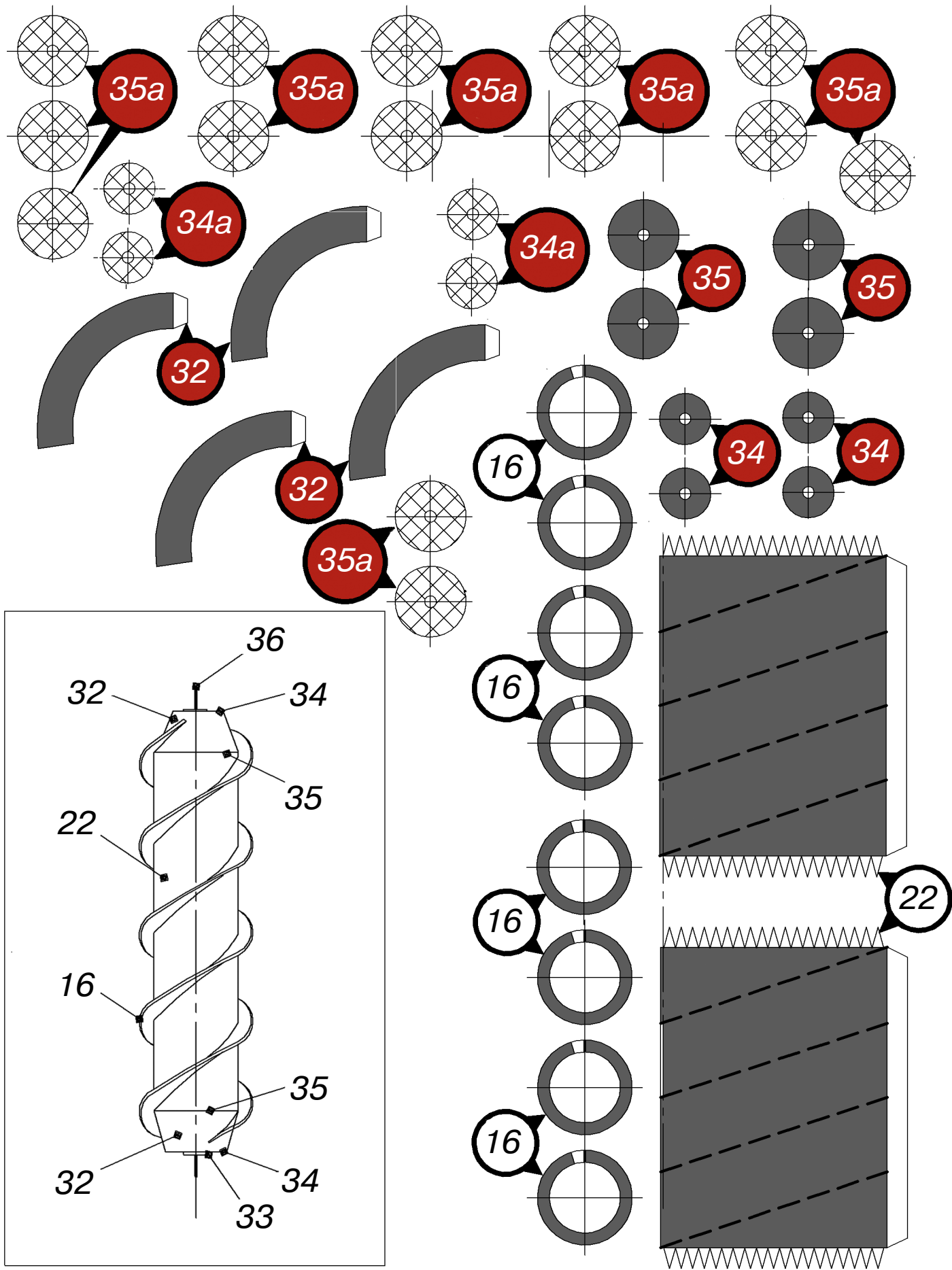
Птицы представляют серьезную угрозу для воздушных судов. К сожалению, столкновение с пернатыми не редкость в гражданской авиации, а ежегодный ущерб мировых авиакомпаний от подобных происшествий, по оценкам экспертов, составляет более 1 млрд. долларов в год. Смертельны такие столкновения и для птиц. Как же решить проблему?

ЖДЕМ ВАШИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ, РАЗРАБОТОК, ИДЕЙ!





Развертки кабины и моторного отсека



Шнеки снегоболотохода

РЕЛЬСОВЫЙ ПУТЬ

ХОЧУ
ВСЁ
ЗНАТЬ!



1. Колея на дороге.



2. По рельсовому пути на конной тяге.



3. Части чугушки XVIII в. на Петровских заводах.



4. Скоростной японский поезд.

История колеса неразрывно связана с историей дорог. С того момента, когда неизвестный гений прошлого придумал обстругать бревно, облегчив среднюю часть и оставив нетронутыми его концы, началась история колес. И отсчет их борьбы и взаимодействия с дорогами.

Чем тоньше и легче колесо, тем проще движение и тем больше локальная нагрузка на дорогу и требования к ее твердости и устойчивости к деформациям. Какая польза от тонкого колеса, если оно проваливается в грунт? Но чем прочнее, тверже дорога, тем труднее ее прокладка.

В Старом Свете все дороги, как известно, вели в Рим. В этой фразе — восхищение людей качеством и количеством дорог Римской империи. Кстати, колеи на них, пробитые в камнях за тысячелетия, можно условно считать первым «рельсовым» путем. И колея современных железных дорог, по рельсам которых проносятся скоростные экспрессы, имеет ширину колеи, выбитой в камне колесами античных повозок (рис. 1).

Почему бы не сделать дорогу из какого-либо прочного, очень твердого материала? Можно, конечно. Но сколько будет стоить 1 км такой дороги? И где найти рабочих, чтобы ее строить? А если преобразовать только те части дороги, с которыми взаимодействует колесо, и сделать их из камня, дерева, меди, бронзы, железа и даже... воды?

За тысячи лет все эти материалы люди перепробовали, специально обустривая лишь части



5. Сварка стыков «бархатного» пути.

«дороги» для колес. К примеру, это могли быть расколотые поперек бревна, и укладывали их прямо на землю. Лучше, конечно, на песок по щебенке, но при нужде могли и прямо в грязь, как, например, мостили московские улицы лет 500 назад.

По такой рукотворной колее легко было катить тачку с сотней килограммов груза и даже грузевую телегу. А вот если еще и обод колеса сделать железным? Жаль только, что «колея» то и дело разъезжается и колеса с нее соскальзывают, зарываясь по оси в грязь. Поэтому следующим шагом стала замена деревянных настилов металлическими направляющими, скрепленными между собой для обеспечения постоянства ширины, а колеса — бортиками, предотвращающими их соскальзывание на стыках и поворотах.

И вот уже перед нами первые рельсы. Обустройство такого пути позволяет многократно снизить энергозатраты на преодоление так называемого трения качения (рис. 2).

Почему «так называемого»? Потому, что под этим трением принято объединять затраты энергии на деформацию колес, поверхности, трение в ходовой части... В конце концов, и оси, на которых закреплены колеса, тоже деформируются, потребляя энергию.

Идее «рельсов» уже не первое тысячелетие. Правда, прототипы настолько мало похожи на современные, что распознать родство можно лишь по их предназначению. Во-первых, в разы снижается сопротивление движению. Во-вторых, исчезает локальная деформация (разрушение) дорог, взаимодействующих с ходовой частью. В-третьих, дорога становится всепогодной и всепогодной (о весенне-осенней распутице можно забыть). В-четвертых, ускоряются и удешевляются ремонтные работы. Можно найти и еще плюсы. Но все же есть один существенный минус, до поры до времени служивший препятствием для распространения рельсового пути: где взять рельсы?

Дорога чугунная или все же железная?

Рельсы позволил получать в промышленных масштабах доменный процесс, при котором из железной руды выплавляют чугун, имеющий хорошие литейные характеристики. Из него стали отливать чугунные рельсы (рис. 3), по которым паровые машины потянули первые вагоны. Первые чугунные рельсы были не слишком гладкими и плохо противостояли ударным нагрузкам на стыках. Но пока скорость составов была невелика, хрупкий чугун успешно выдерживал удары колес о рельсы. Но скорости росли...

Положение спасла легированная (с присадками некоторых металлов) сталь мартеновского, а потом и конверторного переделов, слитки из которой обрабатывались на прокатных станах.

Но паровозы становились все мощнее, составы — тяжелее, а скорости — выше: к концу XIX века на отдельных участках они достигали 60 —

70 км/ч. Эти фантастические для того времени скорости предъявляли особые требования не только к материалам и обработке колес и рельсов, но и к качеству и технологии устройства рельсовых дорог. Принято считать, что именно недооценка этих факторов привела к крушению поезда царя Александра III под Харьковом.

Понятно, что дороги позапрошлого и даже середины прошлого века не подошли бы для поездов, развивающих скорость 100 и более км/ч. «Пляшущие» на шпалах стыки рельсов через каждые 25 м — не мелкое неудобство: на большой скорости не только щебенка насыпи разбивается в пыль, но и состав с рельсов может сойти.

Дело в «дырке»?

Стук колес... Казалось бы, романтика! А с чего колеса вообще так стучат и вагон качается? На большой скорости по Транссибу трясет так, что тарелка с супом по столику прыгает. Без стыков рельсов не бывает, но и рельсы безразмерными не сделаешь. Ведь их с завода надо забрать и отвезти, куда потребуется. Еще и уложить надо. Помогают, конечно, краны. Но ведь и кран со слишком длинным рельсом не совладеет. Так что стандарт рельса определился давно — длина «плети» 25 м. Но зачем делать стык в сантиметр, а то и в два?

Объем любого вещества зависит от температуры. Как правило, при ее повышении он возрастает, при понижении — уменьшается. И с непостоянством длины рельса столкнулись уже первые железнодорожники. Так, рельс из нержавеющей стали при повышении ее температуры с 7 до 57°C удлиняется на 2,5 см. Поэтому на старых дорогах даже при скорости 40 км/ч «бросало» как на море.

«Бархатный» путь

Страшно представить, что могло бы произойти с современным скоростным поездом типа «Сапсан» на обычном, нормальном для середины прошлого века рельсовом пути. Хотя 250 км/ч далеко не предел. Японский «Синкансен» (рис. 4) набирает скорость и больше — 380 км/ч. На скоростной вызов ответили и рельсовые пути: если нельзя было сделать их совсем без стыков, то оказалось возможным увеличить длину между «плетями» рельсов — их стали сваривать уже после установки (рис. 5). Такой путь, получивший название «бархатного», характеризуется расстоянием между стыками, значительно превосходящим длину стандартного рельса. В России это от 200 м сваренных рельсовых «плетей» до длины блок-участка с короткими участками звеньевоего пути. Причем рельсы могут свариваться до длины в перегон, достигая общей длины в несколько километров.

Рельсовые «плети» для бесстыкового пути изготавливают из термически упроченных рельсов без отверстий для болтов. Для электроконтактной сварки используют передвижные или

стационарные аппараты. Причем дважды в год (весной и осенью) длину «плетей» корректируют. Для этого между ними укладывают до 4 пар рельсов длиной 12,5 м или рельсы переменной длины — уравнильный пролет. Главная особенность бесстыкового пути в том, что длина рельсовых плетей не изменяется с температурой, а в плетях возникают сжимающие или продольные растягивающие напряжения.

В жару это может стать причиной выброса пути в сторону, в мороз — образования зазора при изломе «плети». Поэтому при укладке бесстыкового пути используют щебеночный балласт и железобетонные шпалы с отдельным скреплением. А на участках скоростного движения особое внимание уделяется предотвращению волнообразного износа поверхности рельсов.

По таким дорогам могут ходить составы, развивающие скорость до 250 км/ч. Но для скоростей выше потребовалась уже более серьезная реконструкция рельсового пути.

Например, на подрельсовое основание бесстыкового пути, имеющее повышенное сопротивление поперечному смещению рельсошпальной решетки, вместо железобетонных шпал ставят малогабаритные рамы; соединение щебеночного стабилизирующего слоя-балласта происходит с помощью вяжущих полимерных составов; или вообще балластный слой замещается железобетонным монолитным основанием.

Надежная работа бесстыкового пути зависит от предотвращения продольного перемещения рельсовых плетей, что может быть обеспечено надежной связью рельса с основанием. При недостаточном нажатии пружинных клемм промежуточных рельсовых скреплений на подошву рельса под воздействием колес подвижного состава возникают местные подвижки сварных «плетей». Образуются зоны добавочного сжатия, складыва-

ясь с температурными силами, они могут привести к выбросу пути. Одновременно на другой стороне «плети» появляются добавочные растягивающие силы, которые при низких температурах могут стать причиной ее излома и разрыва.

А в США при костыльном промежуточном рельсовом скреплении на деревянных шпалах для предотвращения продольного перемещения на подошву рельса устанавливают пружинные скобы-противоугоны, упирающиеся в боковые поверхности шпал.

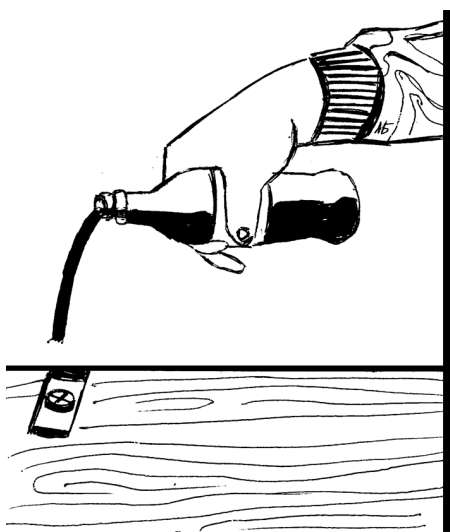
По «бархатному» пути при высокой скорости также бежит волна деформации, энергозатратная и разрушающая этот путь. Снизить ее высоту можно только за счет особых конструкций рельсового пути и ходовой части, но, главное, снижения массы поезда. Это достигается широким применением легких сплавов, термопластов (пластмасс) и композитных материалов: ведь гонять по рельсам стальную волну на скорости 350 км/ч — дорогое удовольствие, и каждый «балл» ее снижения очень заметен.

Самолет — хорошо, а поезд лучше?

В принципе, на «самолетных» скоростях, выше 400 — 500 км/ч, есть смысл вообще отказаться от привычных рельсов. Поезд-самолет и лететь должен по воздуху, а поддерживать его в таком состоянии может, например, магнитная подушка. И такой состав уже был испытан в Японии, достигнув скорости 603 км/ч. Но это будет уже совсем другая история, и не о рельсовых путях — твердое по твердому, а о транспорте будущего: магнитных подушках, вакуумных туннелях, суборбитальных лайнерах и голографических двойниках с эффектами сенсорного взаимодействия, — словом, о фантастике, которая буквально на наших глазах становится реальностью.

С. ТРЕХОВ

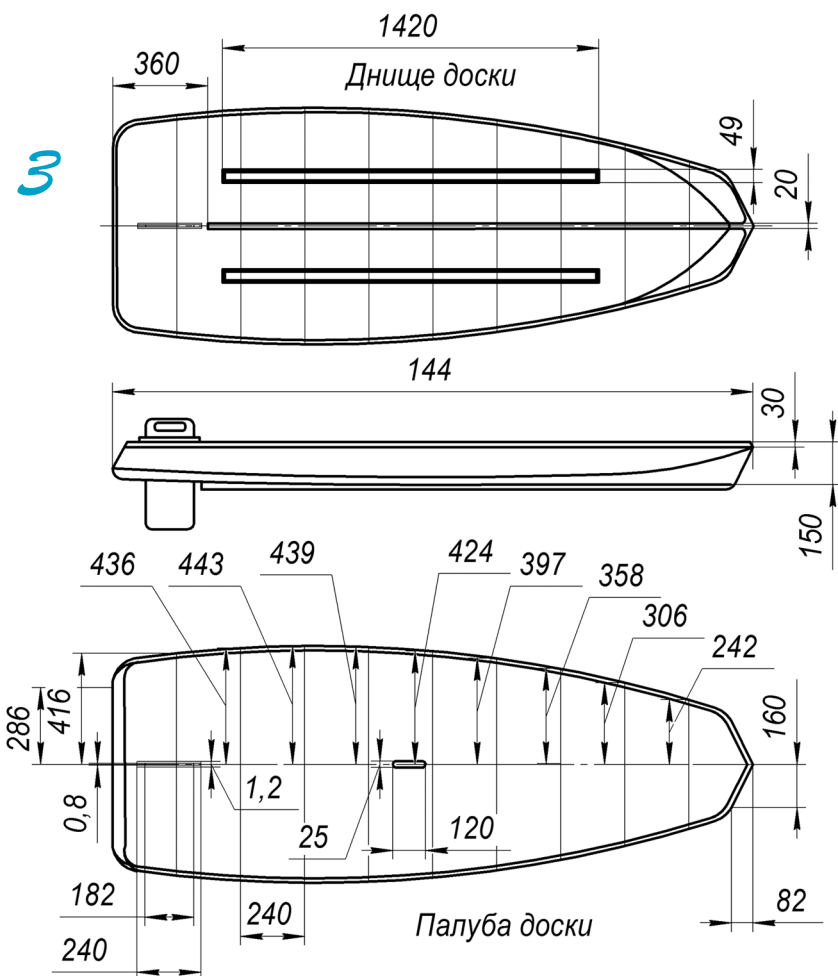
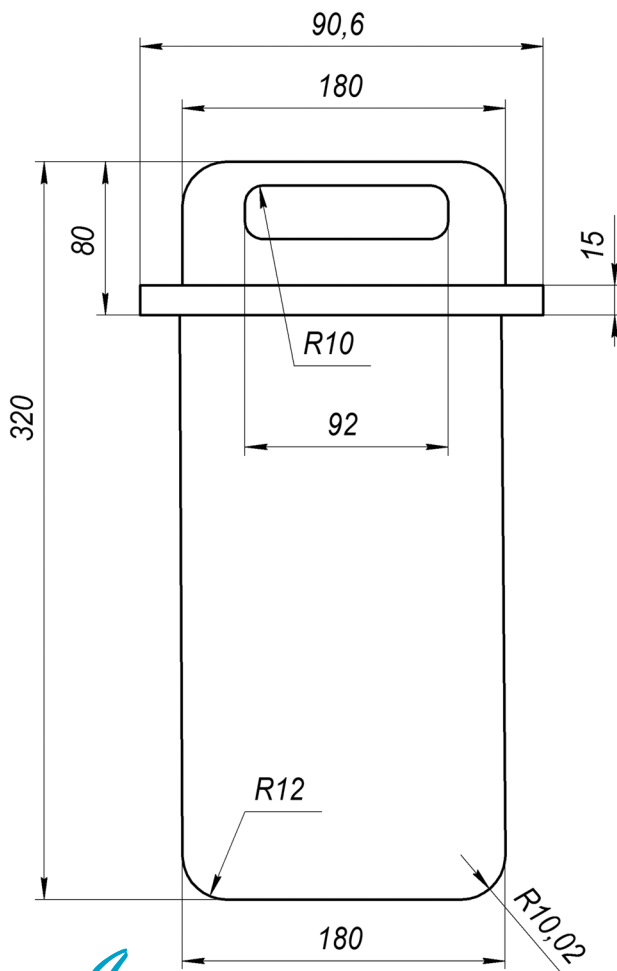
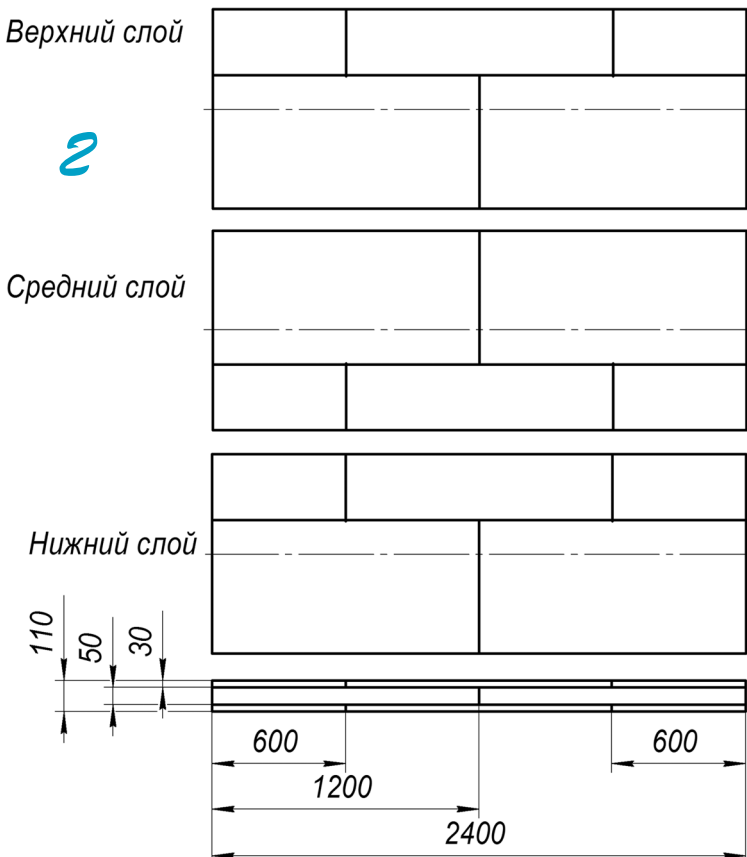
ЛЕВША СОВЕТУЕТ



БОРЕМЯ СО СКОТЧЕМ

Как упаковочный материал скотч незаменим. И все бы хорошо, но после его удаления остается клейкий след. Застарелый скотч убрать не всегда просто. Облегчить задачу может обычное растительное масло. Если его нанести на загрязненное место и потереть, а затем оставить минут на 10 — 15, то клей отстанет легче. Нужно будет только хорошенько промыть это место мыльным раствором, чтобы ушел жирный блеск. Такой способ подходит для металлических, стеклянных и пластиковых поверхностей. С окрашенных поверхностей или стекла следы от скотча можно удалить аптечным спиртом, смочив им ватный диск, или же средством для мытья стекол.

(Окончание. Начало на с. 7)



положите груз, например, кирпич, так как пена выдавит тонкую оболочку и придется бороться с образовавшимся бугром.

После покраски займитесь изготовлением пера руля. Для него подойдет обрезок пластиковой настенной панели. Она прочная и легкая. Соты не обязательно заполнять мастикой или пробками. Весло можно сделать самому по своему росту, однако подойдет и обычное байдарочное. Предложите вашим друзьям сделать по САП-доске и кататься на здоровье по водной глади всей компанией!

А. ЕГОРОВ

ДАЧНЫЙ УКВ-РАДИОПРИЕМНИК

Схем УКВ-радиоприемника на КС1066ХА1 (TDA7000) довольно много, а одной из них примерно четверть века. Взяв эту схему за основу, можно собрать двухдиапазонный УКВ-радиоприемник, который перекрывает радиовещательные диапазоны 64 — 74 МГц и 100 — 108 МГц, а также имеет достаточный запас по ширине обоих диапазонов, чтобы захватить звуковое сопровождение каналов ТВ.

Усилитель звуковой частоты можно использовать любой подходящий. В данном варианте используется усилитель на К174УН14 (TDA2003), который при питании 12 В обеспечивает выходную мощность около 2,5 Вт на нагрузке 8 Ом (4 Вт на нагрузке 4 Ом). Для стационарного варианта лучше снабдить приемник стабилизированным блоком питания на КР142ЕН8Б (7812), как показано на схеме справа.

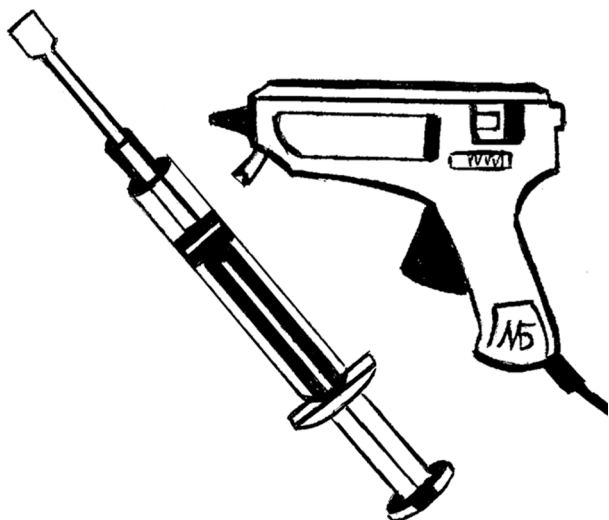
Если вы собираетесь слушать несколько радиостанций, то есть смысл добавить в приемник блок фиксированных настроек, чтобы не крутить каждый раз ручку настройки, а переключаться между радиостанциями при помощи кнопочного или галетного переключателя. Один из вариантов блока фиксированных настроек (БФН) приведен на рисунке.

Все это множество подстроечных резисторов вместе с переменным и вдобавок с переключателем призвано заменить переменный резистор R2 в основной схеме.

С количеством фиксированных настроек усердствовать не стоит — лучше остановиться на 4 — 6 штуках и подстроечных резисторах сопротивлением не менее 100 кОм. Переменный резистор, обозначенный Rn+1, в БФН предназначен для плавной настройки на радиостанцию (то есть это тот самый R2 из основной схемы). Ну, если кому они не нужны — используйте в качестве R2 переменный резистор, лучше многооборотный — это обеспечит удобство настройки. Переменные резисторы, подобные СПЗ-36 (устанавливались в блоках КВП и СВП телевизоров), можно использовать и в качестве шкалы настройки.

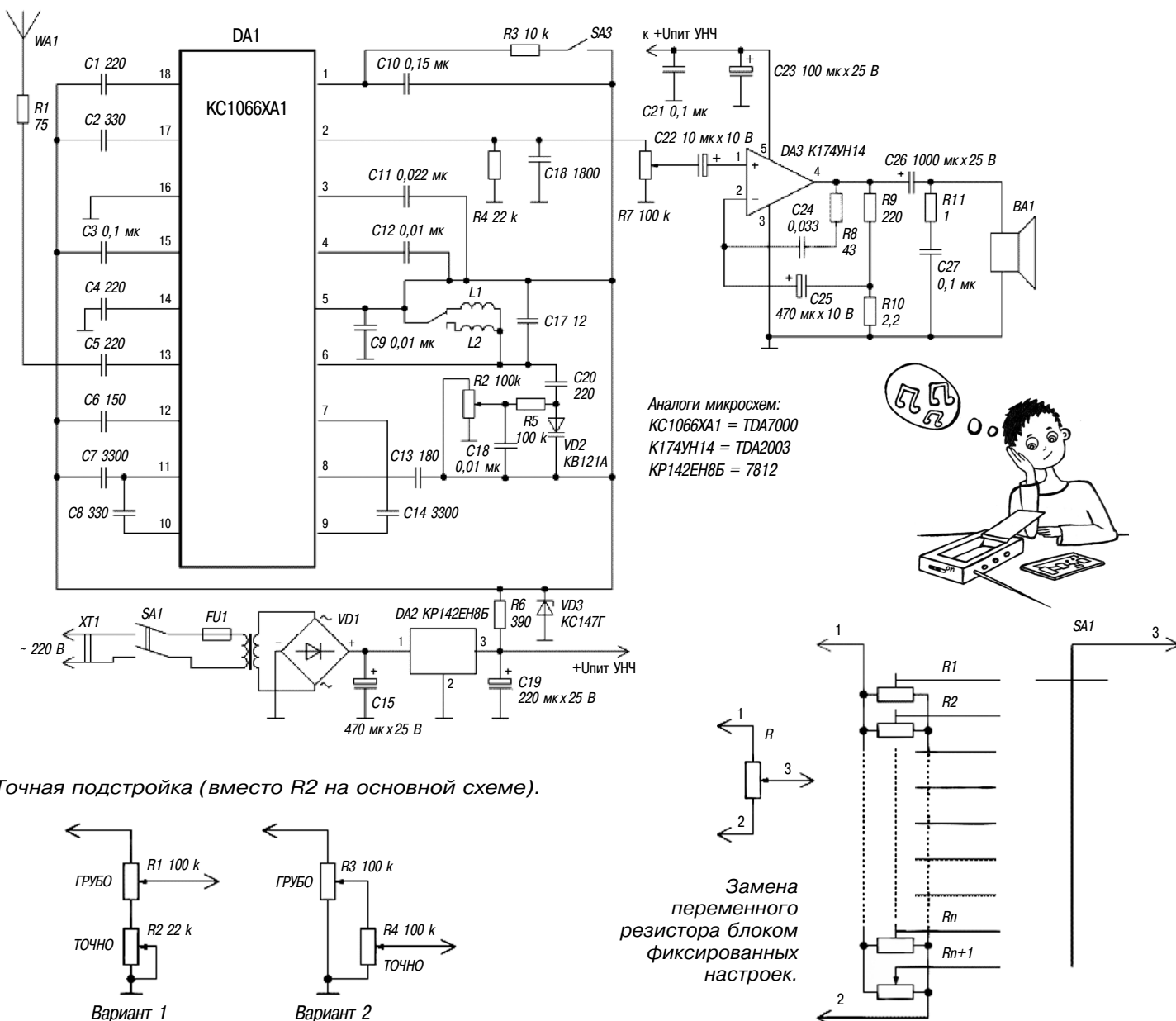
Так как конденсаторы у вас будут, скорее всего, случайные, приемник будет «уплывать» при изменении температуры (например, после 2 — 3 часов работы). Для того чтобы с этим как-то бороться, можно добавить переменный резистор точной подстройки на сигнал радиостанции, как показано на рисунке.

Микросхема КС1066ХА1 (TDA7000) имеет возможность бесшумной настройки (БШН), но ее включение (на схемах, которые можно найти в интернете, она постоянно включена — SA3 замкнут, а точнее, вместо него имеется постоянное соединение вывода 10 микросхемы КС1066ХА1 с «плюсом» питания) уменьшает чувствительность радиоприемника до 6 мкВ. За городом этого может оказаться недостаточно. При отключенной БШН чувствительность приемника составляет около 1,5 мкВ. Именно поэтому в схему добавлен выключатель бесшумной настройки SA3.

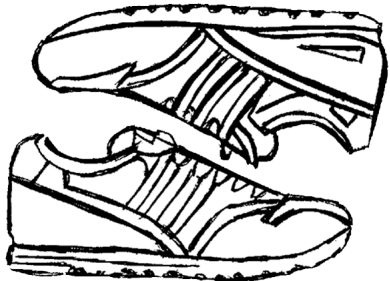
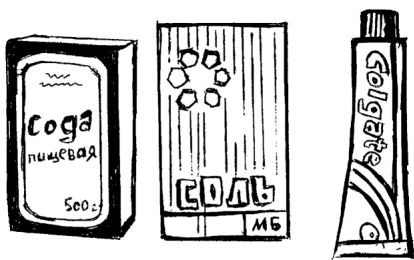


ВТОРАЯ ЖИЗНЬ

Бывает, что в какой-то момент ручка самого обычного рабочего инструмента, например отвертки, приходит в негодность. При этом сам металлический стержень цел и невредим. Не спешите покупать новый инструмент. Возьмите термопистолет, заполните клеем обычный медицинский шприц, предварительно срезав по диаметру часть, где вставляется игла. Затем, пока клей не застыл, воткните по центру стержень отвертки. Затвердевшую импровизированную ручку аккуратно вытолкните наружу с помощью штока-поршня. Так вы продлите жизнь своему инструменту.



ЛЕВША СОВЕТУЕТ



КРОССОВКАМ — БЕЛИЗНУ!

Когда носить обувь с белой подошвой, как не летом! Но все белое так или иначе быстро пачкается, особенно если попадешь под дождь. Вернуть подошвам любимых кроссовок и кедров первозданную белизну достаточно просто. Почистите их смесью обычной пищевой соды, воды и перекиси водорода в пропорции 2:1:1 или же смешайте соду, воду и зубную пасту. Получите отличный результат!

И еще одно замечание: часто рекомендуют питание +4,5 В для КС1066ХА1 (TDA7000), но нигде не объясняют, зачем это делается. Объясним: при данном питании микросхема с варикапной настройкой работает в оптимальном режиме, и частотный диапазон занимает практически всю шкалу настройки, что обеспечивает удобство настройки. При более низком напряжении питания диапазон сдвигается в низкочастотную область, при более высоком — в высокочастотную.

Теперь немного о конструкции и наладивании. Катушки мотаются обмоточным проводом диаметром 0,41 мм на оправке диаметром 3 мм (стержень от шариковой авторучки). Катушка диапазона УКВ-1 (64 — 74 МГц) содержит 8 витков, катушка диапазона УКВ-2 (100 — 108 МГц) содержит 4 — 5 витков. В качестве антенны можно использовать телескопический штырь длиной около 75 см или отрезок провода такой же длины. Переключатель SA2 включает в контур ту или иную катушку, то есть переключает диапазон приемника.

Цепочка R8, C8 в блоке усилителя предназначена для устранения самовозбуждения усилителя. Ее можно не подключать, если самовозбуждения нет. R7 — регулятор громкости.

Для работы нам нужен блок питания. Сам блок радиоприемника потребляет ток около 8 мА, что само по себе не много. Напряжение питания блока приемника 4,5 В, оно создается простеньким стабилизатором на R6 и VD3. Усилитель потребляет заметно больше — чем он мощнее, тем больший ток ему нужен. В принципе, необходимо питать усилитель и задаются требования к блоку питания.

На схеме приведен только один из вариантов блока питания и усилителя. Для данного варианта: динамик ЗГДШ-2-8 или ЗГДШ-2-4 (их

старое обозначение — 2ГД-40), трансформатор должен обеспечивать напряжение 15 — 18 В, в качестве диодного моста можно использовать любые выпрямительные диоды или мосты на ток более 1 А и напряжение более 50 В. Можно обойтись и без блока питания, если использовать в качестве источника питания, например, автомобильный аккумулятор.

Налаживание лучше всего производить по блокам. Первым делом проверяем блок питания — он должен обеспечивать необходимые напряжения питания. Далее смотрим усилитель. Налаживание самого радиоприемника сводится к установке границ диапазонов. Это делается сжатием-растяжением витков катушек. Лучше, конечно, при этом пользоваться измерительным ВЧ-генератором, но можно сделать это и по сигналам радиостанций — благо сейчас их в крупных городах хватает. После настройки катушек их витки желательно чем-то зафиксировать, например, воском или компаундом.

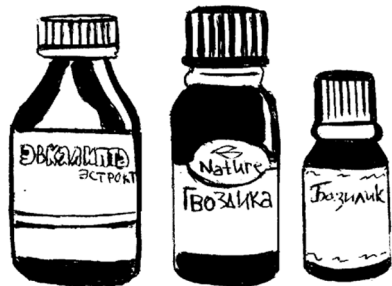
Самая большая проблема всех радиолюбителей: где взять корпус для конструкции? Одно из наиболее подходящих решений — использовать абонентский трансляционный громкоговоритель, только вот динамик лучше заменить на более высококачественный. Если применить более мощный блок питания и поднять его выходное напряжение до 15 — 18 В (потребуется пересчитать сопротивление резистора R6), вариант — использовать открытые акустические системы электрофона «Аккорд». Такой вариант очень хорош для дачи. Если ничего из этого под рукой нет, тогда придется сделать подходящий ящик из фанеры или еще из чего-нибудь.

Да, чуть не забыл: для микросхем стабилизатора и усилителя весьма и весьма желательны радиаторы!

М. ЛЕБЕДЕВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ЗАЩИТИ СЕБЯ ОТ КОМАРОВ



Хорошо летом на даче, но вечерами одолевают комары. Конечно, можно воспользоваться предлагаемыми в магазинах специальными средствами, чтобы защититься, но есть и другие способы.

Геннадий Киршин из Калуги советует натереть открытые участки кожи листьями черемухи или рябины. Запах от бузины или листьев томатов также отпугнет комаров. Игорь Михайлов из Тамбова использует камфору или валерьянку, налитую в емкость и испаряемую над горелкой. Ирина Ковкина из Мытищ считает, что эффективны эфирные масла гвоздики, базилика, аниса, эвкалипта. Если смочить маслом этих растений ватку и положить на подоконник, или смазать кожу раствором — 5 — 10 капель одного из масел на стакан воды, или же бросить на источник огня — в камин, костер, на свечку или разогретую сковороду, то звона насекомых можно долго не услышать.

КРЕСТИКИ И ГАЛОЧКИ

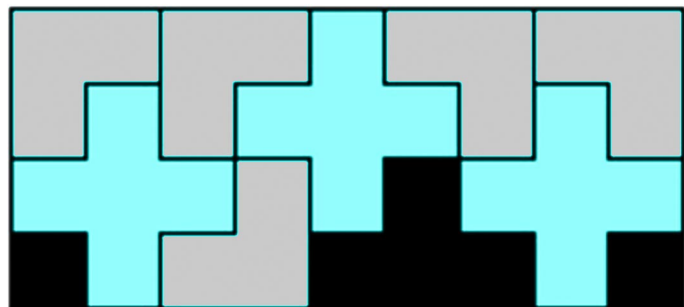
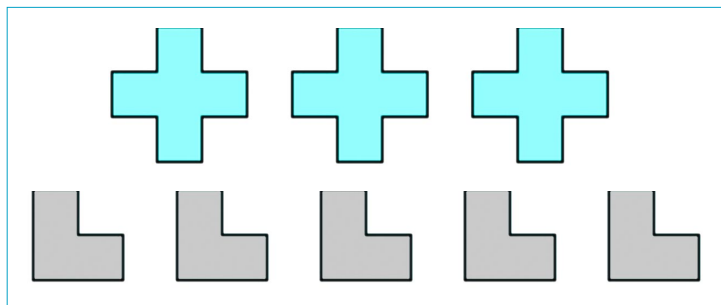
Вырежьте из картона, фанерки или цветного пластика 3 пентамино (крестообразный элемент) и 5 тримино (углоковый элемент). Рекомендуемый размер единичного квадрата, образующего элементы, 1 ед. = 20 мм.

Задача. Используя все 8 элементов, соберите на столе одновременно 2 конгруэнтные (одинаковые по форме и размерам) симметричные фигуры.

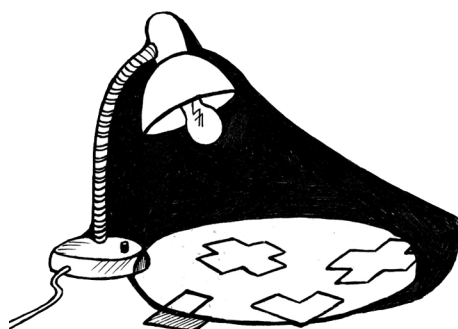
Учитывая, что из 5 угловых элементов можно составить более 400 различных симметричных фигур, скажем, что задача эта непростая. Но, если привлечь на помощь логику, вы найдете единственное и довольно красивое решение этой головоломки.

Для удобства хранения элементов головоломки советуем сделать прямоугольную коробочку с внутренним размером 4x9 ед. (то есть 80x180 мм). Пример размещения элементов в коробочке показан на рисунке.

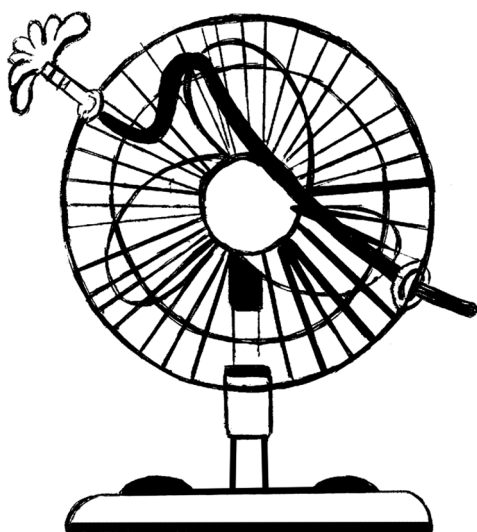
При этом возникнет **еще одна непростая задача**. Разместите элементы в коробочке так, чтобы пустые области расположились симметрично. (Подсказка: кроме привычной зеркальной симметрии не забывайте рассматривать еще и симметрию поворотную).



ИГРОТЕКА



ВЕНТИЛЯТОР ДЛЯ ПОЛИВА



Не самое интересное дело полив газона или растений на даче, да еще в жаркий день. Стоишь и мучаешься на солнцепеке, особенно когда нет автоматического полива. Но для этого дела можно приспособить вентилятор на стойке. Закрепите в верхней части на металлической сетке концы шланга держателем для крупных предметов и включите вентилятор. Вращение лопастей обеспечит рассеянный полив, а поворотная часть — охват большей площади. Время освободится для других дачных забот. Будьте только осторожны — вода не должна попадать на корпус или провода вентилятора! На всякий случай предохраните его от попадания влаги!

РЕШАЕМ КРИПТОГРАММЫ

Криптограмма — (по-гречески — тайнопись) — это математическое выражение, в котором цифры заменены буквами. Каждой букве соответствует только одна цифра. Как правило, криптограммы для занимательности составляют в виде осмысленных фраз.

Предлагаем вам решить следующие криптограммы. Их автор В. Красноухов утверждает, что каждая из них имеет свое (независимое от других) решение и логические рассуждения могут существенно сократить время поиска этих решений.

Итак, криптограмма 1

НОЛЬ + НОЛЬ + НОЛЬ + НОЛЬ = МАЛО

(подсказка: буква «о» в данной криптограмме соответствует цифре 0)

Криптограмма 2

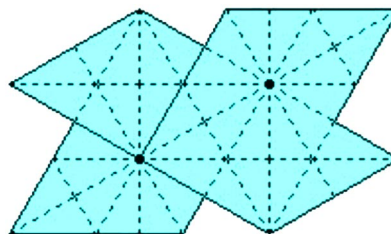
ОДИН + ОДИН = МНОГО

Желаем успехов и ждем ваших ответов!



**Для тех,
кто так и не решил головоломки
в рубрике «Игротека»
(см. «Левшу» № 6 за 2019 год),
публикуем ответы.**

Напомним, что, по условиям задачи, из 3 игровых элементов, выложенных на поверхности стола, требовалось собрать симметричную фигуру.



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
Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ

Компьютерная верстка
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Технический редактор
Г.Л. ПРОХОРОВА

Корректор Т.А. КУЗЬМЕНКО

В ближайших номерах «Левши»:

В рубрике «Музей на столе» любители бумажных моделей узнают об истории создания крейсерской подводной лодки серии К2 времен Великой Отечественной войны и смогут воссоздать модель этого подводного судна по разверткам и чертежам.

Изготовить и запустить планер из бумаги смогут те, кто предпочитает действующие модели.

Схему электронного прибора для облегчения последствий укусов насекомых найдут в номере любители электроники.

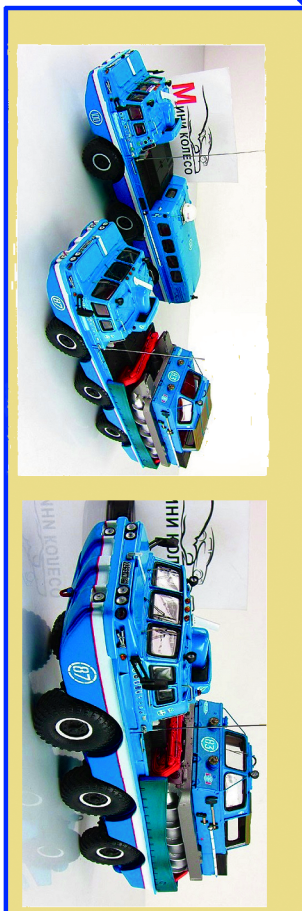
Для часов досуга «Левша» предлагает читателям головоломки от Владимира Красноухова, а домашние мастера, как всегда, найдут для себя полезные советы под рубрикой «Левша советует».

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 27.06.2019. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №
Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати»
142100, Московская область, г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.
Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com
Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам
печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Декларация о соответствии действительна по 15.02.2021

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



37

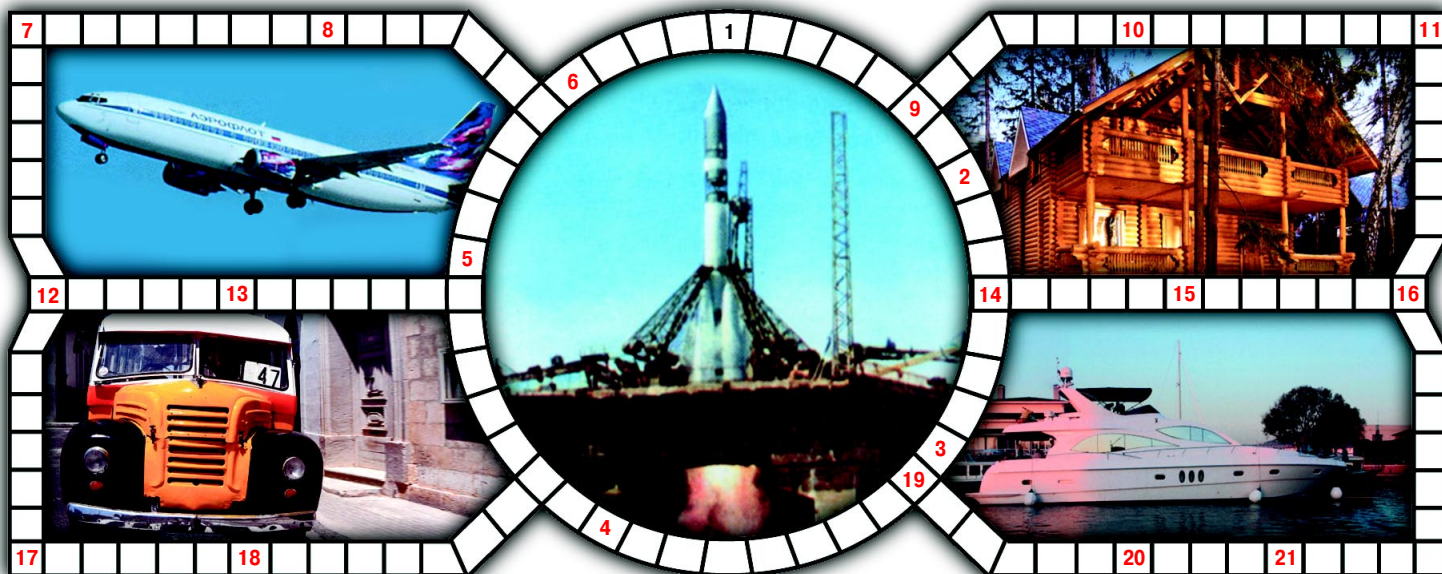


ШНЕКОРОТОРНЫЙ
СНЕГОБОЛОТОХОД
ЗИЛ-29061



*Постамент
для снегоболотохода*





По кругу: 1. Летательный аппарат тяжелее воздуха. 2. Подводный аппарат капитана Немо. 3. Квалификация, приобретаемая студентом после освоения программы обучения. 4. Подросток (синоним). 5. Естественный выход подземных вод на земную поверхность на суше или под водой. 6. Верхняя конструкция здания, которая служит для защиты от атмосферных осадков, дождевой и талой воды.

По горизонтали: 7. Жесткий магнитный диск, накопитель. 8. Знаки отличия. 9. Самоходный автоматический аппарат, предназначенный для передвижений по поверхности Луны. 10. Запал, употребляемый для инициации взрыва. 12. Подвижная конструкция для полного или частичного запырания отверстия. 13. Историческое лицо, кардинал в романе А. Дюма «Три мушкетера». 14. Кристаллическое вещество, обладающее большой взрывчатой силой. 15. Устройство, предназначенное для определения наличия объекта, расстояния до него, его направления и скорости. 17. Регулярные празднично-образовательно-деловые события года, организуемые в традиционно определенном месте. 18. Драгоценный камень, разновидность берилла. 19. Международный аэропорт федерального значения в Северо-Западном федеральном округе России. 20. Название административно-территориальной или учетной единицы на территории, в том или ином государстве. 21. Почва, земля.

По вертикали: 7. Искусственная прибрежная конструкция, защищающая гавань от волн. 11. Тот, кто работает с текстом, составляет, проверяет и исправляет содержание в соответствии с требованиями жанра, готовит издание к печати. 12. Наука о животном мире. 16. Гражданин, постоянно проживающий в государстве и полностью подчиняющийся его законодательству.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(12)³ (15) (1)² (2) (12) (19)

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

