



ПОСТРОЙ
СВОЙ ПЛОТ
«КОН-ТИКИ»!

ДЖЕВЫША

12+

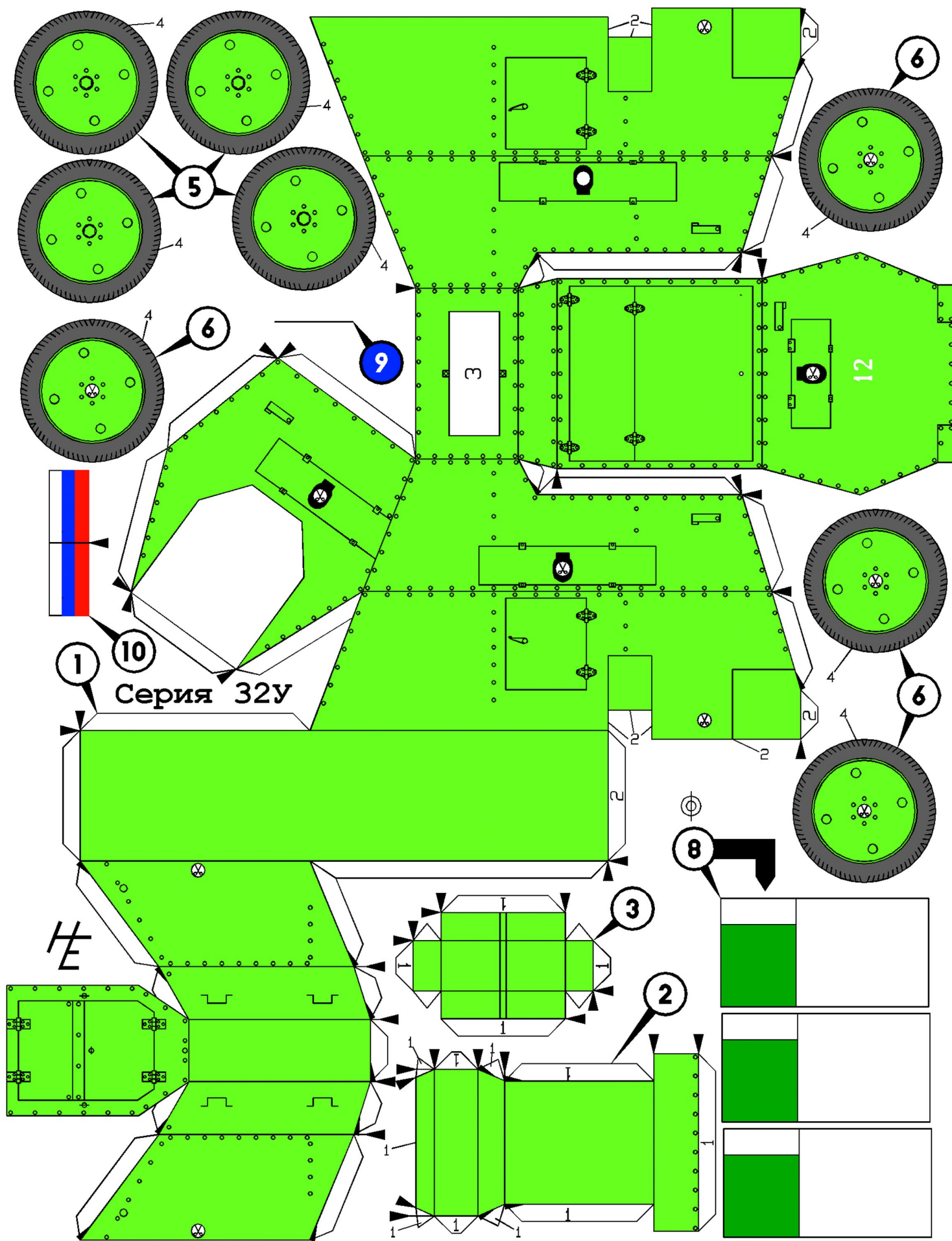
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

КАК ПРОЛОЖИТЬ ДОРОГУ НА ВЕКА?



6

2019



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



6

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

2019

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

БРОНЕАВТОМОБИЛЬ

«РУССО-БАЛТ ТИП С» 1

Музей на столе

ИНЖЕНЕР ЮНКЕРС И ЕГО САМОЛЕТЫ 4

Вместе с друзьями

ПЛОТ ИЗ... БУТЫЛОК 6

Электроника

БЛОК ПИТАНИЯ?

НЕТ НИЧЕГО ПРОЩЕ! 11

Игротека

ГОЛОВОЛОМКА ДОМИК+ 15

БРОНЕАВТОМОБИЛЬ

«РУССО-БАЛТ ТИП С»



К началу Первой мировой войны армия Российской империи, в отличие от вооруженных сил других государств, не имела броневиков. Но после начала боев с врагом стала понятна необходимость в этом грозном вооружении.

История создания легкого пулеметного бронеавтомобиля «Руссо-Балт тип С», который стал первым серийным броневиком, принятым на вооружение войск Российской империи, началась 17 августа 1914 года. В этот день военный министр В. А. Сухомлинов по распоряжению Великого князя Николая Николаевича издал приказ о начале работ по созданию бронемшины. Предполагалось, что будет изготовлено несколько таких машин, которые составят первую бронированную автомобильную пулеметную роту. Надо сказать, что все было проведено по законам военного времени, быстро и четко. Уже 19 октября 1914 года рота отправилась на фронт.

Основу ее вооружения составляли 8 бронемашин, разработка и строительство которых проходили под руководством полковника А. Н. Добржанского, обладавшего необходимым опытом работы с броней и бронбойными боеприпасами. Базой броневика стал массовый серийный легковой автомобиль С24/40 серии XIII-бис Русско-Балтийского вагонного завода («Руссо-Балт»). Для строительства бронеавтомобилей были выделены 8 шасси С24/40, которые были направлены на Ижорский завод в бронепрокатную мастерскую № 2. Значение после дробы в шасси указывало, что мощность двигателя

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



составляет 40 л.с. Кстати, по обозначению базового шасси первые бронеавтомобили и получили свое название — «Руссо-Балт тип С».

В ходе создания боевого автомобиля А. Н. Добжанский и отвечавший за создание бронекорпуса инженер-механик А. Я. Грауэр использовали несколько оригинальных идей по усилению уровня защиты бронекорпуса и уменьшению массы конструкции.

Наклонно расположенные листы хромоникелевой брони специальной закалки обеспечивали пулестойкость на дистанции 400 шагов (200 м). Толщина брони передней и задней стенки составляла 5 мм, бортов — 3,5 мм, крыши — 3 мм. Три пулемета «Максим» калибра 7,62 мм обеспечивали круговой обстрел. Два пулемета крепились в переднем и заднем листах, третий имел возможность переставляться с борта на борт. Такая схема установки вооружения хотя и уступала в эффективности башенной, но позволяла удерживать цель двумя пулеметами в любом направлении на случай поломки одного.

Боезапас составлял 9 тыс. патронов. Запас топлива — 6 пудов (около 140 л). После бронирования машина потяжелела на 1 т и стала весить 2960 кг. Экипаж броневика составляли 5 человек: командир — офицер, водитель и три пулеметчика.

Эффективность нового оружия была продемонстрирована уже в первых боях. «Бронированные автомобили снискали себе полное доверие в войсках, нашедших в этих машинах мощную поддержку, особенно при наступлении», — гласило донесение штаба 2-й армии Северо-Западного фронта от 3 января 1915 года. Несмотря на интенсивные бои, отсутствие какого-либо опыта при создании таких машин, первые серийные бронеавтомобили оказались очень живучими. Три машины первой серии дослужили до конца 1921 года, переходя в Гражданскую войну с одной противоборствующей стороны к другой.

Перед началом сборки ознакомьтесь с деталями на листе 1, а также с рисунками, на которых представлен вид модели сбоку (рис. 1), схе-

мы сборки мостов (рис. 2) и две схемы сборки кузова в аксонометрии (рис. 3).

Приготовьте стальную проволоку (диаметром 1 мм и тоньше, можно использовать скрепки), клей ПВА, ножницы (простые и маникюрные) для вырезания деталей, шило для прокалывания отверстий в картоне и бумаге, линейки для загибания лепестков, надфиль для доработки деталей.

Сборку модели начните с подготовки деталей. Обычно деталь вырезается с припуском. Чтобы не потерять ее при дальнейшей сборке, на обратной стороне напишите ее номер. В случае необходимости на детали шилом намечают линии сгиба. Их разметку лучше делать с той стороны развертки, которая оказывается при складывании внутри. Не надавливайте на шило слишком сильно, чтобы деталь не разошлась по стыку. Если требуется свернуть деталь в трубку, то она протягивается через угол стола или две линейки всей поверхностью сворачивания. Выполнив эти операции, деталь точно по контуру обрезается ножницами. После этого, если необходимо, следует разгладить линии сгиба детали и лепестков. Обозначения сопряженных деталей останутся в обрезках, поэтому правильное пометить их на оборотной стороне детали.

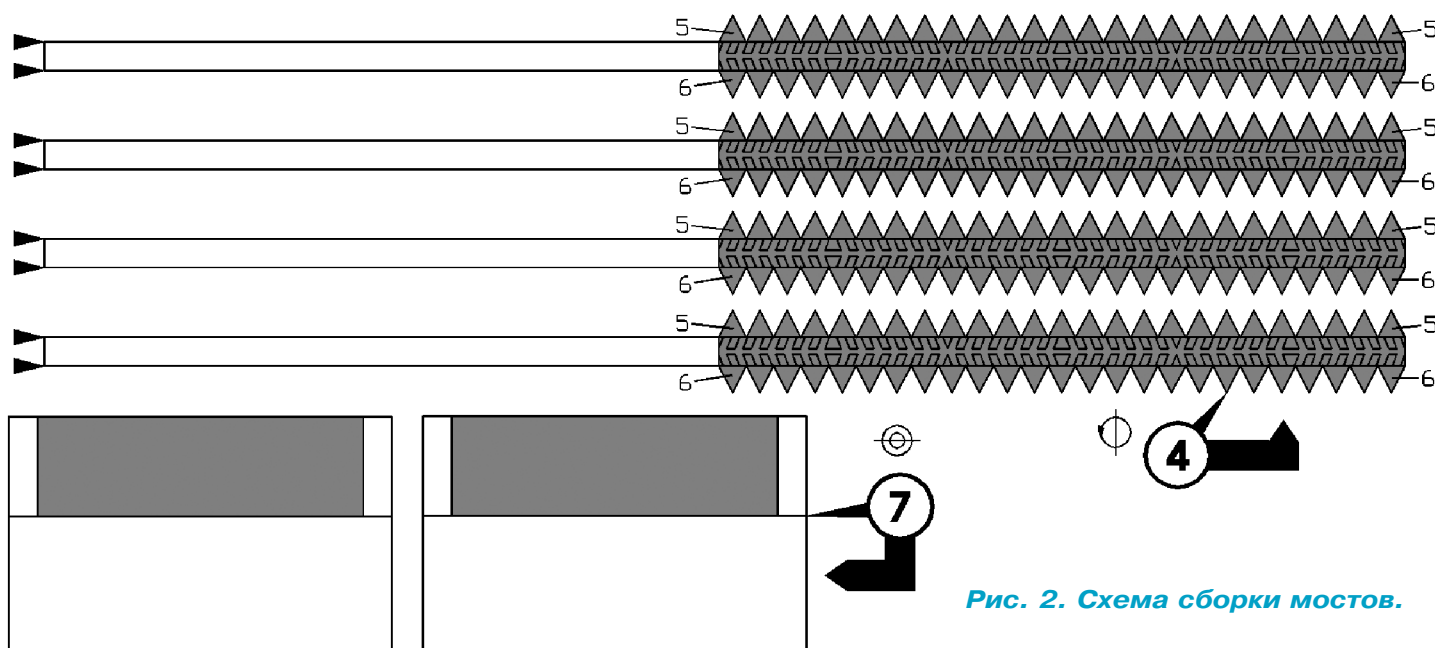
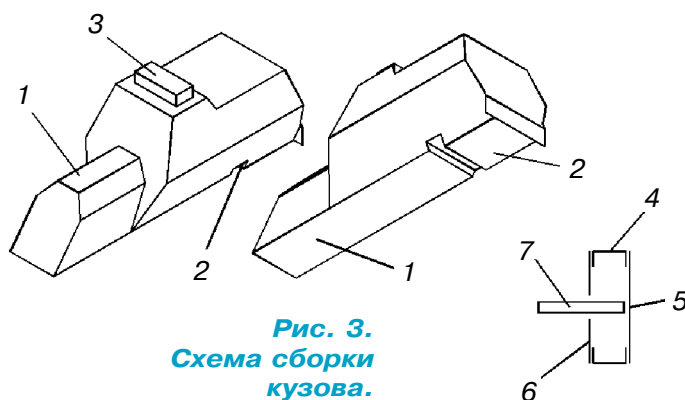
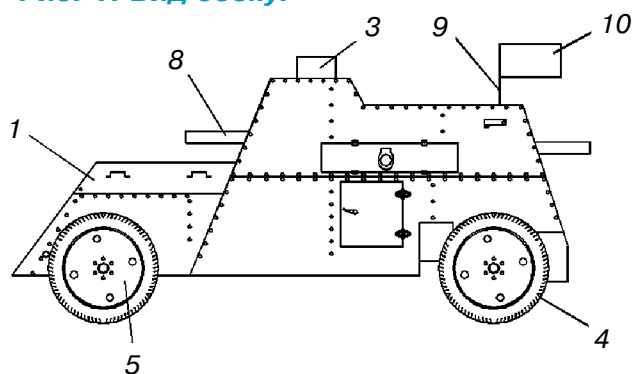
Теперь поясним, как склеить деталь 4 (рис. 2). На ее незакрашенную часть нанесите клей, затем сверните деталь в спираль так, чтобы эта часть оказалась внутри, а ее витки не касались друг друга (чтобы не испачкались клеем). Затем, совместив границы покрашенного участка, аккуратно пригладьте намазанную клеем часть детали с внутренней стороны, двигаясь от стыка покрашенного участка к концу спирали.

Не спешите со сборкой модели — чем тщательнее вы вырежете детали и совместите их стыки при склеивании, тем лучше будет смотреться модель.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БРОНЕАВТОМОБИЛЯ «РУССО-БАЛТ ТИП С»

Длина корпуса	4500 мм
Ширина	1980 мм
Высота	2000 мм
Тип брони	хромоникелевая
Вооружение	3 пулемета «Максим» 7,62 мм, 9000 патронов
Двигатель	карбюраторный, рядный, 4-цилиндровый, жидкостного охлаждения
Мощность	40 л.с.
Скорость по шоссе	20 км/ч
Скорость по пересеченной местности	10 км/ч
Запас хода по шоссе	100 км
Колесная формула	4x2
Тип подвески	зависимая, на 5 стальных рессорах, задняя поперечная

Рис. 1. Вид сбоку.



Отверстия малого диаметра делаются следующим образом: сначала окружность накалывают шилом, бумажный кружок удаляют, затем края отверстия обрабатывают надфилем.

Напомним об основных обозначениях. Цифра в кружке со стрелкой, касающаяся детали, — номер детали. Если таких деталей несколько, то это обозначено широкой стрелкой, которая идет от кружка в их направлении. Синие кружки с цифрами указывают, что шаблон детали делается из другого материала. Черная стрелка, которая идет от линии или расположена на линии, обозначает линию сгиба.

Цифры на лепестках — на детали, рядом с линиями детали или на конце линии-выноски — обозначают номер приклеиваемой детали. Знак «ножницы» — линия разреза или вырезаемый контур. Если вам встретится знак «круг со стрелкой и штрихом», сверните деталь в кольцо вокруг оси, параллельной штриху. Так же поступите, если попадется знак «два круга со штрихом», только в этом случае деталь свортывается на спице.

Сборка модели достаточно проста и ведется в порядке номеров. Склейте вначале корпус 1, предварительно сделав отверстия под оси 7. Порядок склейки швов следующий: высокая часть корпуса, передняя стенка высокой части корпуса, капот, передняя стенка капота, верхняя часть высокой части кузова. Далее вклейте деталь 2 и продолжайте склейку швов задней стенки кузова, затем доработайте отверстия под оси 7. После этого приклейте деталь 3.

Из деталей 4, 5, 6 и 7 соберите передний и задний мосты, как показано на рисунке 2. Постарайтесь склеить детали так, чтобы рисунок на шинах совпал.

Соберите три пулемета 8 и вставьте их в проемы корпуса: передний, задний и в один из боковых. Стволы пулеметов можно сделать из канцелярских скрепок, вставив штыри в деталь 8.

Завершается сборка установкой флажка, собранного из деталей 9 и 10. Деталь 9 сделайте из проволоки по шаблону.

После этого можно разместить бумажную модель броневика в своем музее на столе.



ИНЖЕНЕР ЮНКЕРС И ЕГО САМОЛЕТЫ

У любого человека, знакомого с историей авиации, при слове «юнкерс» первым делом возникают ассоциации — стройные ряды германских двухмоторных бомбардировщиков, засыпающие бомбами мирные города, и заваливающиеся в пике одномоторные самолеты со странными «лаптями» на шасси, поливающие позиции союзников свинцом во время Второй мировой войны. Все это так, но вот только многоцелевые Junkers-88 и штурмовики Ju-87 не имели никакого отношения к Хуго Юнкерсу, чье имя упоминалось в их обозначении.

Единственный самолет его конструкции, принявший участие во Второй мировой войне, был пассажирский Ju-52, который стал на время войны транспортным самолетом и легким бомбардировщиком. Но и эта метаморфоза произошла без участия немецкого авиаконструктора. После прихода к власти в Германии Гитлера Хуго Юнкерс, отказавшийся сотрудничать с нацистским режимом, был помещен под домашний арест с подозрением в государственной измене. В 1935 году 76-летний конструктор самолетов скончался.

Но если все же вникнуть в историю глубже, станет понятно, что косвенным образом господин Юнкерс все же причастен к поражению Германии во Второй

мировой войне. Ведь не кто иной, как он, в 20-е годы прошлого столетия, разместив часть своего производства в СССР, поспособствовал становлению авиационной мощи страны, разгромившей нацистскую Германию. У каждой стороны были свои причины для такого решения.

После Первой мировой войны немцы пытались таким образом обойти пункты Версальского соглашения, запрещавшие Германии иметь полноценный воздушный флот. Страна, проигравшая в войне, не могла иметь, производить и разрабатывать самолеты определенных типов и характеристик. Сотрудничество с другими странами позволяло обойти установленные правила. А Советский Союз нуждался в передовых технологиях. И у Хуго Юнкерса они были.

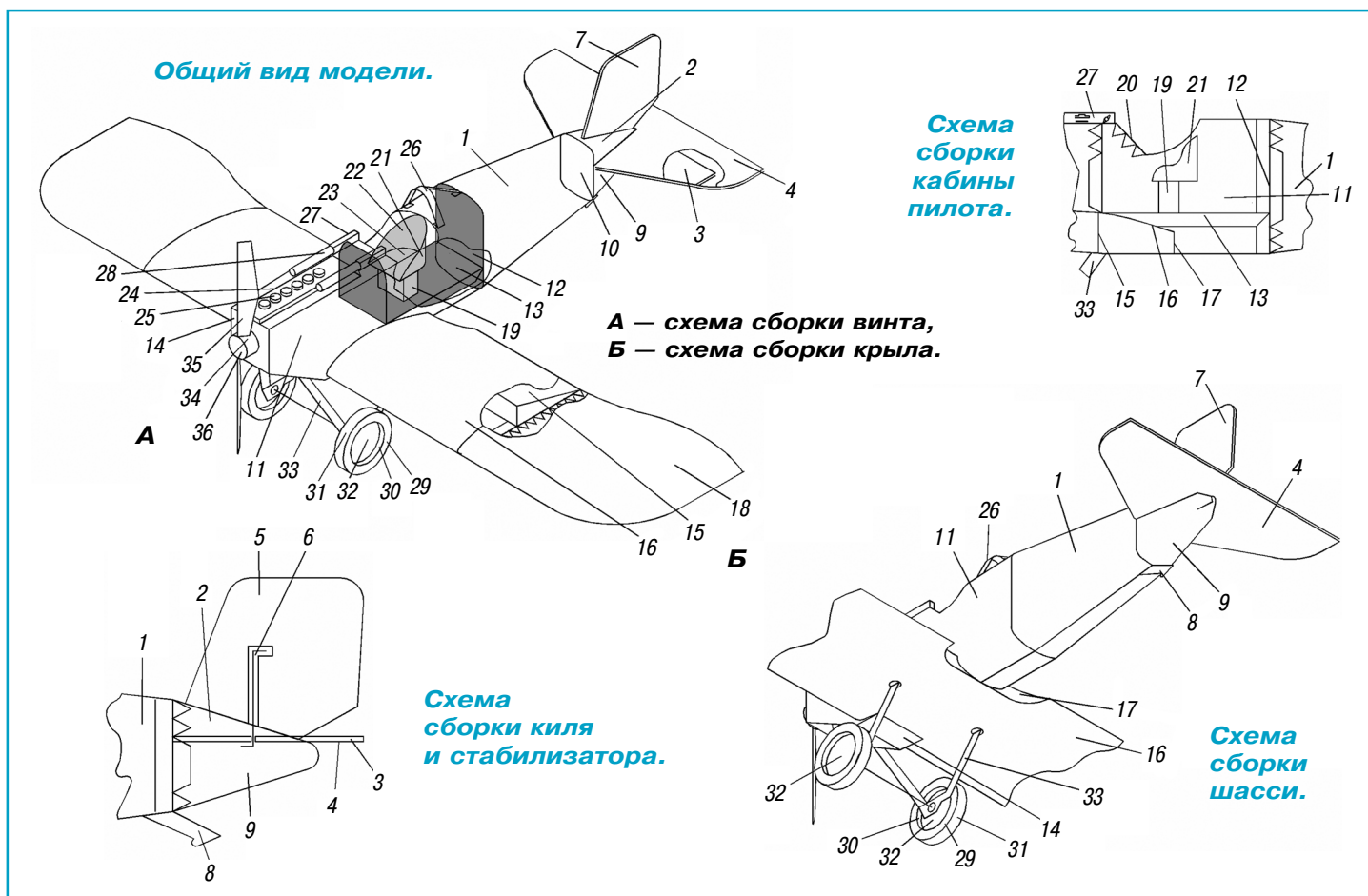
К тому времени немецкий инженер был известной фигурой. Владелец наибольшего количества патентов, известный теплотехник и авиаконструктор, он был сторонником новаторских решений. Еще в 1908 году, за 5 лет до создания своего первого аэроплана, он задумывается о строительстве крылатых машин из металла. В 1915 году Юнкерс демонстрирует в полете кайзеру Вильгельму свой металлический военный самолет. Зная, как горят аэропланы из перкаля и дерева, император спросил: «Есть ли в вашем самолете что может гореть?» «Да, ваше величество, это бензин», — был ответ конструктора.

Металл намого превосходил по прочности деревянно-тканевые конструкции, но сильно проигрывал в весе. И тут внимание Юнкерса привлекает более легкий дюралюминий — упрочненный сплав алюминия. Уже в 1918 году в небо поднимается Junkers-D1 — первый в мире моноплан-истребитель из нового сплава. Наружные поверхности самолета покрыты гофрированными листами. Пространственная конструкция обшивки позволяла получить более высокие прочностные характеристики при равном весе, по сравнению с плоским листом. Именно этот опыт строительства самолетов из гофрированного алюминия заинтересует впоследствии Советский Союз.

Из-за высокой стоимости материала Junkers-D1 будет выпущен в небольшом количестве. Никакого влияния на ход войны он не окажет, но определит технологическое направление развития истребительной авиации на четверть века.

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТРЕБИТЕЛЯ JUNKERS-D1

Двигатель	BMW IIIa
Мощность	185 л.с.
Размах крыла	9,08 м
Площадь крыла	14,80 м ²
Длина самолета	7,25 м
Высота самолета	2,6 м
Масса взлетная	840 кг
Максимальная скорость	225 км/ч
Продолжительность полета	1,5 ч



Юнкерс через некоторое время свернет сотрудничество с СССР, оставив после себя прекрасно оборудованный «авиационный завод в Филях», который затем вырастет в одно из ведущих ракетно-космических предприятий. Советские конструкторы и технологи создадут свои материалы и способы их обработки. И можно долго спорить, насколько значим был вклад немецкого инженера в становление советской авиации. Но такое подробное знакомство с конструкцией и производством дюралюминиевых самолетов само по себе являлось прорывом для советской молодой авиационной школы проектирования. А еще Юнкерс мечтал об авиационных пассажирских перевозках и построил пассажирский самолет Ju-52.

Мы предлагаем собрать модель самолета немецкого конструктора — истребитель Junkers-D1. При сборке придется встретиться с немалым количеством деталей и узлов. Установка их требует тщательности и аккуратности. Внимательно ознакомьтесь с порядком сборки, рисунками и пояснениями по сборке деталей. Выкройки модели вы найдете на 3 цветных листах — 2, 3 и 4. Детали простой формы из проволоки или гвоздей описаны в тексте без рисунков. Схемы сборки показаны несколькими аксонометрическими видами модели с разрезами.

Из материалов потребуются картон, клей ПВА, скрепки или проволока, гвоздики. Из ин-

струментов — ножницы (простые и маникюрные); шило для проделывания отверстий в бумаге и разметки линий сгиба; острый нож, лезвие или скальпель для вырезания деталей, наклеенных на картон; пинцет для установки маленьких деталей и удержания склеиваемых деталей; линейка для загибания лепестков. Для проделывания отверстий не помешает микродрель.

В инструкции по сборке модели бронеавтомобиля «Руссо-Балт тип С» мы прописывали основные обозначения и приемы работы с бумагой, поэтому можете ими руководствоваться. Добавились лишь несколько. Линии сгиба намечаются еще до того, как деталь будет вырезана по контуру, так ее лучше держать. Если кружок желтого цвета, то следует наклеить эту деталь на картон, в этом случае она вырезается с припуском и затем клеится на картон. Хорошая склейка достигается, если проходит под прессом. Для этого можно использовать стопку книг. Хорошо просушив деталь, вырежьте ее бритвой или скальпелем точно по контуру. Если вам встретится знак «круг со стрелкой и штрихом», сверните деталь в кольцо вокруг оси, параллельной штриху. Этим же знаком обозначены детали 30 и 31, цилиндрическая поверхность которых образована несколькими слоями. Незакрашенная поверхность этих деталей покрывается клеем. Деталь стыкуется краями закрашенной зоны, а незакрашенная образует дополнительные слои поверхно-

сти. У детали 30 окрашенная зона смотрит внутрь цилиндрической поверхности и слой с клеем намазывается снаружи.

У детали 31 все делается наоборот и может вызвать затруднение. Обрежьте некрашеную часть до размеров крашеной — это облегчит работу. В отличие от предыдущего знака, знак «два круга со штрихом» обозначает деталь, которая свертывается на спице. Свертываемые детали требуют предварительной подготовки — деталь протягивается через угол стола или две линейки всей поверхностью сворачивания. Так же поступают с деталями, имеющими криволинейную форму. Все это делается до чистовой обрезки детали. Зеленый кружок позволяет различить симметричные детали, имеющие один номер: кружок без фона — деталь правой стороны, залитый зеленым фоном — левой стороны. Синий кружок обозначает шаблоны для изготовления деталей из небумажных материалов.

Начните изготовление модели со сборки отдельных блоков, они обозначены на рисунках.

Сборка кия и стабилизатора. Обклейте деталь 3, наклеив ее предварительно на картон, разверткой детали 4. Клеить начинайте с переднего торца детали 3, затем верхнюю поверхность, а завершите обклейку на нижней. Получившийся стабилизатор (дет. 3 и 4) приклейте снизу к детали 2. Соберите киль из деталей 5, 6 и 7 в следующей последовательности. Деталь 7 клеится к детали 5 в таком порядке — левая сторона (к носу самолета), торцевые части и правая сторона. Деталь 6 должна при этом быть вложена в фигурный вырез детали 5. Пропустив деталь 6 в отверстия стабилизатора и детали 2, зафиксируйте киль на будущем фюзеляже.

Вклейте хвостовой костыль 8 в заготовку фюзеляжа 1. Деталь 9 приклейте к детали 1 и нижней части стабилизатора. Завершите сборку хвостовой части фюзеляжа установкой шпангоута 10.

Склейте необходимые стыки детали 11 между собой, а затем приклейте ее к детали 1. Соберите детали 12 и 13 между собой и вклейте их внутрь детали 11. Перед сборкой убедитесь, что размеры детали 12 позволяют ей встать на свое место на стык между деталями 1 и 11. Завершите сборку фюзеляжа, приклеив деталь 14 к детали 11.

Сборка крыла. Соберите крыло модели из деталей 15, 16, 17 и 18. Для этого соберите силовой элемент 15 и приклейте его нижней поверхностью к нижней части обшивки по задней кромке детали 16. Не перегибая деталь 16, приклейте ее к верхней части детали 15. Вклеив деталь 17 в деталь 16, мы получим центроплан, а приклеив консоли 18 — полностью крыло. Вклейте собранное крыло в фюзеляж.

Сборка кабины пилота. Приклейте стойку сиденья 19 к детали 13, а деталь 20 к детали 11. Сиденье соберите из деталей 21, 22 и 23 и установите на стойку 19. Дополните интерьер кабины ручкой пилота 13. Деталь не входит в предлагаемый набор, но воспроизвести ее нетрудно —



ПЛОТ ИЗ... БУТЫЛОК

Л

ето и отдых на воде — понятия неразделимые. Море, река, озеро, пруд, да любой водоем в жаркий солнечный день хорош для отдыха. Можно плавать, нырять, устраивать соревнования или строить на берегу песчаные замки. Но, пожалуй, самое увлекательное — отправиться в плавание на самодельной лодке или плоту в компании друзей. Это возможно, нужно только немного усилий и терпения.

Самый бюджетный вариант — это плот. Его можно довольно быстро построить из 1,5-литровых пластиковых бутылок и заборных досок, которые обычно продаются на строительных рынках. Причем можно использовать любую некондицию.

Итак, к каждой доске привяжите бутылки шпагатом или скотчем так, как показано на рисунке 2, то есть расположите бутылки продольно доске. Из полученных модулей вы сможете собрать плот любых размеров и даже установить на нем палатку. Такой плот отлично подойдет для путешествий по воде и для рыбалки, а можно его сделать быстроходным катамараном с веслами или парусом.

На катамаран, кстати, легко установить даже фирменный подвесной

ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

это рычаг, торчащий из пола перед сиденьем пилота и входящий до уровня чуть выше, чем его колени.

Установите на свои места блок цилиндров 24 и 25, защитное ограждение пилота 26, пулеметы 27 и 28.

Сборка шасси. Соберите колеса из деталей 29, 30, 31 и 32. Приклейте стойки шасси 33 к фюзеляжу и крылу. Для усиления стойки шасси 33 вложите по линии ее сгиба кусочек проволо-

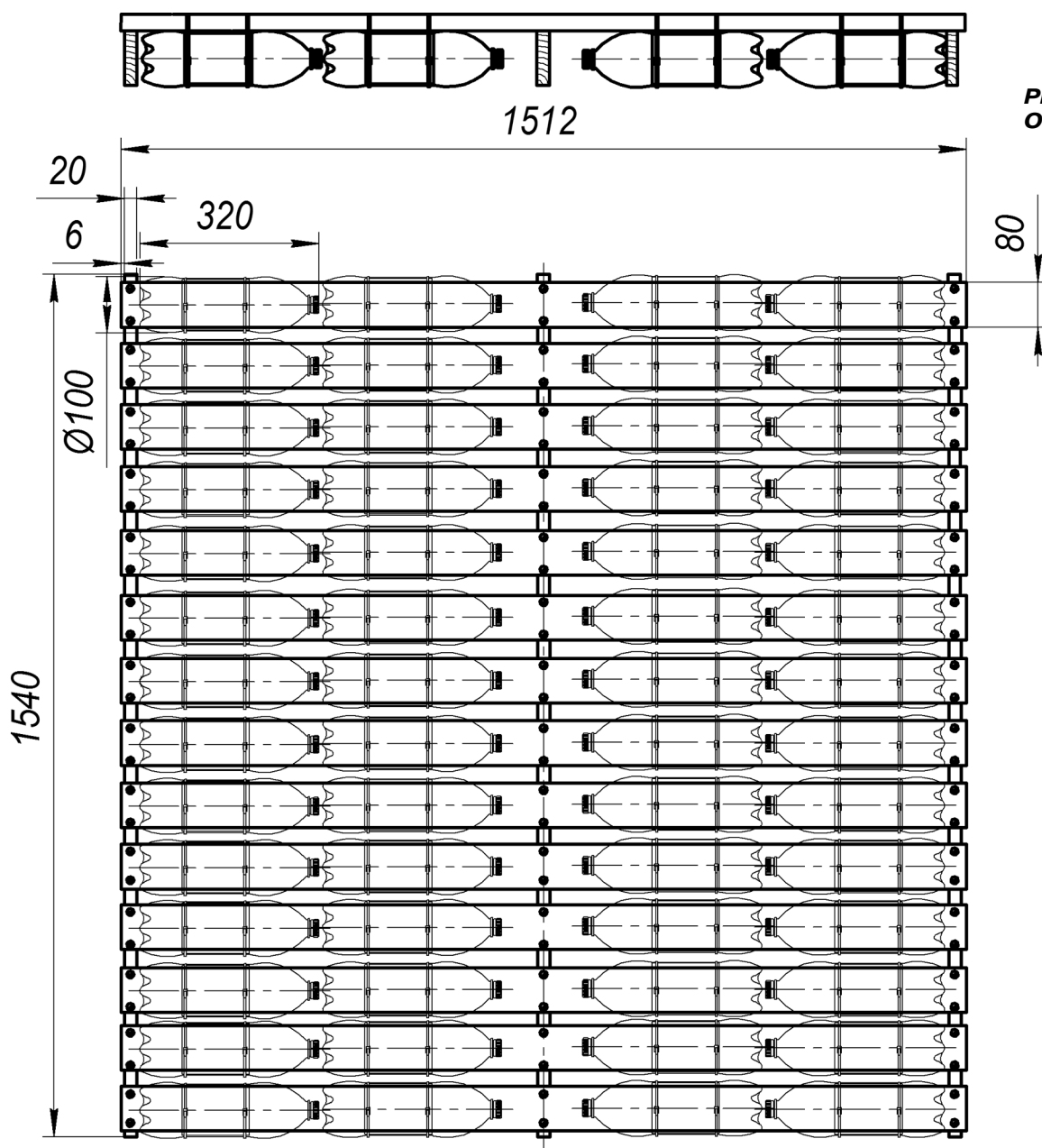


Рис. 1.
Общий вид.

электромотор или бензиновый двигатель. Можно также использовать модули из бутылок для военной игры или для прыжков в воду. Словом, включите фантазию.

Хороший плот для купания вполне реально построить буквально за один вечер. Сначала соберите нужное количество пус-

(Окончание на с. 11)

ки. Пропустите через отверстия в стойках шасси 33 проволоку диаметром 2...2,5 мм и длиной примерно 55 мм, наденьте на ее концы собранные колеса. Зафиксируйте колеса на концах проволоки каплями клея.

Сборка винта. Скрутите деталь 34 в рулончик. Приклейте на боковую поверхность полученного цилиндрика лопасти 35. Вставьте в центр детали 34 гвоздик необходимого размера и зафиксируйте его от выпадения деталью 36. Установите со-

бранный винт с помощью гвоздика в отверстие детали 14. Для более надежной фиксации желательнее подклеить с обратной стороны детали 14 кусочек пробки в момент сборки фюзеляжа.

В завершение к собранной детали 1 приклейте деталь 2. Следите, чтобы диаметральные плоскости деталей совпадали.

Модель истребителя Junkers-D1 готова пополнить ваш музей на столе.

Е. НАЙДИН

В первой задаче мы предложили читателям подумать над тем, как защитить людей при землетрясениях, ведь пока современные средства не способны заблаговременно предупредить о надвигающейся опасности.

Мы получили довольно много писем с предложениями, направленными на защиту от разрушения зданий. Ведь обычно люди основное время проводят именно в них — живут, работают, отдыхают.

Семиклассница Марина Щеглова из Красноярска предложила при строительстве ограничивать по высоте здания в местах повышенной сейсмичности. «И еще желательно, чтобы они были из глины в сочетании с древесиной», — пишет Марина. По сути, правильно. Малоэтажные здания не столь подвержены разрушениям. А сочетание глины с деревом дает возможность возводить достаточно эластичные стены. Но в больших городах без высотных зданий не обойтись, а из глины и дерева их не построить.

«Думаю, для зданий можно было бы использовать резиновые амортизаторы — фундамент расположить на резиновых столбиках, по принципу автомобиля. Тогда резкие толчки при землетрясении превращались бы в легкую вибрацию», — предложил Олег Казауров из Томска. Да, нечто подобное уже используется в Японии. Здания строят на опорах, в конструкциях которых используются слои специальной резины и металла. Такая многослойная конструкция рассеивает толчки, принимая все колебания на себя.

«Прочитал, что в Мичигане, США, разработан новый вид бетона — эластичный, который способен восстанавливаться под воздействием дождей и снеговых осадков, что повышает сейсмостойкость зданий», — делится информацией 8-классник Игорь Ивашов из Белгорода.

«Можно сделать дома движущимися. Например, поставить на рельсовую платформу. Во время землетрясения дом будет двигаться по рельсам и при этом не раскачиваться», — считает 7-классник Толя Моховников из Томска.

Шестиклассница Катя Лебедева из Воронежа предложила сажать в сейсмоопасных местах больше деревьев. Идея Кати имеет физическое объяснение. Высаженные в определенном порядке деревья и в самом деле могут гасить часть сейсмических волн.

А о самой простой защите от землетрясений рассказал 7-классник Миша Коломийцев из Троицка — это ямы в земле. «Если ямы расположить специальным образом, в виде кристаллической решетки, то некоторые поверхностные волны перестанут в таких местах двигаться. Французские ученые провели по-

добный эксперимент, и он оказался успешным», — сообщает Миша в письме.

Во второй задаче речь шла о том, что ветроэлектростанции могут попадать в полный штиль. Мы просили вас, читатели, найти подход, чтобы не оставаться без энергии.

Первым прислал свое предложение 7-классник Максим Воронин из Кемерово: «Ветряки надо ставить на берегах рек или морей. Там всегда гуляет ветер». Эту тему развил ученик 6-го класса из Клина Саша Винокуров, который считает, что, если вынести в море рядом с каким-либо островом мощную плавающую платформу с ветрогенераторами, то ветром такие ветряки будут обеспечены всегда.

Гибридную установку, использующую энергию ветра и приливных волн, предложил 8-классник Стас Волынцев из Санкт-Петербурга. «На одной платформе вполне реально расположить ветровую турбину и турбину, работающую на приливной энергии», — пишет нам Стас. Семиклассник Вадим Корылов из Севастополя пошел примерно таким же путем, только предлагаемое им гибридное устройство состоит из ветровой установки и солнечных батарей.

В другом направлении пошли 5-классники Ринат Азаев из Казани и Олег Лазутин из Тюмени. Они предложили строить высокие ветряки, чтобы «поймать ветер». Действительно, на высоте больше воздушных потоков, но и стоимость таких ветряков также будет высокой.

Так или иначе, наши читатели — участники конкурса сходятся на том, что следует искать места с постоянным ветром. Но обойтись можно и без этого, если использовать особенности местности. У американского инженера Энтони Мамо такая идея возникла, когда он рассматривал карты погоды и увидел на них буквы «Н» и «В» (зоны низкого и высокого давления). Если соединить районы с разным давлением трубой, то воздух из зоны В-области будет дуть в Н-область и крутить турбины. Сейчас эту идею собирается претворить в жизнь одна из фирм в штате Аризона (США), которая тянет такую трубу. Стоимость электричества, по расчетам специалистов, составит меньше копейки за киловатт-час. Расчеты показывают, что в трубе с некоторыми хитростями в виде переменных сечений и протяженностью в 200 — 300 км создастся сверхзвуковой поток воздуха при разнице в давлении всего в 0,03 атмосферы.

Подводя итоги, жюри отметило активность ребят и разнообразие их предложений, но все же идея Миши Коломийцева отличалась простотой и доступностью. Что касается второй задачи, к сожалению, эксперты свежих идей не увидели. 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 августа 2019 года.



Задача 1.

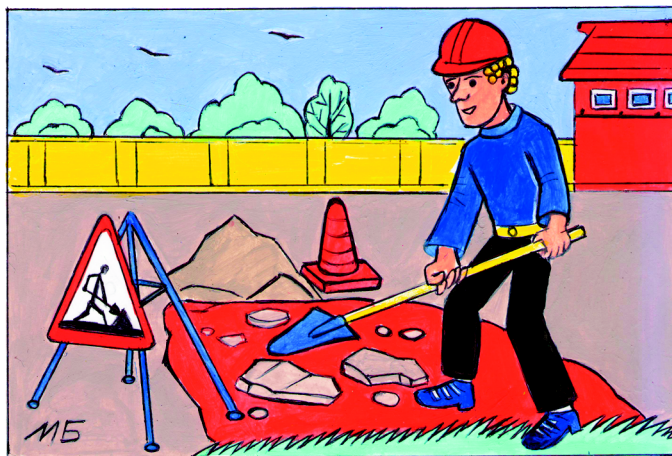
Один из самых главных и необходимых электробытовых предметов — холодильник — потребляет от 20 до 40% всей электроэнергии, которая используется в доме. На создание холода с помощью нынешних технологий промышленные и бытовые холодильники, домашние и автомобильные кондиционеры, по оценкам экспертов, тратят до 10% мировой электроэнергии.

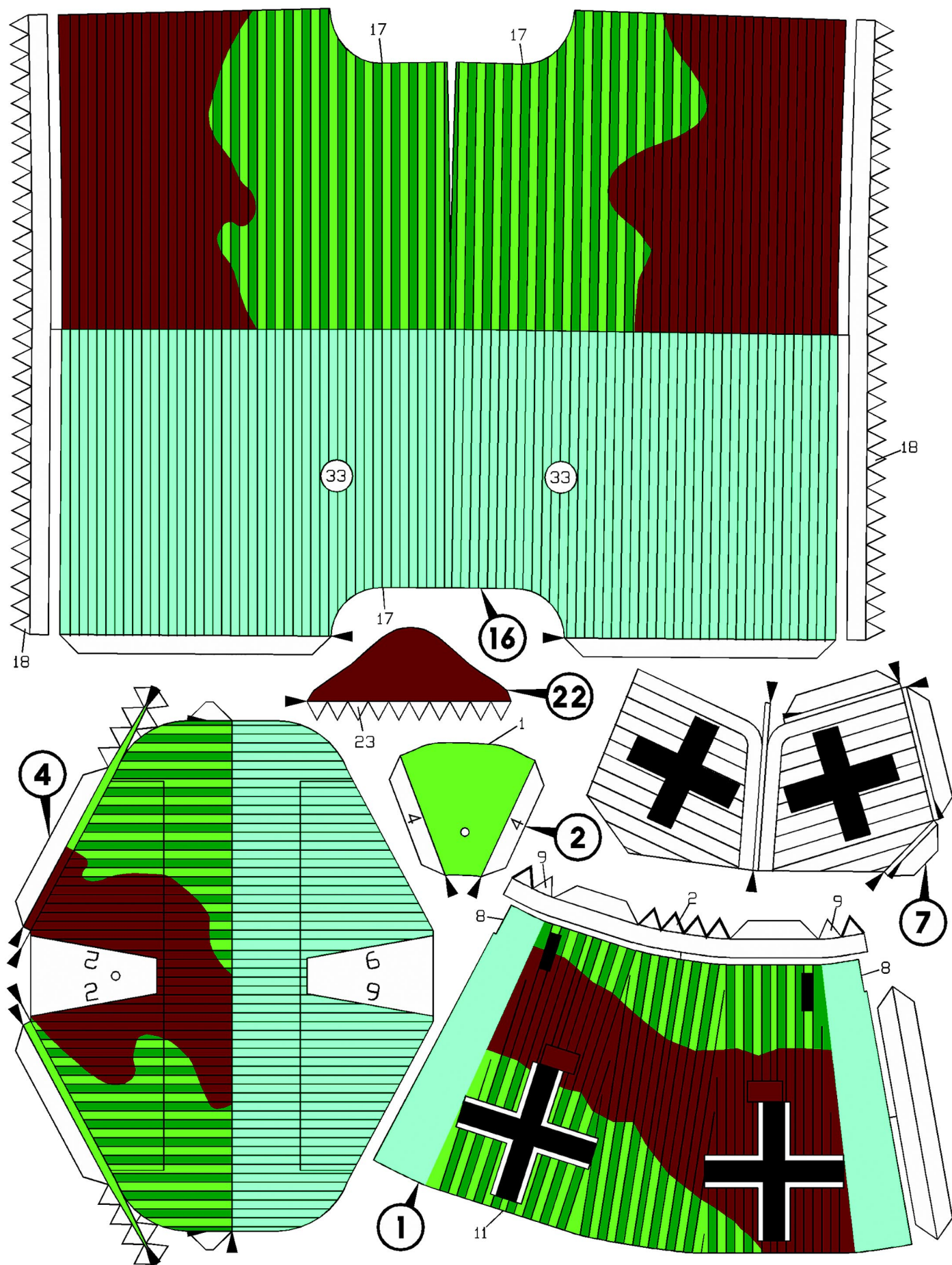
Но дело не только в электроэнергии. Для охлаждения в холодильниках используются газы, которые считают одной из причин парникового эффекта, повлекшего глобальное потепление. Как сделать более эффективные и безопасные для природы охлаждающие установки?

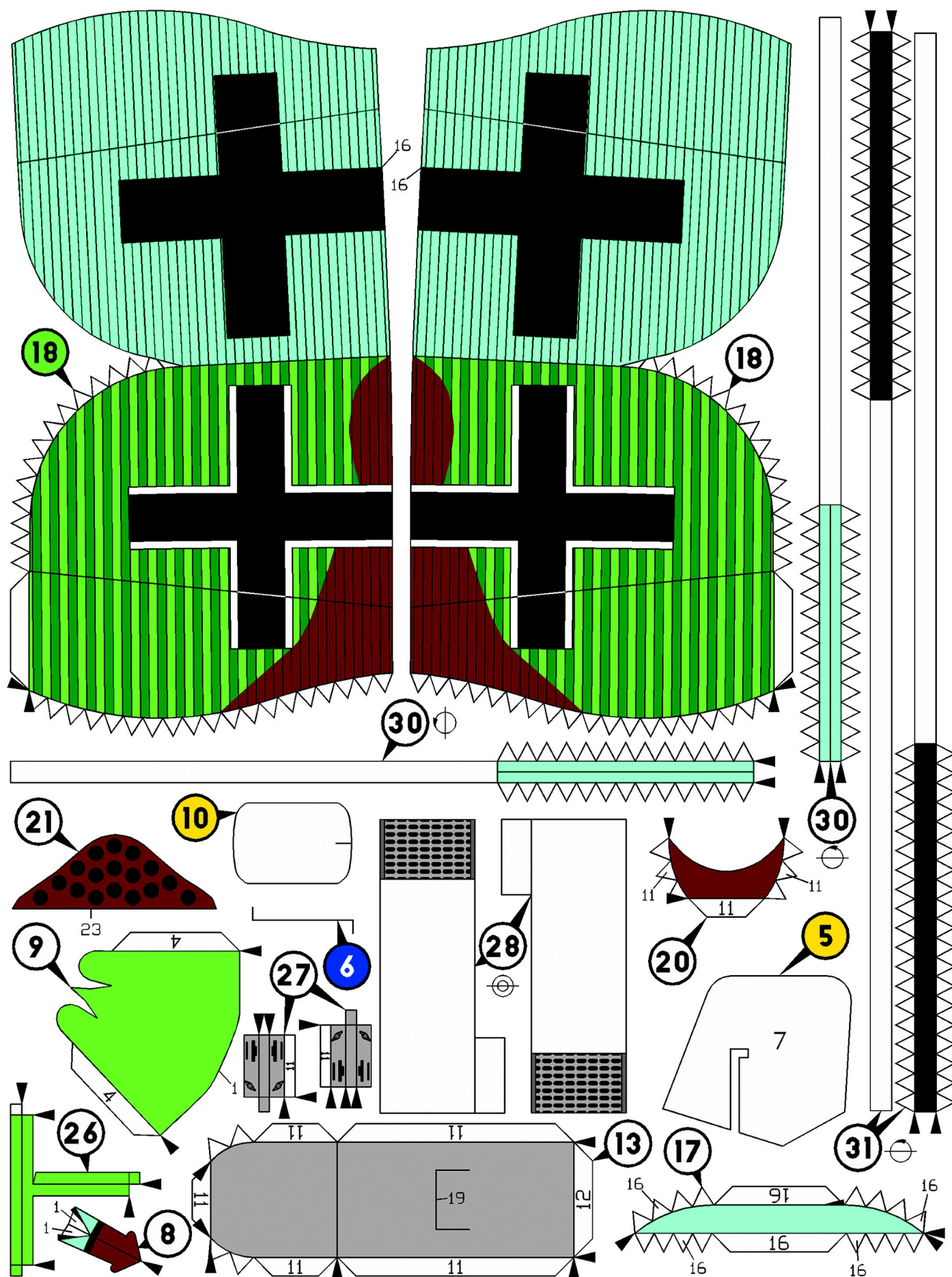
ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!

Задача 2.

Всем знакома такая картина: с приходом лета начинается активный ремонт дорог. Привлекается к этому множество дорожных рабочих и специальной техники. Многие миллионы рублей расходуются на то, чтобы асфальт стал снова ровным, без трещин и выбоин. И так каждый год. Что можно сделать, чтобы дорожные покрытия служили дольше?









Беспилотные АВТОМОБИЛИ

Еще совсем недавно транспортные средства без водителя мы видели только в фильмах о будущем. Пассажиры садились в машину и ехали по нужному адресу, занимаясь при этом своими делами — общались, отдыхали. И вот совсем незаметно это будущее наступило!

Беспилотные автомобили прошли сложный и тернистый путь от этапа разработки до появления на дорогах. И уже проехали по ним миллионы километров практически без аварий. Сегодня мы находимся на пороге широкого коммерческого использования автомобилей-беспилотников. Конечно, это произойдет не завтра, поскольку нужно решить еще много разных вопросов, прежде чем они будут массово использоваться.

Развитием направления беспилотных автомобилей занимаются во многих странах мира. Например, такой мировой гигант IT-индустрии, как Google, активно ведет эту работу более 10 лет. Отечественный Яндекс начал разработки несколько позже, но уже добился неплохих результатов.

В настоящее время объявлен конкурс «Зимний город» с призовым фондом 175 млн. руб. Победителем станет тот, чей беспилотный автомобиль проедет в зимний период и в разное время суток с соблюдением всех правил дорожного движения 50 км заданного маршрута не более чем за 3 часа. Сейчас уже прошли стадии отборочного и квалификационного этапа. Финальный этап пройдет в декабре этого года.

Как же работают беспилотники? Что у них внутри? Попробуем разобраться. Начнем с того, какие основные группы функций выполняет водитель-человек, управляя автомобилем.

Первая группа. Водитель получает информацию об окружающей обстановке благодаря своим органам чувств: зрению, слуху, осязанию, вестибулярному аппарату и даже обонянию. Хотя последнее и не столь важно для водителя. Благодаря получаемой информации водитель видит дорогу и ее состояние, препятствия, другие автомобили, пешеходов. Он отслеживает положение корпуса автомобиля в пространстве, его скорость и ускорения по разным осям и многое другое. Также водителю необходимо видеть дорожные знаки, дорожную разметку, светофоры и другие элементы организации дорожного движения.

Вторая группа. Непрерывно получая и обрабатывая весь этот огромный поток информации, водитель воздействует на органы управления автомоби-

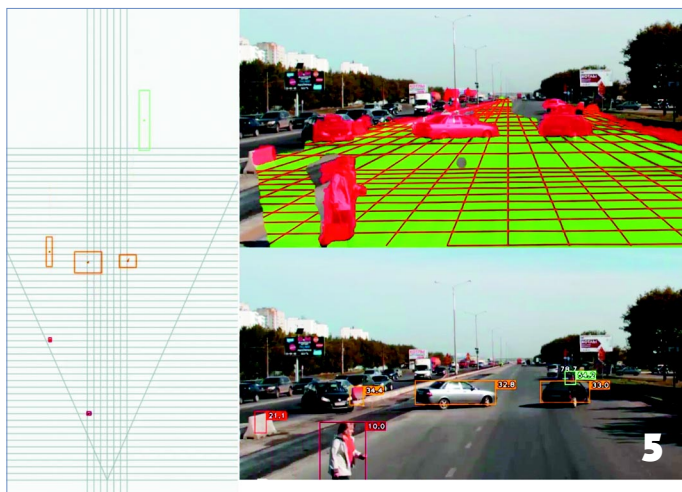
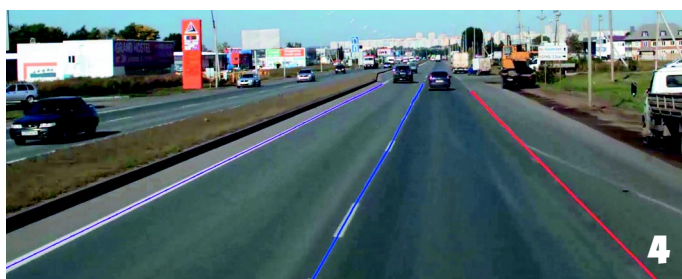
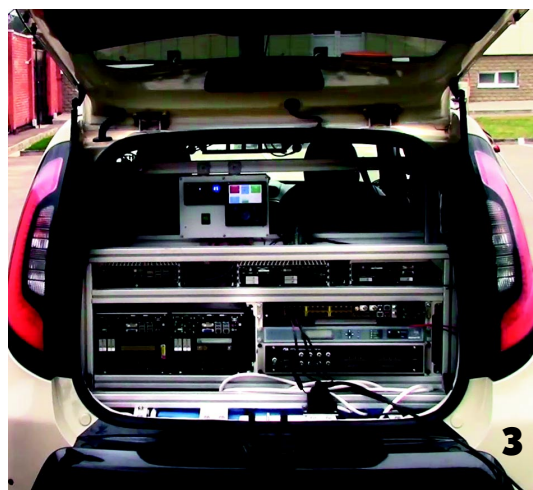
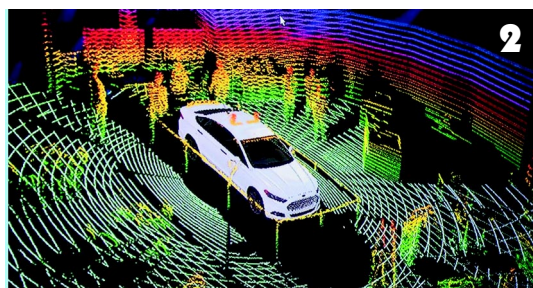


Рис. 1. Беспилотный автомобиль «Яндекс».

Рис. 2. Пример работы сканирующего лидара.

Рис. 3. Набор электронно-вычислительных блоков электронного водителя.

Рис. 4. Распознавание дорожной разметки.

Рис. 5. Распознавание дорожной обстановки.

лем для достижения цели движения — прибытия в пункт назначения по заданному маршруту за минимальное время с соблюдением правил дорожного движения.

Основные органы управления автомобилем — это руль, педали тяги и торможения, рычаг переключения коробки передач или селектор автоматической коробки переключения передач. А также множество других, как связанных с управлением движением, например органы управления светотехникой, климатом, стеклоочистителями, так и не связанных непосредственно с управлением движением — музыкальная система, телефон, рация и т.д.

Третья группа. Водитель анализирует состояние автомобиля для своевременного выявления отклонений в работе его систем, в том числе влияющих на безопасность движения. Появление посторонних звуков, вибраций может говорить о скорой поломке, которая при движении на высокой скорости может привести к аварии.

Чтобы сделать автомобиль беспилотным и способным двигаться по дорогам, необходимо все эти функции осуществить в каком-то устройстве или группе устройств.

Каким образом можно реализовать первую группу функций? Первое, что приходит на ум — видеокамеры. Эти устройства очень напоминают строение человеческого глаза, и логично попытаться заместить зрение человека техническим зрением. Однако не все так просто. Подключить видеокамеру к вычислительному устройству достаточно легко. Для этого можно использовать один из стандартных цифровых интерфейсов. Но вот обработать эту информацию, чтобы получилась достоверная и точная картина окружающего мира, чрезвычайно сложно.

Алгоритмы обработки изображения с выделением объектов и их классификацией разрабатываются и совершенствуются очень давно. Эта сфера деятельности называется «техническое зрение». Первая отличительная особенность — зрение человека стереоскопичное. У нас два глаза, и в голове у нас складывается объемная картина окружающей обстановки. Мы видим, какие предметы расположены дальше, какие ближе. Можем даже примерно оценить расстояние до них. Кто-то это делает довольно точно, кто-то хуже, но так или иначе картинка имеет объем. Поэтому именно в направлении создания стереоскопического технического зрения последнее время работают инженеры и программисты. И уже сейчас существуют достаточно эффективные алгоритмы и мощные вычислительные устройства, способные в режиме реального времени формировать объемную картину окружающей действительности.

С этой же целью — создание виртуальной объемной картины окружающей обстановки — используются и другие методы. В частности, сканирующие лазерные дальномеры — лидары. Или ультразвуковые сканеры, которые приме-

няются в роботах-пылесосах. Пример модели трехмерного пространства вокруг автомобиля на основе информации от сканирующих лидаров приведен на рисунке 2.

Эти устройства позволяют сформировать объемную картину окружающей обстановки, однако они не позволяют классифицировать объекты. Для таких устройств куст и камень примерно одинакового размера не представляют разницы. Они не могут распознать дорожные знаки или цвета светофора. Поэтому создатели беспилотников пошли по пути одновременного использования различных источников информации об окружающей обстановке и обобщения всей этой информации. Такая технология называется комплексированием данных, а ее применение очень сильно повышает достоверность получаемой информации. Это означает, что беспилотный автомобиль будет видеть все и в любых условиях — днем и ночью, в дождь, туман и снег не пропустит ни одной мелочи, чтобы не совершить аварию.

Водитель во время управления автомобилем постоянно переносит взгляд из ближней зоны на дальнюю и обратно, концентрируясь на различных объектах. К примеру, он заметил вдалеке какой-то дорожный знак или указатель, но расстояние еще слишком велико, чтобы разобрать, что это за знак или что написано на указателе. По мере приближения водитель, помня об этом, периодически переносит взгляд от дороги на приближающийся дорожный знак, чтобы успеть его рассмотреть. По аналогии с действиями человека-водителя, в беспилотных автомобилях реализованы различные зоны контроля. Есть дальняя зона — 100 — 200 м, средняя — 20 — 100 м и ближняя — 0 — 20 м. У датчиков этих зон разный сектор обзора. У дальних зон он более узкий, у ближних более широкий.

Дело в том, что с ростом скорости движения нет необходимости обрабатывать широкий сектор обзора, так как объекты по сторонам просто не смогут помешать автомобилю, но нужно время для принятия решения и остановки машины. А при низких скоростях при движении в стесненных условиях желательно контролировать окружающую обстановку полностью в секторе 360°.

Вторая группа функций — это управление автомобилем. Казалось бы, реализация этих функций не должна быть сложной. Это так и не так. Собственно, управление положением руля, нажатие на педали тяги и торможения действительно несложно реализовать. С этой задачей могут справиться так называемые исполнительные элементы — обычно это электродвигатель с редуктором. Современные автомобили очень часто используют электродистанционные системы управления, когда водитель только задает желаемую скорость или направление, а система управления сама рассчитывает необходимое воздействие и управляет непосредственно исполни-

тельным элементом, учитывая при этом множество факторов. То есть современный автомобиль как бы проверяет человека-водителя на ошибки при управлении и не дает реализовать те действия, которые могут привести к аварии. В подобных машинах гораздо проще осуществить беспилотное управление.

Управление внешними световыми приборами еще проще. С этой задачей справляются несложные электронные компоненты, такие как транзисторы, тиристоры и реле. Но на этом простота заканчивается. Электронный водитель должен принять решение, куда ехать.

Сначала должен быть проложен маршрут от текущей точки до заданной — на основе электронной карты местности. С этого момента беспилотный автомобиль может начать движение. Однако проложенный на навигаторе маршрут только половина дела. Так сказать, стратегический уровень решаемой задачи — прибытие в пункт назначения. Электронная карта только помогает понять, где повернуть налево, где направо, где развернуться, но она не отражает реальную обстановку на дороге и наличие на ней других автомобилей и внезапных препятствий.

Как только автомобиль начал движение, на первый план выходит тактическая задача управления его положением на дороге, маневрирования, объезда препятствий. Электронный водитель должен, используя виртуальную трехмерную окружающую обстановку, прокладывать маршрут, минуя препятствия, соблюдая правила дорожного движения, и для этого он управляет рулем, тягой, торможением.

На рисунках 3 — 5 приведены отдельные кадры видеороликов одного из участников конкурса «Зимний город» — Консорциума АВТО-РТК,

на которых алгоритмы обработки изображений выявляют дорожные знаки, дорожную разметку, светофор, другие автомобили.

Функции третьей группы наиболее просты в реализации. Современные автомобили уже насыщены большим количеством датчиков и встроенных диагностических систем. Достаточно эту информацию обобщить в некоем центральном вычислительном устройстве и в случае выхода какого-либо параметра за установленные пределы выполнить заранее заложенную процедуру: остановиться и вызвать по доступному информационному каналу техническую службу или продолжить движение на меньшей скорости.

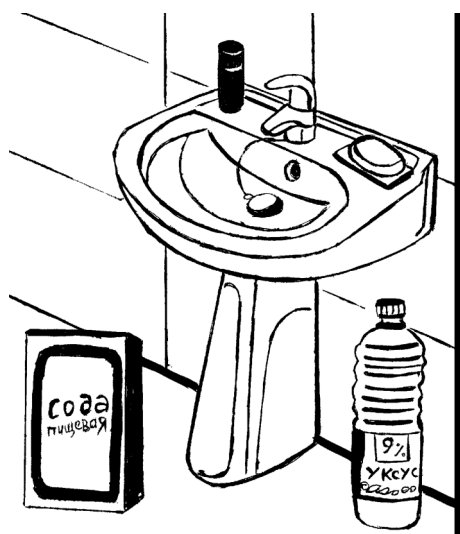
Хотя и в диагностике можно создать новые алгоритмы, которые на основе имеющейся в системе информации будут прогнозировать техническое состояние автомобиля и заранее сообщать о возможных неисправностях в ближайшее время. Это существенно повысит безопасность движения.

Говоря о беспилотных автомобилях, нельзя не упомянуть о правовом аспекте. На сегодняшний день законодательство не предусматривает появления автомобиля без водителя-человека на дорогах общего пользования. И хотя законотворческая работа в этом направлении уже идет, до практической реализации еще далеко.

Беспилотные автомобили — уже реальность. Как это часто бывает, первые шаги еще достаточно робки и неуверенны. Такие автомобили пока не могут обходиться без участия человека, но темпы развития этого направления настолько велики, что в ближайшее время мы сможем в реальности, а не в кино воспользоваться беспилотным транспортом.

А. ЩЕРБИН

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



СРАЗИСЬ С МИКРОБАМИ

Что делать, если из стока кухонной раковины пошел неприятный запах? Не обязательно бежать в магазин искать дорогие химические средства. В каждом доме найдутся экологичные пищевая сода и 9% -ный столовый уксус, которые помогут решить проблему.

Высыпьте 3 — 4 столовые ложки соды в сливное отверстие раковины, а вслед за ней 0,5 стакана уксуса. Затем плотно заткните чем-нибудь слив, чтобы поток пены, созданный взаимодействием этих двух компонентов, не вышел наружу. Подождите примерно с полчаса, пока сток шипит и пенится внутри трубы, вскипятите чайник и вылейте горячую воду в слив. Такая обработка удалит бактерии, вызывающие неприятный запах, и прочистит трубы. Лучше работать в резиновых перчатках, защищающих руки.



БЛОК ПИТАНИЯ?

НЕТ НИЧЕГО ПРОЩЕ!

(Окончание. Начало см. в № 5 за 2019 г.)

Напряжение стабилизации должно быть равно максимальному выходному напряжению блока питания, то есть 14 В, а ток — не менее 40 мА, то есть равный тому, что мы посчитали.

Опять смотрим в справочник. По напряжению нам отлично подходит стабилитрон Д814Д, к тому же он был под рукой. Но вот ток стабилизации — 5 мА — никак не годится. Значит будем уменьшать ток базы выходного транзистора. Для этого добавим в схему еще один транзистор. Смотрим на рисунок 3.

Мы добавили в схему транзистор VT2. Эта операция позволяет нам снизить нагрузку на стабилитрон в $h_{21Э}$ раз. $h_{21Э}$, разумеется, того транзистора, который мы только что добавили в схему. Особо не думая, мы взяли КТ315. Его мини-

мальный $h_{21Э}$ равен 30, то есть мы можем уменьшить ток до $40/30=1,33$ мА, что нам вполне подходит.

Теперь посчитаем сопротивление и мощность балластного резистора R_6 : $R_6=(U_{вх}-U_{ст})/(I_{б\max}+I_{ст\min})$, где $U_{ст}$ — напряжение стабилизации стабилитрона, $I_{ст\min}$ — ток стабилизации стабилитрона.

$$R_6=(17-14)/((1,33+5)/1000)=470 \text{ Ом.}$$

Теперь определим мощность этого резистора: $Pr_6=(U_{вх}-U_{ст})^2/R_6$.

$$\text{То есть: } Pr_6=(17-14)^2/470=0,02 \text{ Вт.}$$

Таким образом, из исходных данных — выходного напряжения и тока — мы получили все элементы схемы и входное напряжение, которое должно быть подано на стабилизатор. Однако не расслабляемся — нас еще ждет выпрямитель. Считать так считать.

(Окончание. Начало на с. 6)

Рис. 2. Вариант крепления бутылки шпагатом.

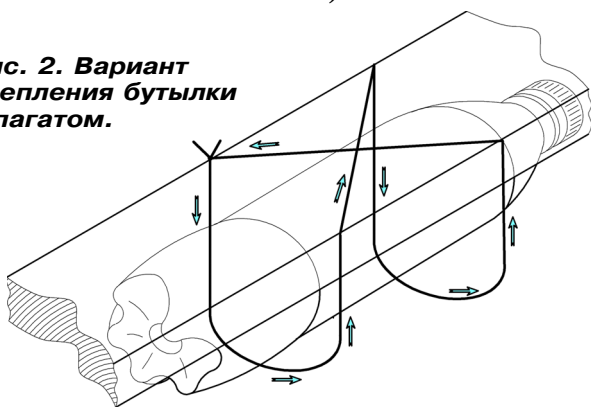
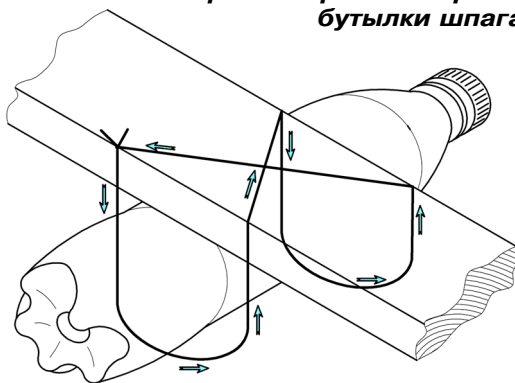


Рис. 3. Вариант крестообразного крепления бутылки шпагатом.



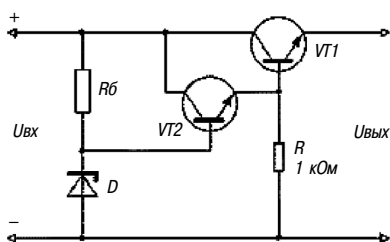
тых бутылок, учитывая, что одна бутылка держит не более 1,5 кг. Следовательно, желательно иметь не менее 56 бутылок. Водоизмещение в этом случае будет около 84 кг. Этого вполне достаточно для 2 — 3 пассажиров. Для того чтобы бутылки не сминались, положите в каждую 1 столовую ложку соды и налейте немного 9%-ного уксуса. Затем быстро и герметично закрутите пробку. Уксус, взаимодействуя с содой, выделит углекислый газ. Этот газ и надует бутылку.

Далее аккуратно шпагатом или скотчем привяжите бутылки к доске. Для их крепления можно также использовать пластиковые хомуты, предназначенные для крепления электрокабелей. Затем соедините отдельные модули в плот или катамаран. Будет лучше, если модули вы прикрепите саморезами к 3 поперечным доскам, поставленным на ребро (рис. 1). Затем покройте ваш плот акватексом или покрасьте яркими водостойкими красками типа ПФ-115.

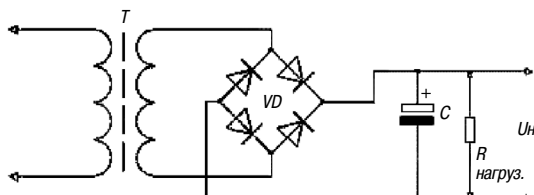
Для передвижения на мелководье используйте шест. Для движения на глубине лучше весел ничего не придумано. Плот всегда готов к использованию и не боится ни проколов, ни жары, ни влаги. Отличного отдыха на воде!

А. ЕГОРОВ

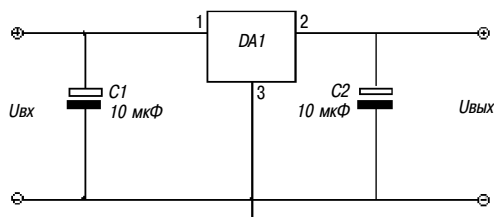
3



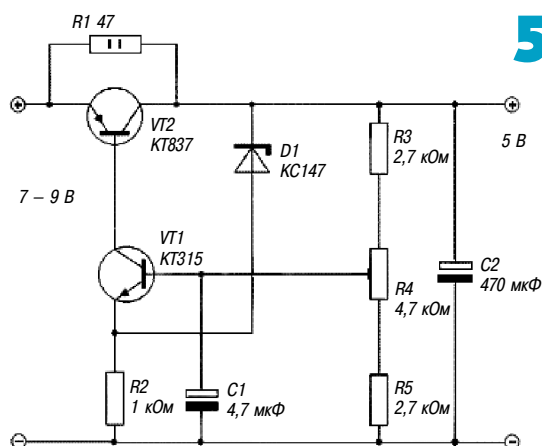
4



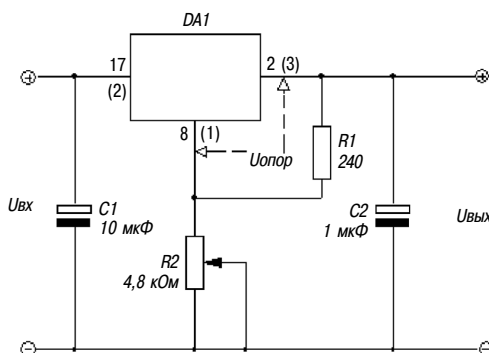
6



5



7



Выпрямитель. Итак, смотрим на схему выпрямителя (рис. 4). Здесь все проще. Учитывая, что мы знаем, какое напряжение надо подать на стабилизатор — 17 В, вычислим напряжение на вторичной обмотке трансформатора. Для этого пойдем, как и в начале, с конца. Итак, после конденсатора фильтра напряжение у нас должно быть равно 17 В.

Учитывая, что конденсатор фильтра увеличивает выпрямленное напряжение в 1,41 раза, то после выпрямительного моста у нас должно получиться $17/1,41=12$ В. Теперь учтем, что на выпрямительном мосту мы теряем порядка 1,5 — 2 В, следовательно, напряжение на вторичной обмотке должно быть $12+2=14$ В. Если такого трансформатора не найдется, не страшно — можно применить трансформатор с напряжением на вторичной обмотке от 13 до 16 В.

Далее определим емкость конденсатора фильтра: $C_f=3200 \cdot I_n/U_n \cdot K_n$, где I_n — максимальный ток нагрузки, U_n — напряжение на нагрузке, K_n — коэффициент пульсаций.

В нашем случае $I_n = 1$ А, $U_n=17$ В, $K_n=0,01$. $C_f=3200 \cdot 1/17 \cdot 0,01=18\ 823$.

Однако, поскольку за выпрямителем идет еще стабилизатор напряжения, мы можем уменьшить расчетную емкость в 5...10 раз. То есть 2000 мкФ будет вполне достаточно.

Осталось выбрать выпрямительные диоды или диодный мост. Для этого нам надо знать два ос-

новных параметра — максимальный ток, текущий через один диод, и максимальное обратное напряжение, также через один диод. Необходимое максимальное обратное напряжение считается так: $U_{обр\ max}=2U_n$, то есть $U_{обр\ max}=2 \cdot 17=34$ В.

Максимальный ток для одного диода должен быть больше или равен току нагрузки блока питания. Ну, а для диодных сборок в справочниках указывают общий максимальный ток, который может протекать через эту сборку.

Вот вроде бы и все про выпрямители и параметрические стабилизаторы. Впереди стабилизатор для самых ленивых — на интегральной микросхеме и стабилизатор для самых трудолюбивых — компенсационный стабилизатор.

Сначала поговорим о **компенсационном стабилизаторе**. Как видно из названия, принцип его действия основан на компенсации чего-то чем-то. Чего и чем, сейчас узнаем. Рассмотрим схему простейшего компенсационного стабилизатора (рис. 5). Она сложнее, чем у параметрического, но не намного.

Схема состоит из следующих узлов:

1. Источник опорного напряжения (ИОН) на R2, D1, который сам по себе является параметрическим стабилизатором.

2. Делитель напряжения R3 — R5.

3. Усилитель постоянного тока (УПТ) на транзисторе VT1.

4. Регулирующий элемент на транзисторе VT2. Работает все это следующим образом. ИОН выдает опорное напряжение, равное напряжению на выходе стабилизатора, на эмиттер VT1. Напряжение с делителя поступает на базу того же транзистора. В результате ему приходится решать, что делать с напряжением на коллекторе: то ли оставить все как есть, то ли увеличить, то ли уменьшить. В итоге, если напряжение на базе меньше опорного (на эмиттере), он увеличивает напряжение на коллекторе, открывая сильнее, таким образом, транзистор VT2 и увеличивая напряжение на выходе, если же напряжение на базе больше опорного, то происходит обратный процесс.

В результате напряжение на выходе остается неизменным, то есть стабилизированным, что и требуется. Причем по сравнению с параметрическими стабилизаторами коэффициент стабилизации у компенсационных значительно выше. Также выше и КПД. Резистор R4 нужен для подстройки выходного напряжения стабилизатора в небольших пределах.

А теперь перейдем к стабилизаторам на микросхемах. Их еще называют стабилизаторами для ленивых, поскольку на пайку такого стабилизатора уходит минуты две, если не меньше. Что ж, перейдем к схеме (рис. 6).

В схеме всего 3 элемента, причем обязательным является только один — микросхема DA1. Кстати сказать, интегральные стабилизаторы по своей сути являются компенсационными. Так что же нам требуется? Только одно — знать напряжение, которое мы хотим получить от стабилизатора. Дальше смотрим таблицу 1 и выбираем микросхему.

Напряжение на входе микросхемы должно быть как минимум на 3 В выше, чем выходное, но не должно превышать 30 В. А если вам нуж-

но не 15 В, а 14? В качестве поощрительного приза за внимание еще одна схема (рис. 7).

Разумеется, кроме стабилизаторов с фиксированным напряжением существуют интегральные стабилизаторы, специально разработанные под регулируемое напряжение. Итак, КРЕН12А (можно и Б) — регулируемый стабилизатор напряжением 1,3...30 В и максимальным током 1,5 А.

Кстати, у этой микросхемы есть и иностранный аналог — LM317 (на схеме нумерация выводов для нее дана в скобках). Входное напряжение не более 37 В. Если очень хочется, в этой схеме даже есть что посчитать. Во всяком случае, если у вас не нашлось резистора 240 Ом, можно поставить и другой, при этом пересчитав резистор R2. Для этого существует формула:

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{опор}} \left(1 + \frac{R2}{R1}\right) + I_{\text{опор}} R2$$

В формуле участвуют: $U_{\text{опор}} = 1,25 \text{ В}$ — внутреннее опорное напряжение микросхемы между 2-м и 8-м выводами (см. схему); $I_{\text{опор}}$ — управляющий ток, текущий через резистор R2.

Впрочем, формулу можно упростить, благодаря тому что управляющий ток очень и очень мал — порядка 0,0055 А, то есть на результат он практически не влияет.

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{опор}} \left(1 + \frac{R2}{R1}\right)$$

Отсюда получаем, что:

$$R2 = \frac{R1(U_{\text{вых}} - U_{\text{опор}})}{U_{\text{опор}}}$$

Теперь посчитаем. Для начала возьмем минимальное значение выходного напряжения, которое вы хотите получить: $R1=240 \text{ Ом}$, $U_{\text{вых}}=1,3 \text{ В}$, $U_{\text{опор}}=1,25 \text{ В}$, тогда: $R2=240(1,3-1,25)/1,25=9,6 \text{ Ом}$.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ОТПРАВЛЯЯСЬ В ПОХОД



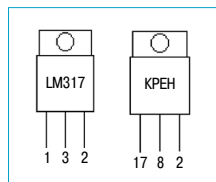
Отправляясь в туристический поход, захватите с собой немного обычной марганцовки. Она вам понадобится, чтобы проверить, пригодна вода в водоеме или же в заброшенном колоде для питья или нет. Чистая вода окрасится в розовый цвет, а стоячая, с органическими остатками жизнедеятельности микроорганизмов, обесцветится. Перманганат калия — хорошее бактерицидное средство, так как является сильным окислителем. Поэтому, чтобы не остаться без воды, в полевых условиях в нее добавляют несколько кристалликов марганцовки на 3 — 4 л. Кристаллы обязательно должны полностью раствориться в воде, иначе можно получить химический ожог пищевода. В теплое время года на это потребуется 15 — 30 минут, а в холодное — около часа. Для ускорения процесса перманганат калия вначале растворяют в стакане, затем раствор добавляют в котел и кипятят. Слабым раствором также можно полоскать горло, промывать царапины.

Таблица 1.

Микросхема	Напряжение стабилизации, В	Макс. ток, А	Расчет. мощность, Вт	Потребл. ток, мА
(К)142ЕН5А (К)142ЕН5Б (К)142ЕН5В (К)142ЕН5Г	5±0,1 6±0,12 5±0,18 6±0,21	3,0 3,0 2,0 2,0	5	10
(К)142ЕН8А (К)142ЕН8Б (К)142ЕН8В	9±0,15 12±0,27 15±0,36	1,5	6	10
К142ЕН8Г К142ЕН8Д К142ЕН8Е	9±0,36 12±0,48 15±0,6	1,0	6	10
(К)142ЕН11	1,2...37	1,5	4	7
(К)142ЕН12 КР142ЕН12А	1,2...37 1,2...37	1,5 1,0	1 1	5
КР142ЕН18А КР142ЕН18Б	-1,2...26,5 -1,2...26,5	1,0 1,5	1 1	5

Затем берем максимальное напряжение, которое должен выдавать наш стабилизатор: $R1=240\text{ Ом}$, $U_{\text{вых}}=30\text{ В}$, $U_{\text{опор}}=1,25\text{ В}$; $R2=240(30-1,25)/1,25=5500\text{ Ом}$, то есть 5,5 кОм.

Таким образом, чтобы напряжение на выходе стабилизатора изменялось от минимального до максимального, нам нужно, чтобы сопротивление резистора $R2$ изменялось от 9,6 Ом до 5,5 кОм. Подбираем ближайший к этому значению — у меня оказался 4,8 кОм.



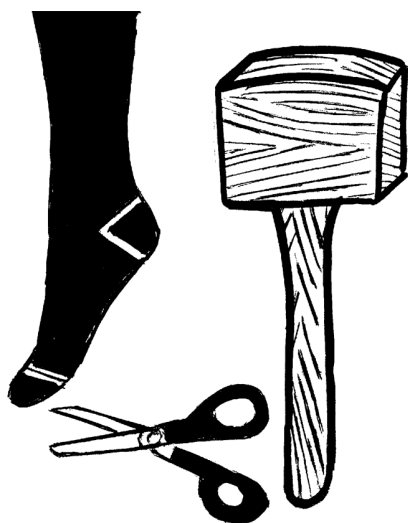
Кстати, микросхемы обязательно надо ставить на радиатор, иначе они перегреются, причем очень быстро. Даже на холостом ходу, без нагрузки.

Внешне микросхема в корпусе КТ28-2 выглядит вот таким образом.

Хочу обратить особое внимание на то, что хотя LM317 и является полным функциональным аналогом КРЕН12А, расположение выводов у этих микросхем не совпадает, если КРЕН12 выполнена в вышеозначенном корпусе.

М. ЛЕБЕДЕВ

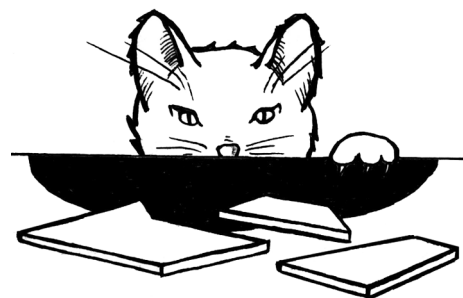
ЛЕВША СОВЕТУЕТ



НОСОК ДЛЯ КИЯНКИ

При работе с киянкой бывает, что этот столярный инструмент с ударной частью из резины оставляет на чистой деревянной поверхности темные пятна. Чтобы этого не происходило, возьмите ненужные нейлоновые колготки и отрежьте до уровня носков. Наденьте носок на ударную часть киянки, закрепив его на ручке скотчем или малярной лентой, и темных следов на дереве больше не будет.

ГОЛОВОЛОМКА ДОМИК+



Вырежьте из фанеры 3 фигуры по прилагаемому эскизу. Постарайтесь соблюсти как можно точнее углы и пропорции фигур. Покрасьте или покройте лаком элементы с обеих сторон. Разметочные линии на гранях элементов можно не наносить. При решении задачи элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

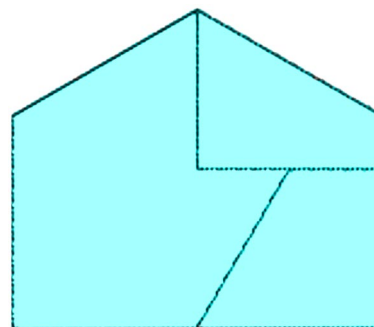
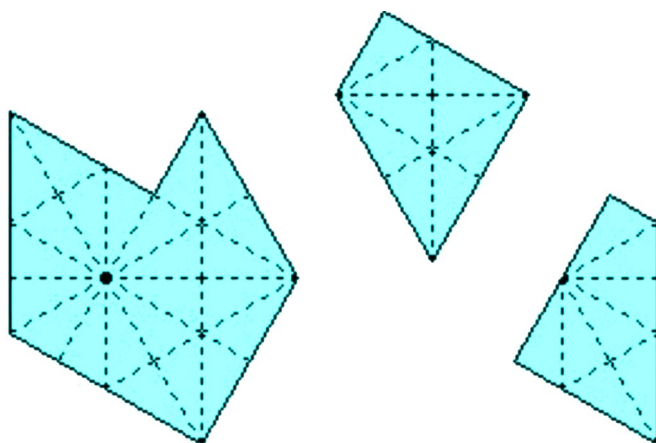
Задача. Выложите игровые элементы на поверхность стола и соберите из них симметричную фигуру.

Задача эта имеет два решения. Одно из них мы приводим в качестве примера — вот такая зеркально-симметричная фигура в виде простенького домика.

А второе решение найдите самостоятельно. Казалось бы, перед вами всего лишь 3 элемента, но решить эту задачу будет непросто! Кстати, не забывайте, что кроме зеркальной могут быть и другие виды симметрии, например, поворотная.

Читатели, первыми приславшие правильный ответ, получают приз от автора этой головоломки В. Красноухова.

Желаем успехов!



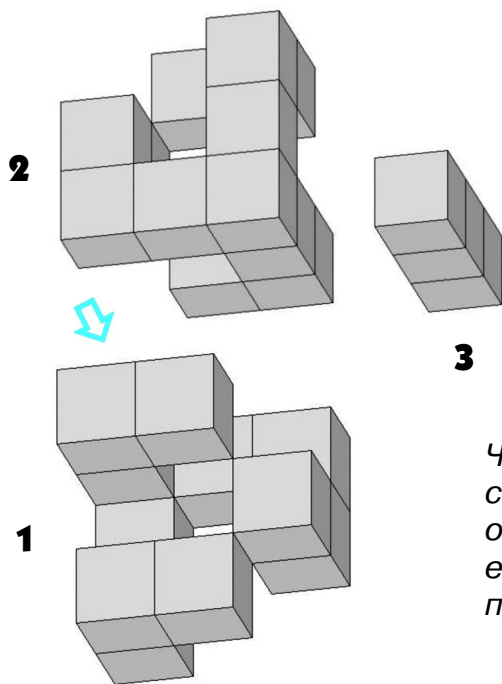
В. КРАСНОУХОВ

ИГРОТЕКА

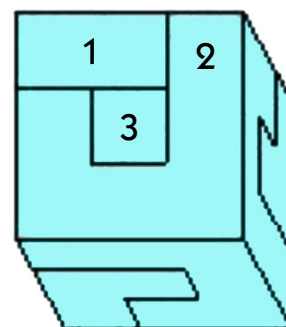
БЕРЕГИТЕ КИСТИ

Бывает, что после малярных работ остается засохшая кисть с остатками краски, а растворитель закончился или его просто нет под рукой. Но не выбрасывать же кисть! Заменить растворитель может обычный столовый уксус с добавкой разведенной лимонной кислоты. Оставьте в этом растворе кисть на сутки. Уксус очистит ее от краски, а кислота смягчит щетину.



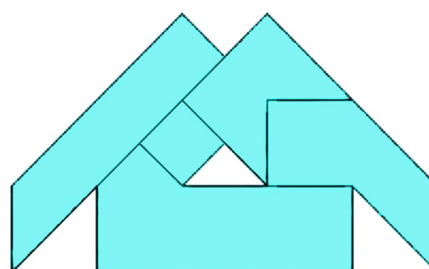


КУБИК АРЖОВОГО



Чтобы собрать куб $3 \times 3 \times 3$, элементы надо сориентировать так, как показано на рисунке, опустить элемент 2 вниз и затем сдвинуть его влево. После этого нужно вставить пробку 3, как показано на рисунке.

**Для тех,
кто так и не решил
головоломки в рубрике
«Игротека»
(см. «Левшу» № 5
за 2019 год),
публикуем ответы.**



ДВОЙКА С ТОЧКОЙ

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

Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 29.05.2019. Формат 60х90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №
Отпечатано 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.

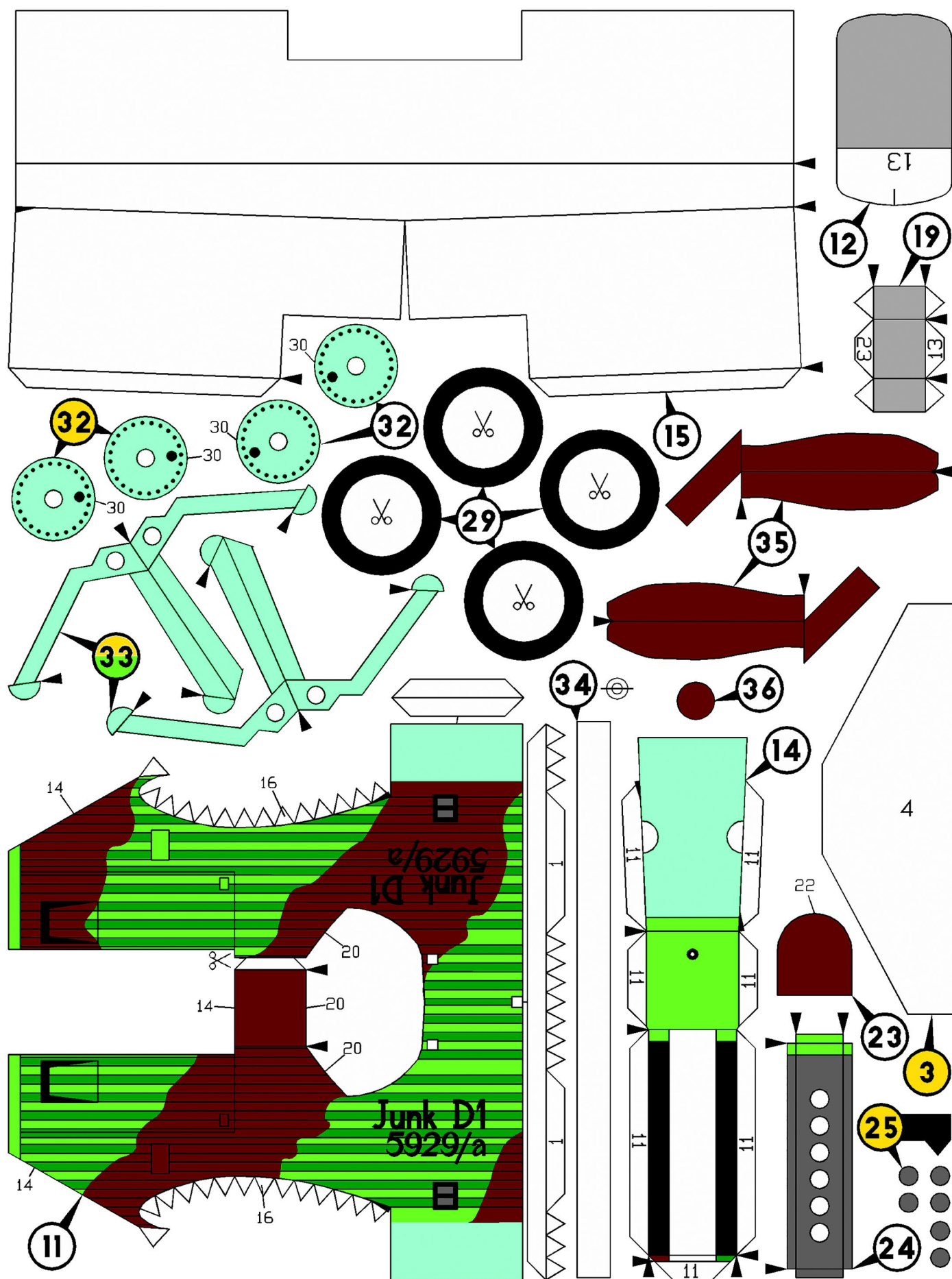
В ближайших номерах «Левши»:

В поисково-спасательный комплекс «Синяя птица», разработанный во второй половине 1960-х годов для космических кораблей и их экипажей, вошел и специальный шнекоход. Моделью этой машины вы сможете пополнить свой музей на столе.

В рубрике «Вместе с друзьями» юные мастера узнают, как смастерить SUP-доску с веслом.

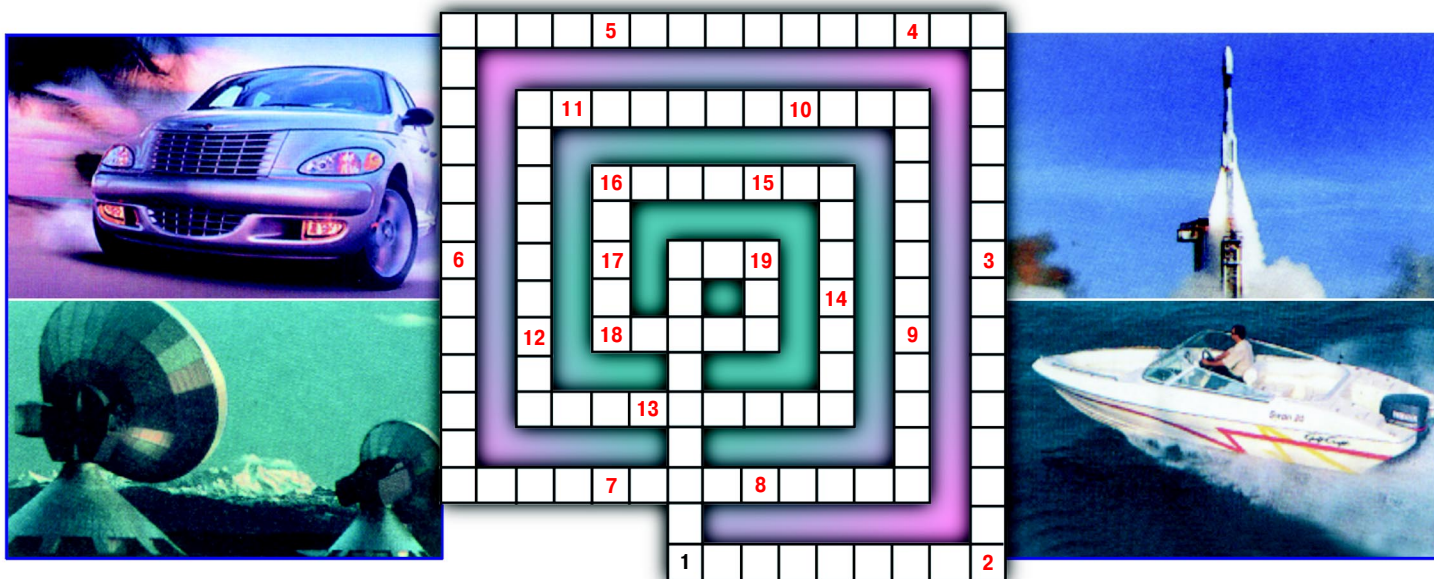
Найти описание конструкции камеры-люциды для переноса изображений объектов на бумагу можно будет в рубрике «Полигон».

Радиолюбителям журнал предложит дачный вариант УКВ-приемника, любителей тихого отдыха приглашаем заглянуть в нашу «Игротеку», а домашние мастера могут ознакомиться с новыми советами «Левши».





ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!
Продолжаем публикацию серии
крествордов-головоломок первого
полугодия 2019 г. Условия их
решения опубликованы
в «Левше» № 1 за 2019 год.



1. Состязание в области каких-либо знаний. 2. Устройство, обеспечивающее автоматическое управление транспортным средством. 3. Приемник сигналов изображения и звукового сопровождения, отображающий их на экране и с помощью громкоговорителей. 4. Итог. 5. Геометрическая фигура. 6. Устройство для накопления электрического заряда. 7. Вращающаяся часть двигателей и рабочих машин. 8. Сигнальный пистолет. 9. Раздел математики, изучающий числа, их отношения и свойства. 10. Огнестрельное оружие. 11. Человек, занимающийся отображением местности на планах, измерением поверхности Земли, съемкой рельефа, ориентированием. 12. Наука об общих законах природы, материи, ее структуре и движении. 13. Группа островов, расположенных близко друг к другу. 14. Гребное многовесельное военное судно. 15. Минерал, обладающий особой твердостью, разновидность кристаллической формы углерода. 16. Помещение для публичных собраний. 17. Толстый металлический заостренный стержень. 18. Китайская настольная игра. 19. Политическая форма организации общества.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(0)⁵ (13) (22) (5)³ (6) (22)

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

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

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

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

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

«Юный техник» — 43133.

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

«Юный техник» — П3830.

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

