

НАУЧИТЕ ИГРУШКУ
ХОДИТЬ
ПО КАНАТУ!



ЛЕЖЕВЫЙКА

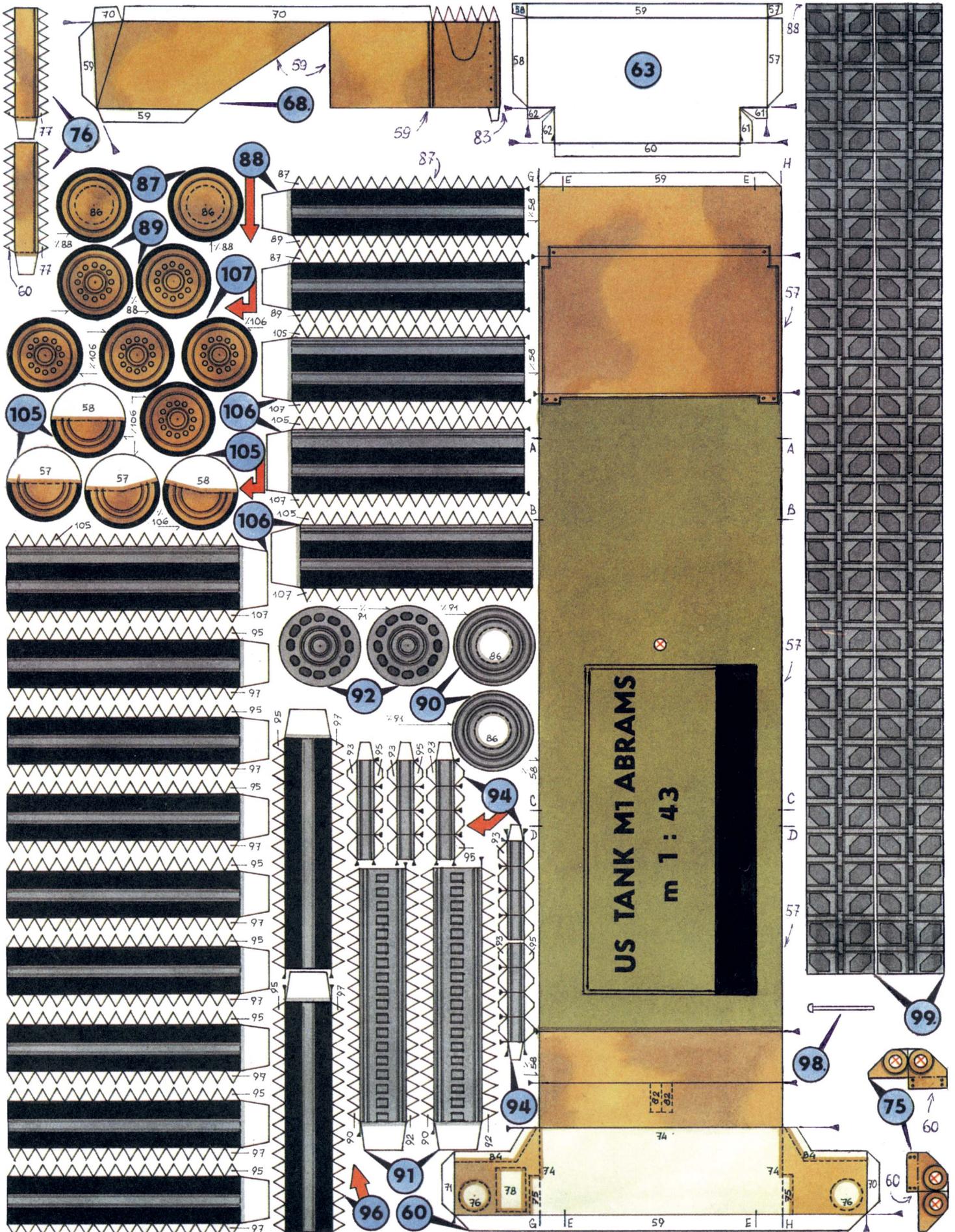
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

**ПРИДУМАЙ БУДИЛЬНИК,
КОТОРЫЙ РАЗБУДИТ!**

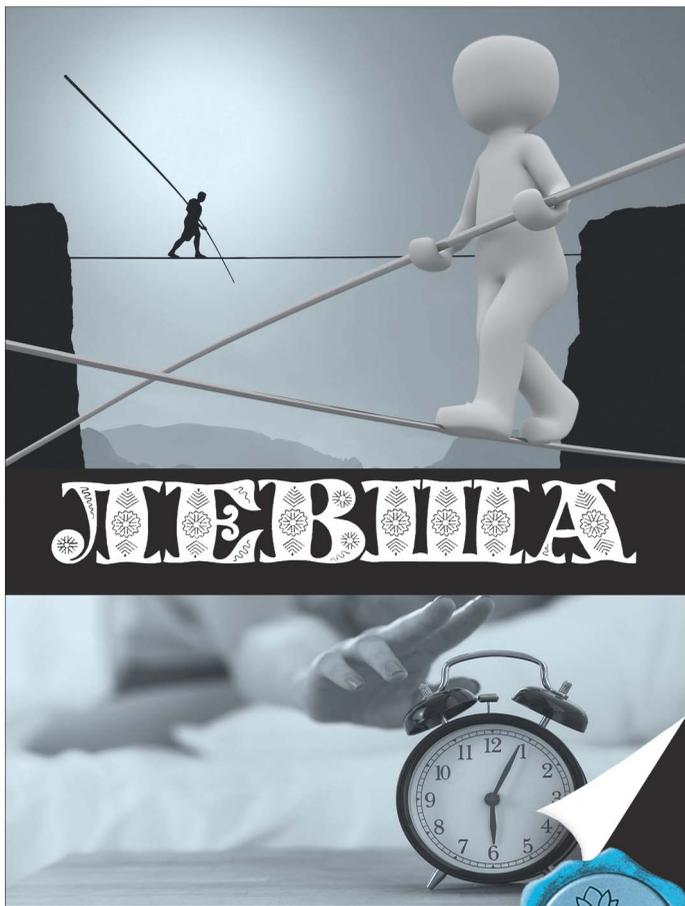


**10
2021**



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



10
2021

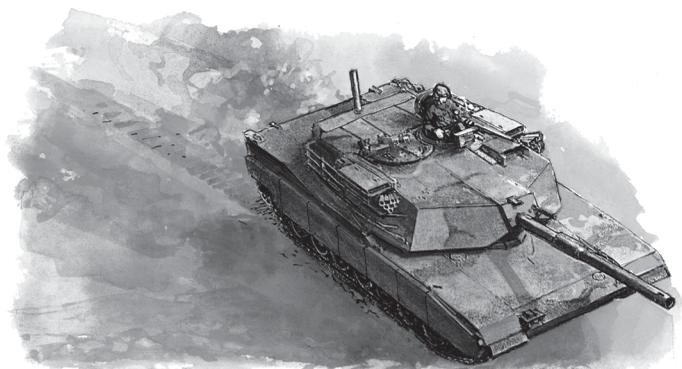
ЛЕВША

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

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

| | |
|---|-----------|
| Музей на столе | |
| ТАНКИ В ПУСТЫНЕ | 1 |
| Полигон | |
| БИПЛАН | 5 |
| САНИ — ДЛЯ ЗИМЫ И ДЛЯ ЛЕТА | 6 |
| Хотите стать изобретателем? | |
| ИТОГИ КОНКУРСА | 8 |
| Левша — XX век | |
| КЛОУН НА КАНАТЕ | 10 |
| ПРОЩЕ НЕ ПРИДУМАЕШЬ | 10 |
| ТРЕНИРОВКИ КРУГЛЫЙ ГОД | 11 |
| Электроника | |
| ТАЙМЕР ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ | 12 |
| Игротека | |
| РАЗНООБРАЗИЕ ПУСТОТЫ | 15 |

ТАНКИ В ПУСТЫНЕ



В начале 1991 года на экранах телевизоров каждый вечер появлялась заставка американской телекомпании Си-эн-эн «War in the Gulf» — «Война в заливе». В течение пяти недель телехроника показывала, как авиация стран коалиции час за часом бомбила коммуникации иракской армии.

После того, как авиация сделала свое дело, настал черед сухопутных войск. Второй по значению ударной силой, участвовавшей в конфликте, были танки. Ирак располагал 4230 боевыми машинами: Т-72, Т-62 и Т-55 советского производства, китайскими Т-69, а также английскими танками «Чифтен» и «Виккерс», захваченными в оккупированном Кувейте. Еще более пестрым был танковый парк союзников: американские М60 и «Абрамс», английские «Челленджер» и «Чифтен», французские АМХ-30 и, наконец, советские Т-72 (из состава сирийского воинского контингента) — всего 3360 машин. Просуммировав цифры, можно было смело утверждать, что предстоящая танковая битва могла далеко превзойти по масштабам сражение на Курской дуге.

Выяснить, как поведет себя в бою новейшая бронетанковая техника, так и не удалось — танковая дуэль, к счастью, не состоялась. Тем не менее от взглядов специалистов, пристально изучавших готовящиеся к сражению танки, не укрылось, что наиболее перспективны для применения в бою были американские М1 «Абрамс», снабженные лазерными дальнометрами, стабилизаторами танкового вооружения, баллистическими вычислителями, — словом, всем тем минимальным набором электронных средств, необходимых для ведения современного танкового боя.

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



Первый серийный танк М1 «Абрамс» был выпущен в феврале 1980 г. на армейском танковом заводе в г. Лайма (штат Огайо). Его производство осуществлялось также на танковом заводе корпорации «Дженерал дайнемикс» в г. Детройте, которая в 1982 г. приобрела отделение фирмы «Крайслер», занимавшееся созданием этого танка. С августа 1985 г. в войска начал поступать усовершенствованный образец, на котором 105-мм нарезная пушка была заменена на 120-мм гладкоствольную. В настоящее время танки М1 «Абрамс» находятся на вооружении только армии и пехоты США.

Еще одно достоинство этого танка — пушка. На М1 «Абрамс» установлена гладкоствольная пушка. В отличие от нарезной гладкоствольная дешевле в производстве, более живуча и, наконец, позволяет разогнать снаряд в канале ствола до чудовищных, так называемых гиперзвуковых скоростей и тем самым обеспечить его высокую бронепробиваемость. Стабилизация же снаряда в полете обеспечивается за счет оперения, которое раскрывается сразу после того, как он покидает ствол пушки. Есть у гладкоствольных пушек еще одно важное преимущество перед нарезными — меньшая масса. Отсутствие нарезов позволяет сделать стенки стволов более тонкими. Эта экономия в принципе позволяет размещать в танках пушки калибра 130 и даже 140 мм.

Аккуратно раскройте скрепки и отделите от журнала обложку и внутреннюю вкладку. Чтобы остальные листы журнала не рассыпались, установите скрепки на место. На внутренних страницах вкладок (листы 1, 2, 3 и 4) вы найдете цветные рисунки всех деталей будущей бумажной модели американского танка М1 «Абрамс».

Сначала внимательно разберитесь, какой детали на сборочных рисунках соответствует ее развертка. Напоминаем: выклеивать модель будем традиционным способом — методом поузловой сборки. Этот метод упрощает работу, исключает накопление ошибок в линейных размерах и перекосы, уменьшает загрязнение сборки клеем.

Перечислим узлы. Это шасси и башня. Разумеется, каждый основной узел собирается из нескольких второстепенных. На сборочном рисунке вы видите, что шасси состоит из узлов ходовой части (катки и гусеницы), корпуса, крышки корпуса, а башня собирается из осно-

вания, опорной плиты с пушкой и пулеметом, броневое корпуса. В этой же последовательности и приступим к сборке.

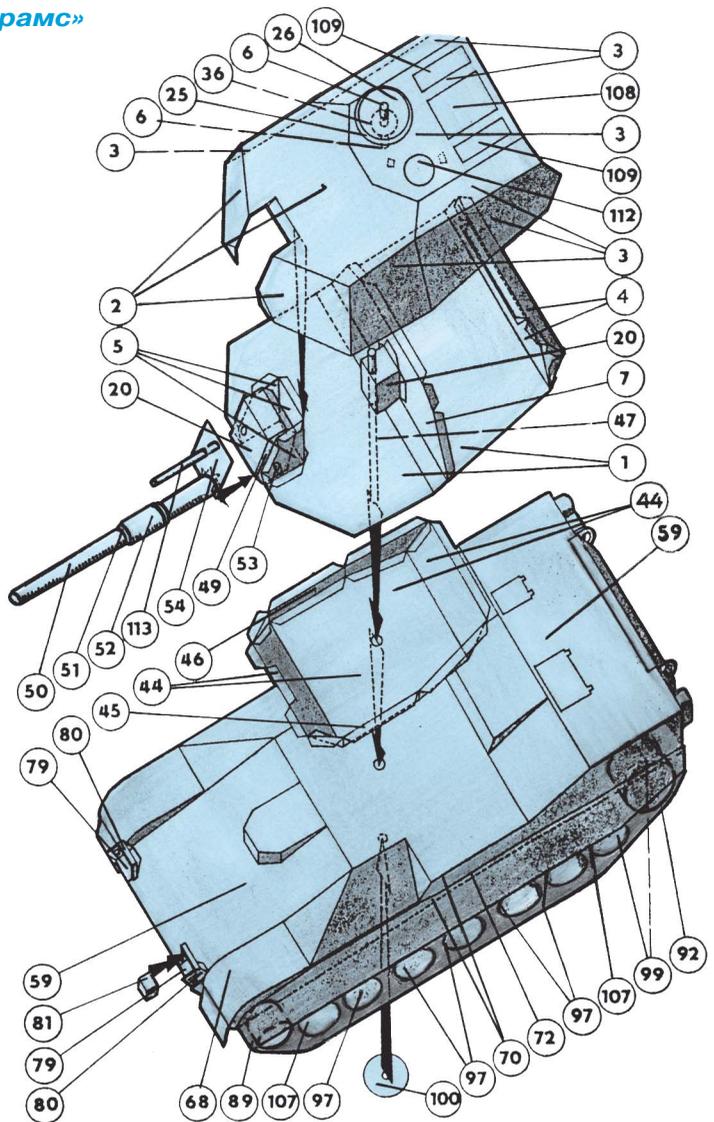
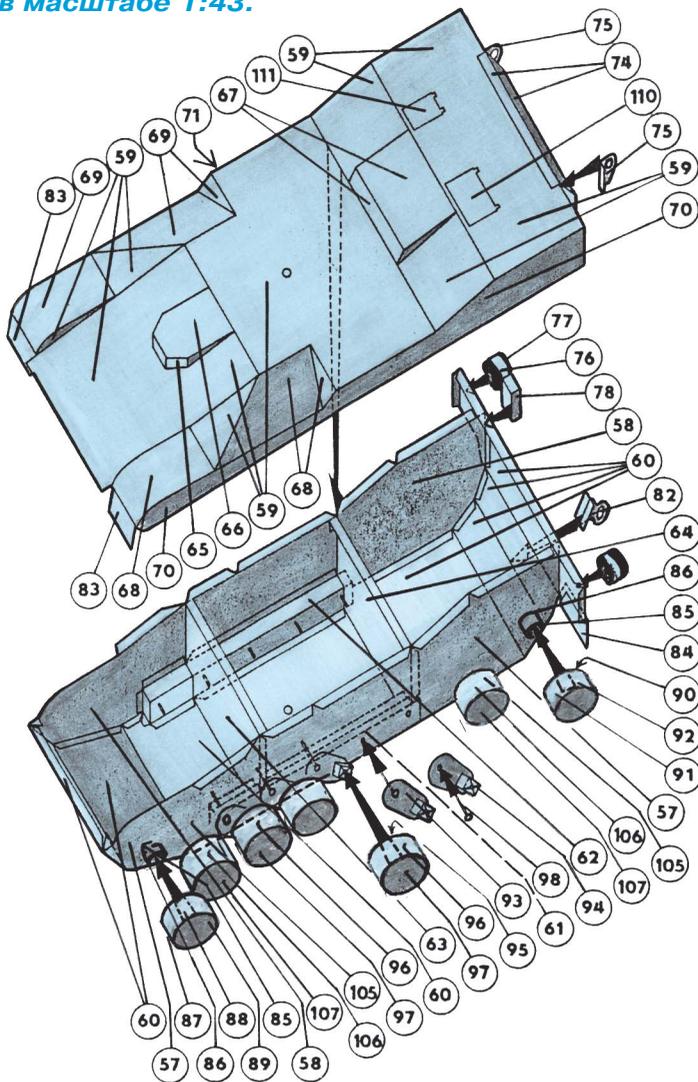
Нелишне будет напомнить, что штрихпунктирные линии и линии, заканчивающиеся стрелкой, означают линии перегиба. Сечения А-А, В-В, С-С, D-D, Е-Е, G-G и Н-Н также означают, что это плоскости перегиба. По этим линиям и плоскостям следует детали перегнуть. Угол изгиба не всегда бывает прямой, т.е. равный 90 градусам. Кружки, квадраты и прямоугольники, перечеркнутые изнутри красным крестом, следует вырезать изнутри. Маленькие

Тактико-технические характеристики танка М1 «Абрамс»

Боевая масса машины 57 т
 Экипаж 4 чел.
 Вооружение:
 120-мм гладкоствольная пушка (40 снарядов), 12,7-мм пулемет (400 патронов), два 7,62-мм пулемета (11 400 патронов)
 Двигатель газотурбинный,
 мощность 1500 л. с.
 Максимальная скорость движения 67 км/ч
 Запас хода 460 км
 Трансмиссия гидромеханическая
 Подвеска торсионная.

На танке установлены лазерный дальномер, стабилизатор танкового вооружения в двух плоскостях, приборы ночного видения, электронный баллистический вычислитель.

Предлагаем вам пополнить свой музей бронетехники бумажной моделью американского танка М1 «Абрамс» в масштабе 1:43.



цифры, отмеченные рядом с деталями или на их клапанах, означают, что данную модель следует склеить с указанной.

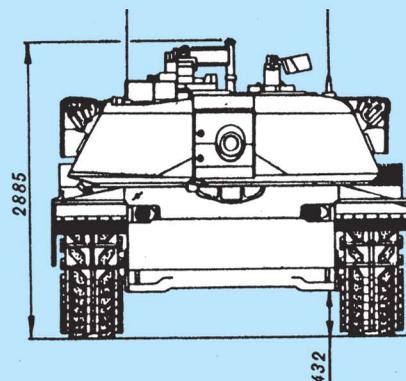
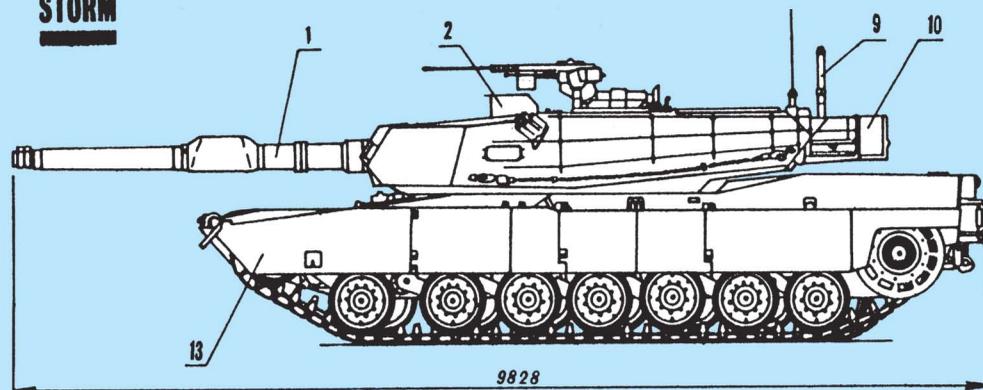
Клапаны нужно смазывать тонким слоем слегка разведенного водой клея, быстро и точно наложить на сопрягаемую деталь. Выступившие капли клея тотчас же удалите сухой тряпкой или ватным тампоном. Во время работы старайтесь держать руки не только сухими, но и чистыми. Помните, бумагу нельзя сильно растягивать. От клея и влажных рук линейные размеры особенно узких и длинных деталей увеличиваются, и в итоге сборка приобретет неяркий вид.

Подготовьте рабочее место. Лучше, если это будет ваш письменный стол. Уберите со столешницы все ненужное. Подстелите широкую доску, лист фанеры, пластика или толстого картона. Из материалов вам понадобится доска из сосны или ели, слегка разведенный водой клей бустилат или ПВА (они меньше коробят бумагу), а из инструмента — прямые и маникюрные ножницы.

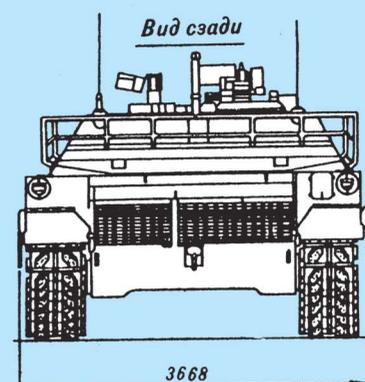
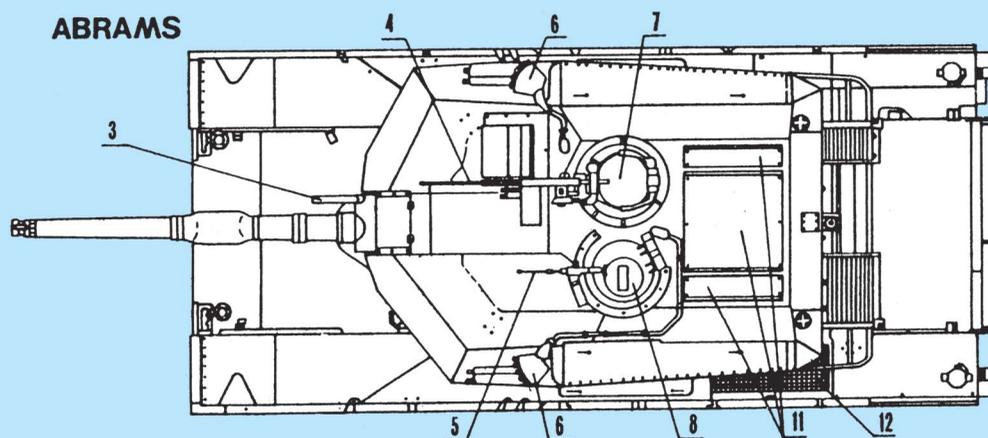
Начнем с шасси. Согласно рисунку вырежьте составляющие его детали. Каждая деталь имеет свой специфический номер, который на рисунках указан в виде кружочка и стрелки. При вырезании, конечно, этот кружочек уходит в отходы, и потом бывает трудно установить, какой же номер имела та или иная деталь. Для упрощения задачи советуем, вырезав деталь, пометить ее карандашом с тыльной стороны.

Начните со сборки катков. Работа простая, но требует аккуратности. Корпус шасси, пожалуй, самый сложный узел. Вначале вырежьте все составляющие его детали. Согните их по указанным буквам и линиям сгиба. Предварительно тщательно подгоните каждую деталь по месту ее расположения. Затем быстро смажьте клапаны клеем и одну за одной склейте между собой. Пока клей не схватился, проверьте результаты работы. В этот момент, если возникнет такая необходимость, замеченные перекосы еще можно устранить.

В этой и во всех последующих операциях рекомендуем чаще себя контролировать. Мелкие



ABRAMS



- 1 — пушка;
- 2 — основной прицел наводчика;
- 3 — спаренный пулемет;
- 4 — 12,7-мм зенитный пулемет;
- 5 — 7,62-мм зенитный пулемет;
- 6 — дымовые гранатометы;
- 7 — люк командира танка;

- 8 — люк наводчика;
- 9 — анемометр;
- 10 — корзина для перевозки имущества;
- 11 — бронелисты крыши, вылетающие при взрыве боеприпасов;
- 12 — воздушный фильтр;
- 13 — фальшборт.

огрехи сборки лучше заметны, если склеиваемый узел с разных сторон рассматривать на вытянутой руке. Не пренебрегайте этим полезным советом.

Расположенные внутри корпуса коробчатые элементы и переборки значительно усиливают прочность конструкции. Но бумага есть бумага. Поэтому в руках вы почувствуете слабины стенок корпуса. Сборка станет жестче, как только вы присоедините к ней крышку корпуса, которую вы соберете отдельно. Но прежде чем присоединять ее к корпусу, необходимо проделать одну важную операцию. По разметочным кружочкам шилом проткните в бортах корпуса отверстия, а затем на клею установите в них оси — короткие гвоздики (деталь 98). Вот теперь можно соединять вместе корпус и крышку ходовой части. Когда клей схватится, присоеди-

ните все катки и наденьте гусеницы (предварительно склеенные детали 99). Наклеить на готовый узел мелкие детали 75, 76, 77, 78 и 82 труда не составит.

Башня собирается из четырех узлов. Последовательность сборки указана на рисунках крупными стрелками. Остается соединить вместе два главных элемента сборки — башню и ходовую часть.

На нашей модели башня вращается, поэтому тщательно проработайте поворотный узел. Если сборка выполнена без перекосов, башня будет легко поворачиваться в любую сторону.

Модель собрана полностью. Как видите, никакой дополнительной раскраски она не потребует. А теперь поставьте ее на витрину вашей книжной полки и ждите очередной публикации из этой серии.



БИПЛАН

Любимое занятие многих – и детей, и взрослых – запускать в небо самолеты. Обычно все начинается с обычных бумажных самолетиков, позже возникает желание отправить в полет пластиковый аэроплан, у некоторых впоследствии это становится главным увлечением их жизни и даже профессией. Многие известные авиаконструкторы начинали с изготовления и создания моделей летательных аппаратов еще в детские годы. Попробуйте сделать и отправить в полет модель самолета типа биплан, изготовленного из тонкого листового пенопласта, например из потолочной плитки. Модель проста в изготовлении, обладает хорошими летными качествами и может быть изготовлена за час-другой. Можно изготовить эту модель даже из тонкого картона, но летать она будет похуже.

Общий вид модели биплана изображен на рисунке 1. Развертки деталей — на рисунке 2. Сначала перенесите их контуры на потолочную плитку. Затем вырежьте контуры острым ножом. Придайте крылу 3 и стабилизатору 5 выпуклый профиль сверху. Каabinу пилота 2 и киль 4 вырежьте из той же потолочной плитки. Груз 1 (2 шт.) вырежьте из толстого картона. Можно также сделать остекление из тонкого прозрачного пластика.

Пунктирные линии на чертеже – это линии сгиба картона.

Пенопласт советуем склеивать встык. Используйте для этого клей для потолочной плитки. После склейки самолета обязательно сбалансируйте модель грузами 1. Центр тяжести должен находиться на 1/3 от передней кромки крыла.

Далее плавным толчком запустите модель параллельно земле. Если би-

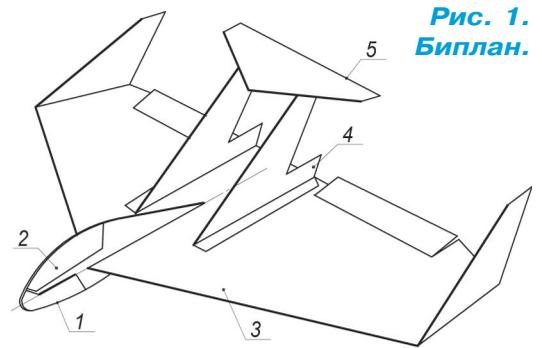
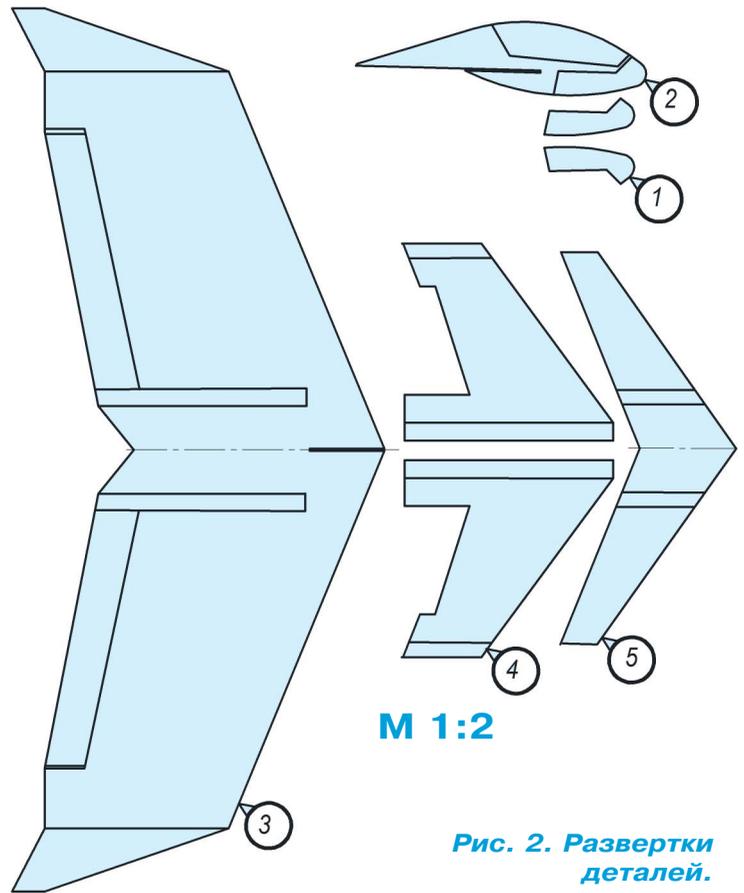


Рис. 1. Биплан.



М 1:2

Рис. 2. Развертки деталей.

план резко снижается, то удалите лишний груз 2. Если задирает нос, то загрузите его кусочками пластилина. Правильно отрегулированная модель пролетает 10 – 15 метров по пологой траектории и плавно приземляется в назначенном квадрате.

Изменяя углы наклона закрылков крыла, можно заставить модель делать развороты и виражи.

Если вы вместе с друзьями сделаете несколько таких моделей, то сможете устроить соревнования на дальность полета и точность приземления. Удачных стартов!

А. ЕГОРОВ

САНИ — ДЛЯ ЗИМЫ И ДЛЯ ЛЕТА

Катание с горок на санях — увлекательная штука. Да только доступно оно лишь в снежную зиму. Летом, весной и осенью о таком занятии приходится только мечтать. А нельзя ли создать спортивный снаряд, на котором можно кататься с горок в любое время года? Оказывается, да. Правда, тут нужны «сани» особого рода — пневматические. Расскажем о них.

Посмотрите на рисунок. Как видите, основу наших пневмосаней составляет камера большого диаметра от трактора или грузовика. Ее внешний диаметр в накачанном состоянии составляет около полутора метров. Совсем не обязательно подыскивать новую камеру — вполне подойдет и старая с проколами. Отремонтировать ее несложно с помощью резиновых заплат и клея «Момент». Давление внутри камеры будет небольшим, так что она еще послужит.

А можно сделать пневматик и самому. Об этом расскажем ниже. А прежде вам предстоит освоить работу на швейной машинке и сшить на ней из брезента или палаточной ткани прочный чехол-покрышку. Проще всего выкроить его из ткани в виде двух кольцевых полотнищ, сострочить их по внешнему и внутреннему периметрам, обработать швы «зигзагом», ручным швом или просто клеем ПВА или «Момент», после чего подрезать «кольцо» и вывернуть его на лицевую сторону. Затем подрез сострачивается на машинке или зашивается вручную, шов закрепляется накладкой на клею.

В этот чехол-покрышку и помещают камеру. А если у вас ее не оказалось, можно воспользоваться камерами от мячей, приобретая их в спортивном магазине. Подпорите шов на внутреннем периметре кольца примерно на 20 см, слегка надуйте камеры и в таком виде вводите их поочередно внутрь чехла. «Соски» камер выводятся внутрь колеса также через подпоротый шов. Уложив камеры в покрышку (требуется от 15 до 20 штук), их последовательно подкачивают так, чтобы колесо стало круглым. Если на внутренней поверхности образуются складки, постарайтесь «разогнать» их вдоль окружности как можно равномернее.

Несколько сложнее вариант с самодельной камерой. Сшить ее можно из детской клеенки, аккуратно проклеив швы накладками из того же материала. Ниппель рекомендуем использовать велосипедный либо от автомобильной камеры. Чехол-покрышка для такой камеры сострачивается на машинке лишь по внешнему периметру, а изнутри к нему пришиваются так называемые «воздушные» петли из капроновой веревки с шагом около 10 см. После установки камеры чехол прошнуровывается сквозь эти петли капроновой веревкой. Отметим, камера должна быть обязательно больше покрышки, чтобы клеенка не испытывала растягивающих нагрузок.

Еще раз посмотрите на рисунок. Как видите, «сани» вместе со спортсменом перекатываются внутри колеса по двум кольцевым рельсам, которые в совокупности с двенадцатью ложементами образуют своеобразную ступицу. Кольцевые рельсы представляют собой кольца, согнутые из дюралюминиевой трубы $\varnothing 25 \times 3$ мм. Внутренний диаметр кольца зависит от диаметра пневмокамеры. Так, при ее диаметре 1500 мм внутренний диаметр кольцевого рельса — 920 мм. Для такого кольца вам понадобится дюралюминиевая труба длиной около трех метров.

Кольцевые рельсы должны быть достаточно ровными. Чтобы обеспечить это условие, сделайте простейший плаз: на ровном листе фанеры начертите круг диаметром 920 мм, по окружности забейте в лист гвозди с шагом около 200 мм. Сгибая трубу, периодически проверяйте ее на плазу, добиваясь, чтобы между гвоздями и трубчатой заготовкой не было зазора. Соединяется кольцевая заготовка в единый рельс с помощью заклепок и винтов, а также трубчатой вставки, внешний диаметр которой равен внутреннему диаметру трубы-рельса.

Ложементы, объединяющие рельсы в единую ступицу, вырезаны из листового дюралюминия толщиной 2,5...3 мм. Всего таких деталей требуется не менее 12 штук. Размер каждой заготовки — 80х300 мм. С трубчатыми рельсами ложементы соединяются с помощью винтов с потайной головкой, дистанционных втулок и гаек. Втулки представляют собой отрезки труб с внешним диаметром 10 мм и внутренним — 6 мм. Ложементы изгибаются по форме пневмокамеры, по концам прорезаются удлиненные отверстия, через которые будет пропущен текстильный ремень, закрепляющий шину на ступице.

Итак, колесо готово. Теперь возьмемся за изготовление тележки.

Основу ее составляет трубчатая рама-кресло, согнутая из трубы диаметром 22х2,5 мм. Сгибать такую трубу проще всего на оправке подходящего диаметра, набив трубу просеянным песком. Чтобы избежать трещин, надо предварительно разогреть место сгиба над конфоркой газовой плиты, пропановой горелкой или паяльной лампой. Дюралюминий, правда, «не любит» ни перегрева, ни недогрева. Потому опытные слесари-медники прибегают в таких операциях к следующему приему: берут хозяйственное мыло, смазывают им перед нагреванием участок будущего сгиба. По мере нагревания следят за поведением мыльного слоя: если начал чернеть, ясно — нагрев следует прекратить.

Согнув прямоугольную раму, концы трубы состыковывают с помощью трубчатой вставки и четырех заклепок или винтов. Затем доводят до того вида, что показан на рисунке. В месте изгиба каркаса устанавливают трубчатую поперечину, закрепив ее с помощью длинной резьбовой шпильки и двух гаек с шайбами.

Следующая операция — изготовление опорных колес, на которых тележка перекатывается по рельсам. Они выточены из текстолита или капрлона и напоминают железнодорожные скаты. Диаметр рабочей части колеса составляет около 50 мм, максимальный диаметр по реборде — 70 мм, ширина — 30 мм. Колеса насажены на ось — стальной пруток диаметром 6 мм. На раме колеса устанавливаются с помощью кронштейнов. Закрепляя колесную пару, учтите, что ось ее должна быть неподвижной, а поддерживающие колеса свободно вращаться.

Помимо четырех поддерживающих колес, тележка снабжена еще двумя предохранительными роликами, не позволяющими ей «сойти» с рельсов. Ролики выточены из того же материала, что и основные колеса, — текстолита или капрлона. Закрепляются они на кронштейне, установленном на боковинах рамы.

Сиденье и спинка, образуемые рамой тележки, заплетаются капроновым шпагатом, поливинилхлоридной трубкой или, на худой конец, синтетической белевой веревкой.

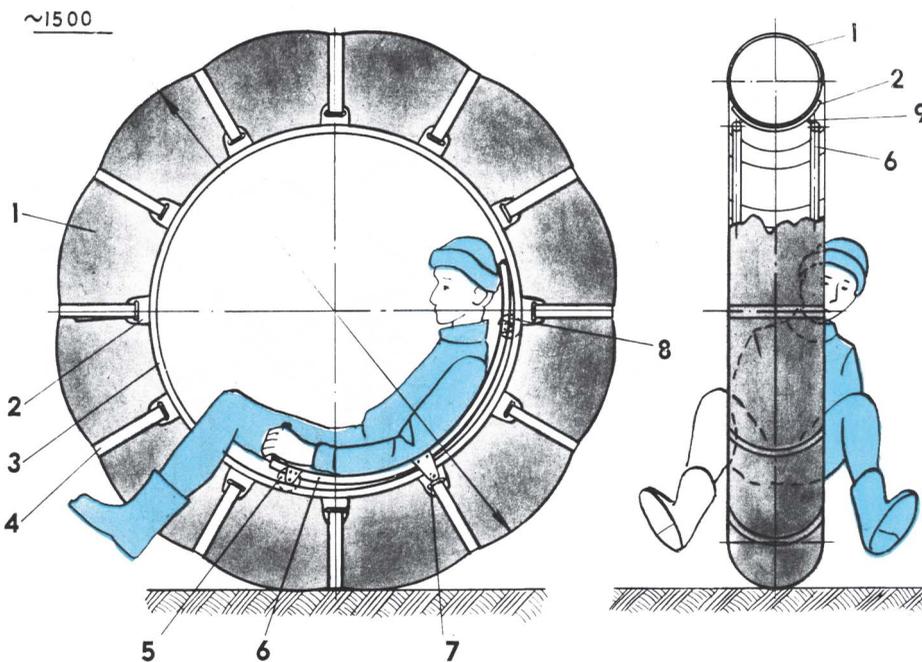
Остается смонтировать пневмокамеру. Разложите ее по сту-

пице и слегка накачайте. С помощью капроновых или хлопчатобумажных ремней зафиксируйте на ложементе и накачайте окончательно. Наш необычный спортивный снаряд готов! Знакомые с техникой без труда угадают, что получилось не что иное, как интрацикл.

Для первых спусков подберите невысокую горку. Нужно как следует освоить колесо, научиться ездить по прямой, совершать повороты, наклоняя корпус в ту или иную сторону. При тормаживая правой или левой ногой с одновременным наклоном туловища, вы можете достаточно круто менять направление спуска, не рискуя опрокинуться.

Теперь расскажем об экипировке: зимой достаточно куртки, меховой шапки и рукавиц, но летом обязательны шлем (мотоциклетный или в крайнем случае хоккейный), перчатки, наколенники и налокотники. Неплохо было бы надеть еще и телогрейку — она предохранит вас на первых порах от царапин и ссадин.

3. СЛАВЕЦ, инженер



Цифрами на рисунке обозначено:

1 — пневмокамера (от трактора или грузовика, но можно использовать и самодельную), 2 — ложемент (12 шт., листовой дюралюминий толщиной 2,5...3 мм с габаритами 80х300 мм), 3 — кольцевой рельс (2 шт., кольцо с внутренним диаметром 920 мм, согнуто из дюралюминиевой трубы \varnothing 25х3 мм), 4 — капроновый или хлопчатобумажный ремень для крепления пневмокамеры шириной 30...40 мм, 5 — переднее поддерживающее колесо тележки (4 шт., текстолит или капрлон, диаметр рабочей части — 50 мм, ширина — 30 мм, диаметр по реборде — 70 мм), 6 — рама тележки (дюралюминиевая труба \varnothing 22х2,5 мм), 7 — предохранительный ролик (2 шт., текстолит или капрлон, диаметр 20 мм, ширина 30 мм), 8 — заднее поддерживающее колесо тележки (2 шт., материал и размеры — как у переднего поддерживающего колеса), 9 — соединительные элементы ложемента и кольцевого рельса (втулки \varnothing 10х2 мм, винты с потайной головкой и резьбой М6, гайки и шайбы).

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 6 за 2021 год)

В первой задаче мы просили подумать над тем, как можно контролировать чистоту атмосферы на Земле.

«В наше время каждый более-менее крупный населенный пункт имеет местную метеостанцию. При необходимости в состав ее приборов включают и газоанализаторы — устройства, которые регулярно, несколько раз в сутки, определяют состав атмосферы и при необходимости могут даже подавать сигналы тревоги», — проинформировал жюри 7-классник Владимир Литвиненко из Ставрополя. Так что задача решена, и нечего копыя ломать.

Все так и не так. Во-первых, метеостанции передают показания не в режиме реального времени, а с определенными интервалами. Так что сигнал о выбросе вредных веществ на каком-либо производстве или о загрязнении воздуха в результате лесного пожара может поступить с задержкой. Кроме того, газоанализаторы не универсальны и реагируют не на все возможные загрязнения воздуха. А они могут быть самыми разными.

«Начну, пожалуй, с очевидного факта — воздух в Москве далек от идеала и содержание некоторых вредных веществ, например бензопиренов, источником которых являются выхлопные газы автотранспорта, иной раз даже превышает допустимые показатели», — пишет нам, например, московская 7-классница Ольга Изюмова.

Другая группа химических компонентов московского воздуха — диалкилфталаты. «Эти соединения обычно используются в качестве пластификаторов для красок, полимеров и бетонов на стройках столицы, — напоминает учащийся 8-го класса, москвич Сергей Воронов. — А дихлорнитрометан является одним из побочных продуктов при дезинфекции воды. Также он выделяется на мусоросжигательных заводах».

Правда, ребята забыли уточнить, что концентрации упомянутых вредных веществ довольно малы. Но санитарные врачи все же бьют тревогу, предлагая уменьшить количество автомобилей на улицах, а мусоросжигательные заводы вынести за пределы мегаполиса.

О довольно неожиданном способе контроля за качеством атмосферы рассказал 8-классник Егор Никитин из подмосковного города Долгопрудного. «К неожиданным выводам пришли голландские ученые из Делфтского технологического университета Нидерландов и Университета Вагенингена, — пишет он. — Результаты экспериментов показали, что сотовые сети, к которым подключены наши смартфоны, можно задействовать в качестве инструмента для определения качества воздуха и даже выявления наличия дыма от лесных пожаров».

Исследователи проанализировали колебания телефонных сигналов во время масштабных лесных пожаров прошедшего лета. Оказалось, дым приводит к помехам в вещании. Следовательно, этот показатель можно использовать для определения очагов возгорания. Кстати, снимается также проблема дороговизны станций контроля воздуха и задержки сигнала о загрязнениях, ведь сотовые станции работают без перерывов. Правда, новая методика выявления пожаров имеет ряд недостатков. К примеру, высока вероятность погрешности при тумане и дожде. Однако исследователи обещали усовершенствовать свою разработку.

Во второй задаче предлагалось подумать, как межпланетные путешественники, участвующие в экспедиции на Луну или Марс, смогут возобновить запасы кислорода для дыхания, не дожидаясь доставки с Земли.

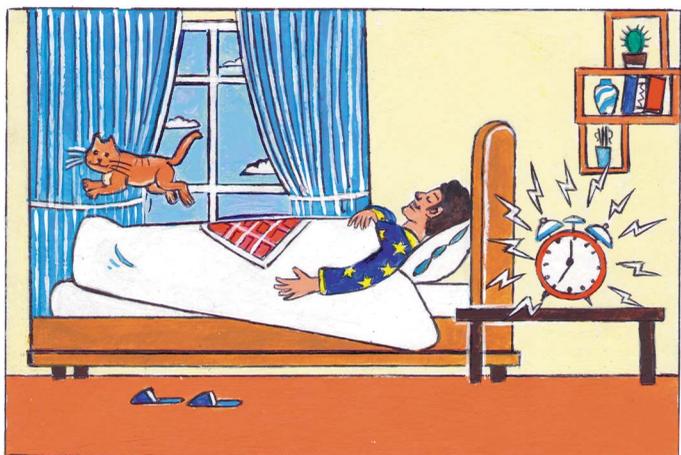
«Как сообщали, в феврале 2021 года марсоход NASA Perseverance совершил посадку на Красной планете, — напомнил 9-классник Валентин Переведенцев из Санкт-Петербурга. — Среди прочего этот космический аппарат привез прибор MOXIE, или, как его еще называют, «робот-дерево». Этот семнадцатикилограммовый прибор работает подобно растениям на Земле: он забирает углекислый газ из марсианской атмосферы, перерабатывает его и «выдыхает» кислород. Это может стать одним из решений проблемы».

Ученые из Калифорнийского университета также работают над портативной системой, которая бы могла помочь астронавтам на Марсе zapравить космические аппараты топливом для обратного пути, используя соединения из атмосферы Красной планеты, написала в письме 6-классница Елена Дементьева из Красноярска. «Используя углекислый газ из атмосферы Марса, и воду, полученную из местных льдов, можно создать метан, который пригодится в качестве ракетного топлива, — пишет она. — При этом простота процесса позволит создать компактную установку для транспортировки на Марс и другие отдаленные места. Еще международная команда ученых предлагает использовать водоросли типа хлореллы для выработки кислорода как во время путешествия, так и непосредственно на Марсе. В свое время подобные эксперименты проводились в Красноярске».

Подводя итоги конкурса, мы в очередной раз мы убедились, что вы, наши читатели, — эрудированный народ. Но собственных идей мы пока не увидели. А ведь изобретатель тем и отличается от обычных людей, что, изучив проблему и проанализировав сделанное до него, движется дальше, предлагая ее усовершенствованное или совсем новое решение.

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 декабря 2021 года.



Задача 1

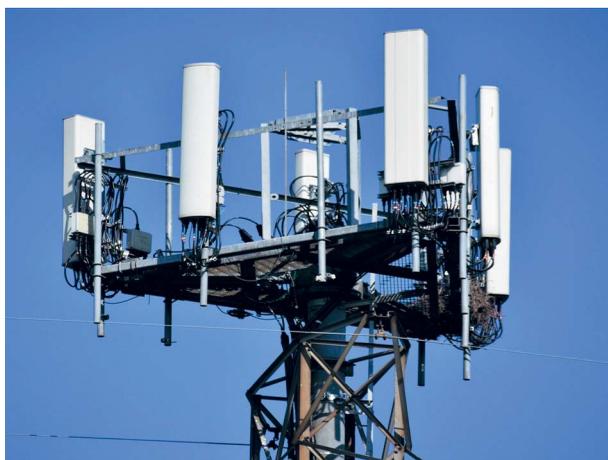
Про человека, у которого с утра все валится из рук, шутят, что он встал, но не проснулся. Придумайте будильник, который не только заставит человека открыть глаза и кое-как выползти из кровати, а разбудит по-настоящему.

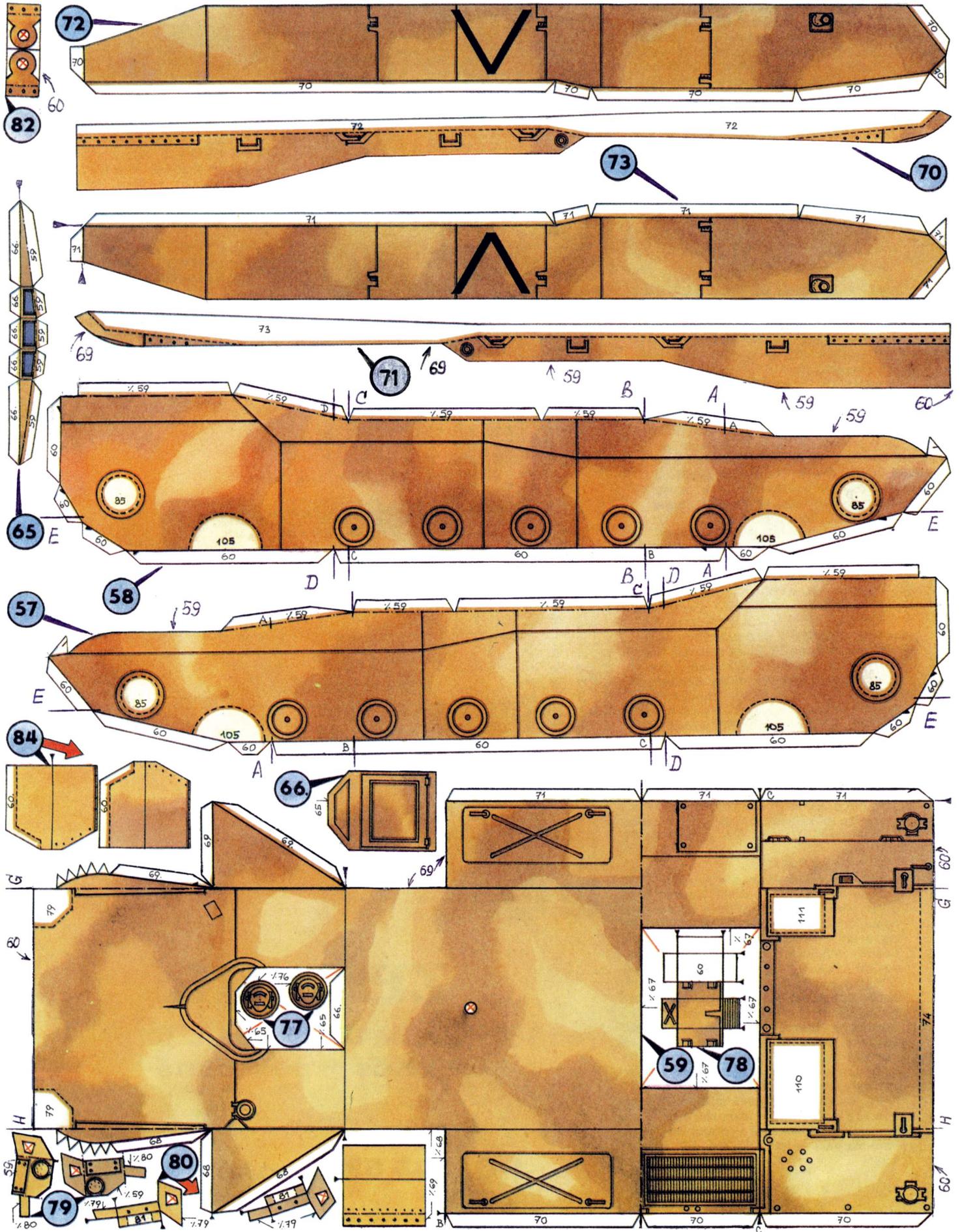
Задача 2

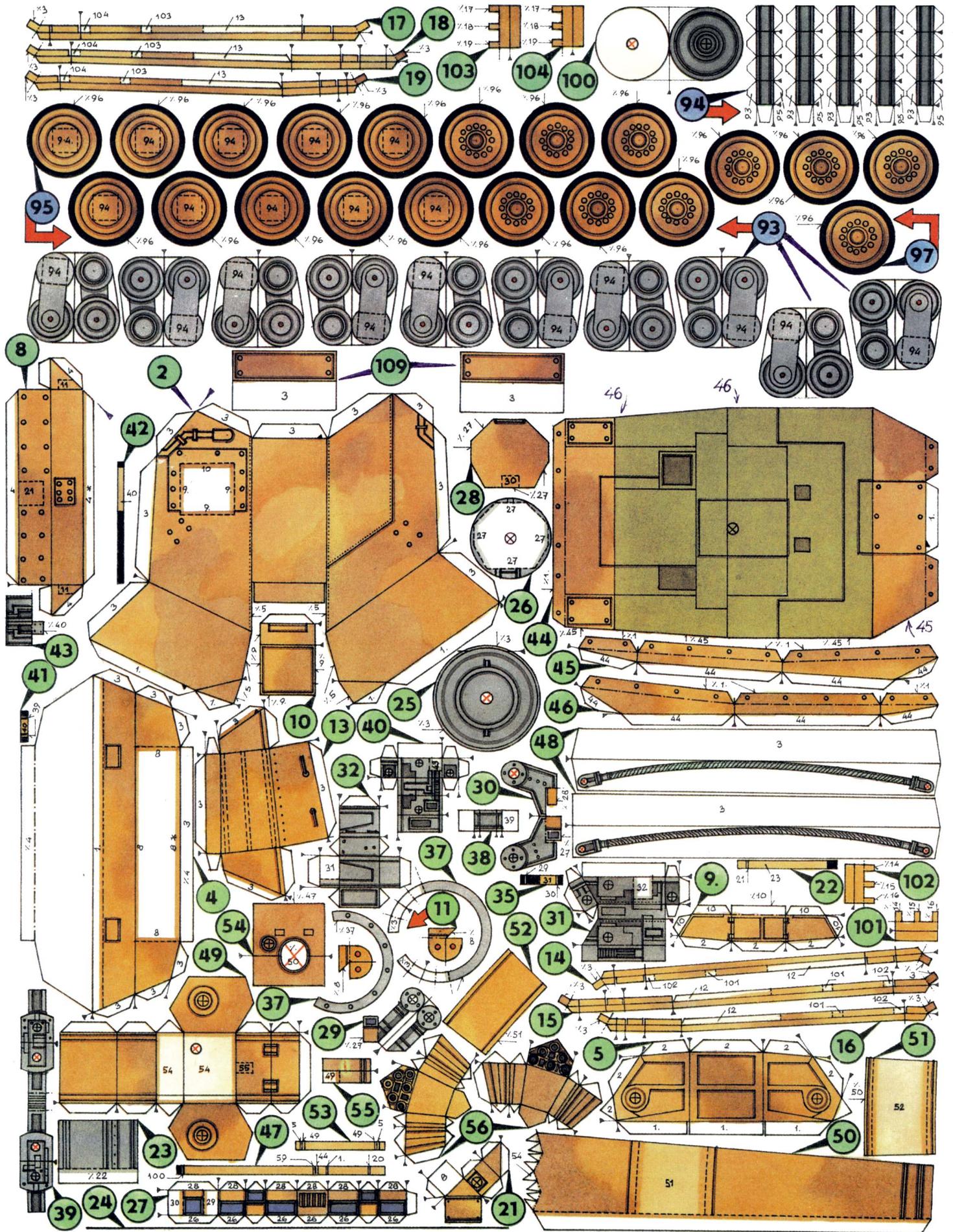
Изучая космос, ученые не могут не интересоваться возрастом звезд, от которого зависит дальнейшая судьба Вселенной.

Земные элементы можно исследовать в лабораториях, где для этого есть методы, но до звезд ведь не дотянешься.

Как бы вы предложили измерять их возраст?







ХОЧУ
ВСЁ
ЗНАТЬ!



Трудно сказать почему, но радиоуправляемые модели вертолетов в последнее время становятся все популярнее, а моделей появляется все больше. Если купить совсем простую, способную летать лишь вверх-вниз и вперед-назад, она скоро надоеет. Сложную в управлении трудно осваивать и больше риск разбить из-за неумелых действий. Но в любом случае есть смысл разобраться, что к чему. Какую же выбрать?

Одно из главных различий между моделями радиоуправляемых вертолетов — система радиоуправления, встроенный в пульт управления передатчик и расположенный на самом вертолете приемник. Вертолет управляется по нескольким радиоканалам, по каждому из которых идут отдельные сигналы. Например, по одному каналу идет сигнал для управления движением модели вверх-вниз, а по другому каналу — сигнал для регулировки движения вперед-назад. Модели радиоуправляемых вертолетов бывают двухканальными, 3-х, 4-х, 5-ти, 6-ти и более. Чем больше количество, тем лучше контроль над движением вертолета в полете,

можно проделывать в воздухе больше различных трюков, но требуется для этого больше навыков. Но и двухканальные модели могут быть сложны в управлении полетом из-за ограниченных технических возможностей.

Другим принципиальным различием радиоуправляемых моделей вертолетов является конструкция винтов. Как и у настоящих вертолетов, у моделей выделяют два основных вида.

При соосной схеме винтов основные винты размещены один над другим, а их вращение направлено в противоположные стороны, чтобы избежать раскручивания модели вертолета по оси.



Классическая схема винтов — один основной, другой хвостовой, который также предотвращает раскручивание модели. Кроме того, есть балансир, который находится над основным винтом.

Модели с соосной схемой винтов проще в управлении, чем те, у которых классические винты, но позволяют исполнять более сложные маневры.

Еще одно важное отличие — тип и мощность двигателя. На моделях могут стоять как двигатели внутреннего сгорания (ДВС), так и электромоторы. Не углубляясь в подробности, заметим, что модели с электродвигателем проще в эксплуатации и безопаснее моделей с ДВС.

Радиоуправляемые вертолеты принято разделять на следующие классы — 30-й, 40-й, 60-й и так далее. Обычно класс модели определяется объемом двигателя (модели с ДВС). Чем выше класс модели, тем она мощнее, тем больше объем двигателя и тем сложнее вертолет в управлении.

Классы вертолетов с электродвигателями тоже определяют по мощности двигателя и диаметру основного винта. Чем выше класс, тем выше у вертолета устойчивость к ветру и скорость. Скорость выше 200 километров в час, кстати, для модели вертолета не предел.

Что касается радиоуправляемых мини-вертолетов и вертолетов с маленьким общим весом, то на улице их сдувает даже при небольшом ветре. Такие модели в основном предназначены для полетов в помещении.

Так что, решив купить свой первый радиоуправляемый вертолет, начните с более простой модели. Не следует сразу же покупать шестиканальную модель, если у вас нет опыта. Оптимальной покупкой будут четырехканальные модели вертолетов с соосной схемой винтов.

Также обязательно используйте симулятор — программу для компьютера, с помощью которой можно отработать навыки пилотирования модели. Компьютерная тренировка поможет набрать начальный опыт, который вы сможете отточить при реальных полетах и перейти со временем на модели вертолетов высшего класса — с шестиканальным управлением, более мощным двигателем (электро- или ДВС).

Теперь о частотах, на которых работают системы радиоуправления. Если частота одна, это плохо. Сигналы пультов, с которыми играют поблизости другие владельцы моделей, могут заставить вашу машину врезаться в дерево или в землю. Чтобы этого избежать, нужно выбирать модели, работающие в разных диапазонах, например 27 и 40 мГц. Еще лучше (два диапазона могут быть и у других) пользоваться диапазоном 2,4 гГц. Канал с такой частотой меньше подвержен внешним помехам, а пульт способен «запоминать» свой вертолет.

Теперь несколько практических советов от опытных «вертолетчиков».

Без тренировок на симуляторе не стоит поднимать в воздух даже самую простую модель.

Популярные в интернет-магазинах комплекты RTF (Ready To Fly) представляют собой готовые к полету вертолеты, основным недостатком которых является средний уровень качества комплектующих. При сборке вертолета по частям у моделиста появляется возможность контролировать качество комплектующих. Бонусом выступают полученные знания или опыт.

Прочной рамой из карбона сегодня обладают практически все вертолеты, кроме так называемых клонов. Но сама по себе карбоновая рама не спасает от поломок. Вертолет с карбоновой рамой после падения также потребует замены множества запчастей, как и тот, у которого рама не карбоновая.

Если радиоуправляемый вертолет имеет металлические детали, это не говорит о том, что он прочен. Пластиковые могут оказаться надежнее. Но пластик пластику рознь. Так что есть смысл обращать внимание не на детали, а на авторитет производителя.

Не старайтесь оригинальничать и приобретать редкую модель. Если после аварии вам придется искать к ней запчасть, то вы потратите много времени. Иными словами, не покупайте малоизвестный бренд, чтобы потом не думать, где покупать к нему запчасть.

Вот несколько ведущих производителей и их краткие характеристики.

Align — бесспорный лидер рынка по соотношению цены и качества модельного ряда T-гея, вертолеты которого уже много лет копируют китайские производители.

SAB — итальянский бренд с линейкой вертолетов Goblin — модельный ряд признанного лидера мирового рынка радиоуправляемых моделей, внешний вид которых разрабатывают итальянские дизайнеры. Два завода в Италии и Вьетнаме формируют необходимый уровень качества, но цена этого модельного ряда существенно выше среднего.

Китайская ALZRC выпускает неплохие клоны Align и SAB. Из большого количества китайских брендов стоит выделить именно этот.

Mikado — немецкий производитель отличных вертолетов. По стоимости и качеству модели занимают промежуточное положение между Align и SAB Goblin.

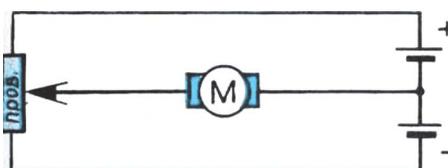
Японская компания Hirobo выпускает авиамодели только очень высокого качества, которые хорошо представлены на российском рынке. Уровень цен этих моделей чуть выше среднего.

Thunder Tiger — известный тайваньский производитель, в последние годы плохо представленный на рынке России. Относится к среднему диапазону цен при среднем уровне качества.

Бренды JR и Kyosho принадлежат двум японским компаниям, которые отличаются развешенным модельным рядом при очень достойном уровне качества. Стоимость моделей этих брендов чуть выше среднего, а на рынке России эти бренды представлены очень слабо.



КЛОУН на канате



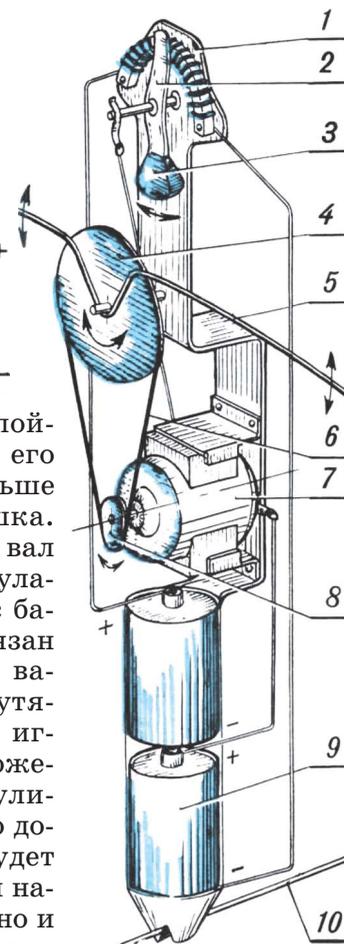
Уверенная поступь человека на тугом канате и в цирке вызывает у нас восхищение. А тут клоун электромеханический. Как же ему удастся сохранять равновесие?

Разгадка в том, что клоун-игрушка имеет, подобно человеку, свой «вестибулярный» аппарат. Как он устроен, показано на рисунке. Видите, под одеждой клоуна скрыта рамка 1. На ней сверху закреплены проволочное сопротивление с подвижным контактом 2 и маятниковым противовесом 3, а в центральной части — ролик 4 с проволочным балансиром 5. Микроэлектродвигатель 7 с помощью кулачка 8 и гибкой тяги 6 связан с роликом 4.

Посмотрим теперь все в действии. Пока клоун находится в устойчивом положении, двигатель не работает: маятниковый противовес удерживает подвижной контакт проволочного сопротивления в нейтральном положении. Но стоит клоуну отклониться, контакт переместится по спирали проволочного сопро-

тивления, и по цепи пойдет ток. Напряжение его тем больше, чем дальше отклонится игрушка. Включится двигатель, вал его повернет сначала кулачок, а затем и ролик с балансиром, который связан с двигателем гибким валом. Возникший крутящий момент и вернет игрушку в исходное положение. Тщательно отрегулировав механизм, можно добиться, что клоун будет скользить по натянутой наклонно проволоке плавно и уверенно, как взавраждавший цирковой артист.

Остается сообщить, что изобрел клоуна А. Пятницкий (авторское свидетельство № 1020144) — сотрудник Центрального конструкторско-технологического бюро «Игрушка».



ПРОЩЕ не придумаешь

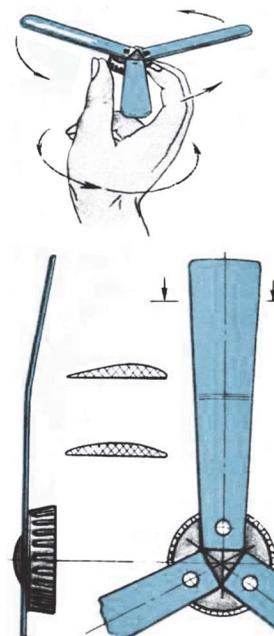
Вот какой игрушечный вертолет придумал американский школьник Марк Уоррен и получил на него патент США № 4718874. Делается он действительно быстро и из самых бросовых деталей. Основа — пластмассовая крышечка с наружным диаметром 40 — 50 мм. А лопасти вырезаны из картона, шпона, но лучше из пенопласта. Ведь этот материал легче всего поддается обработке ножом, так что лопастям легко будет придать наилучший аэродинамический профиль.

На рисунке приведены два сечения лопастей. Вы можете выбрать любой из них. А лучше изготовить два комплекта и поэкспериментировать. А чтобы легче было их менять на крышке, сделайте лопасти съемными. Разумеется, в качестве крепежных элементов стальные винты и гайки не годятся — они слишком тяжелы. Воспользуйтесь заклепками из полиэтилена или поли-

этиленовыми винтами, применяемыми для крепления фурнитуры.

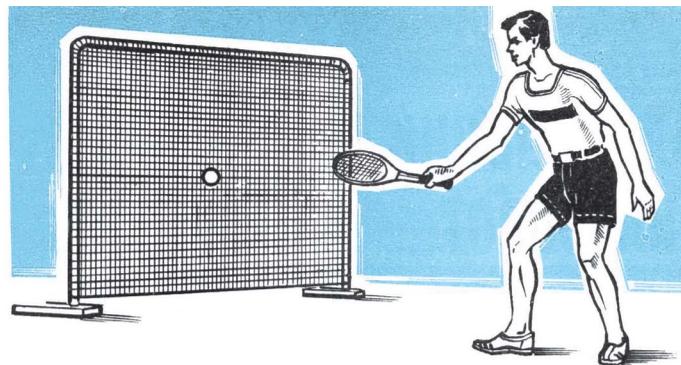
Длину и ширину лопастей придется подобрать опытным путем. Тщательно проследите, чтобы они были одинаковы по весу.

На рисунке показано, как следует держать игрушку перед запуском. Полет ее будет более продолжительным, если старт взят с вытянутой руки. Резко крутаните вертолетик вокруг оси и отпустите в полет. Хорошо отрегулированные лопасти помогут игрушке не только хорошо летать, но и плавно приземляться.



ТРЕНИРОВКИ

КРУГЛЫЙ ГОД



довом участке, словом, на любом пятачке, пригодном для тренировки.

Как устроен тренажер, показано на рисунке. Для его изготовления вам потребуются три алюминиевые трубки диаметром 12 — 20 мм и длиной не менее 1800 мм. Скрепляются они между собой при помощи изогнутых под углом 90° вставок из обрезков труб меньшего диаметра (рис. 2, поз. 1). Вставки фиксируются в трубках рамы заклепками или, что еще лучше, болтами М5. Собранный

Осенью большинство любителей большого тенниса откладывают свои ракетки до весны, когда вновь откроются корты и спортивные площадки. Но оказывается, что даже непрофессионалу тренироваться можно круглый год, если собрать тренажер, сконструированный инженером В. Цыгановым из Москвы.

Это своего рода экран из мелкоячеистой прочной сетки размером 140x180 см (рис. 1). Конструкция тренажера позволяет отрабатывать самые разные удары — резаные, плоские, крученые. При этом есть время на подготов-

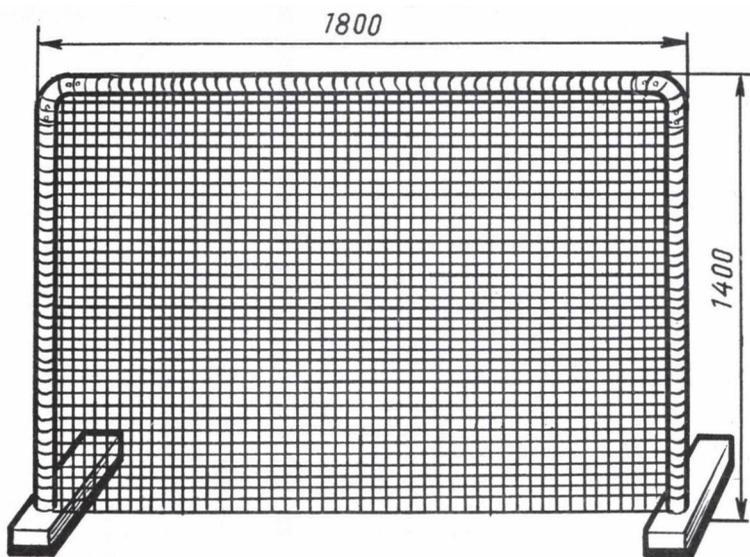
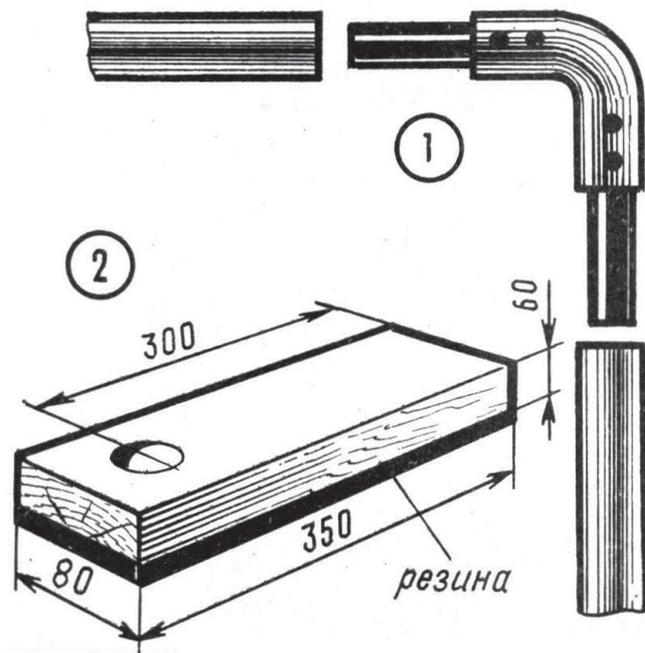


Рис. 1. Экран в сборе.

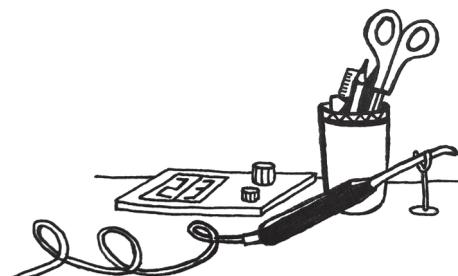
ку к каждому, а также возможность бить сильно, не боясь отскока. Упругая сетка, натянутая между трубками рамы, замедляет скорость полета мяча в несколько раз, что и дает время на подготовку к удару. Тренироваться можно в любом закрытом помещении, где есть свободный, размером 2x3 м участок пола. Не останется тренажер без работы и летом — на кортах он отлично заменит тренировочную стенку. Конструкция тренажера разборная, и его можно установить на лужайке, са-

Рис. 2. Сборка рамы.



рама устанавливается на деревянные брусья (рис. 2, поз. 2), в которых просверливаются отверстия глубиной 50 — 70 мм для трубок. Для того чтобы брусья не скользили по полу, их нижнюю часть можно оклеить резиной. В качестве сетки вы можете использовать мешки из-под овощей, рыболовную сеть или обычные продуктовые авоськи. Крепится сетка к раме тренажера при помощи проволоки или веревки.

ТАЙМЕР ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ



Таймер предназначен для отсчета установленного времени и подачи предварительных и по окончании отсчета звуковых сигналов. Область применения этого таймера совершенно не ограничена — такое устройство пригодится везде, где требуется точно отмерить определенный отрезок времени: на кухне, в фотолаборатории, при самостоятельном изготовлении печатных плат, в домашней химической лаборатории и много где еще.

Внешний вид печатной платы кухонного таймера показан на рисунке ниже.

Установка времени осуществляется пошаговым (инкрементальным) энкодером, формирующим импульсы, количество которых соответствует повороту вала на определенный угол.

Время отображается на двухразрядном 7-сегментном индикаторе. Работает таймер от трех пальчиковых батареек типа АА, суммарное напряжение питания составляет 4,5 В. Вне работы таймер находится в спящем режиме, потребляя всего несколько мкА. В работе потребляет примерно 2 — 10 мА в зависимости от установленной яркости и зажженных сегментов.

Меню:

— Настройка шага установки/отсчета времени энкодером: 1 с — 1 мин.

— Настройка яркости дисплея: автоматическая, с приглушением яркости через 10 с, ручной режим от 1 до 30.

— Настройка срабатывания первого предварительного звукового сигнала окончания интервала времени от 1 до 9 мин.

— Настройка количества сигналов по окончании отсчета: от 1 до 99.

— Настройка частоты звукового сигнала: от 1 до 4 кГц.

— Настройка времени до автоматического отключения при неактивности: от 10 до 99 с.

— Сохранение всех настроек в энергонезависимой памяти ЕЕПРОМ.

Таймер:

— Точность: 1 секунда.

— Диапазон: от 1 секунды до 99 секунд/от 1 минуты до 99 минут.

— Дискретность установки времени: 1 с/1 мин.

— Шаг установки времени: 1 с/1 мин.

— Индикатор: 2-х разрядный, 7-сегментный.

— Звуковые сигналы: отключаемые. Два предварительных и по окончании счета установленного времени. За 10 с до окончания счета имитация звука «тик-так».

— Управление: минимальное и простое на энкодере.

— Возможна корректировка времени счета «на лету», во время счета.

— Режим управления: пуск, пауза-стоп.

— Контроль питания при каждом включении.

Основа таймера — микроконтроллер STM8S103F3P6 в корпусе TSSOP-20 (рис. 1). Изначально тактирование микроконтроллера было настроено от встроенного генератора, но в ходе тестирования был замечен значительный уход времени. Этого удалось избежать, применив тактирование с помощью внешнего кварца на 4 МГц.

Уровень напряжения на батарейках во время теста контролирует компаратор на микросхеме LM393, выход которого подключен к порту PD2. опорное напряжение для компаратора реализовано на регулируемом стабилизаторе TL431. На время теста питание на схему подается через ключ на полевом транзисторе VT2 типа IRLML6402.

Для подключения индикатора используется сдвиговый регистр на DD2 74HC595.

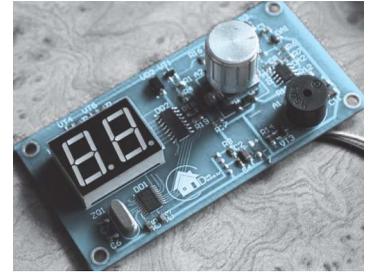
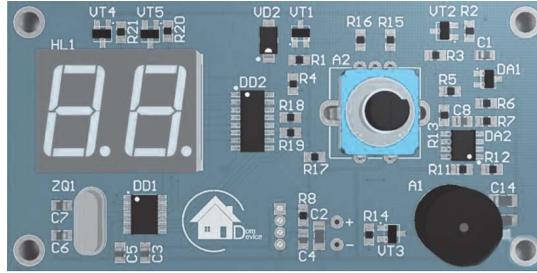
Прошивка

Внимание! Прошивать необходимо с выпаянным резистором R3, потому что он подключен к порту SWIM и мешает программатору определить микроконтроллер. Прошить микроконтроллер можно в программе STVP — ST Visual Programmer. Подробно ознакомиться с этой программой можно по интернет-адресу: <https://russianblogs.com/article/67661577086/>

Сразу после загрузки прошивки, на вкладке «OPTION BYTE» нужно настроить AFR0, в качестве альтернативной функции выбрать Port PC6 TIM1_CH1 и Port PC7 TIM1_CH2 и загрузить в микроконтроллер. Отключив программатор, нужно не забыть впаять обратно резистор R3. После загрузки ПО таймер готов к работе.

Настройка

После прошивки таймер работает с настройками по умолчанию. Чтобы их изменить, нужно войти в МЕНЮ. В выключенном состоянии нажмите и удерживайте кнопку энкодера не



менее 1 с до появления короткого звукового сигнала и символа буквы «М».

Далее последовательно установите желаемые настройки в соответствии с описанием пунктов меню. Текущий пункт МЕНЮ 1 секунду отображается на дисплее, после чего вы можете его изменять по своему усмотрению, вращая ручку энкодера влево или вправо. Для перехода к следующему пункту меню нажмите кратковременно кнопку энкодера.

P1 — Время отсчета таймера. 0 — отсчет в минутах, 1 — отсчет в секундах. По умолчанию 0 — отсчет в минутах.

P2 — Яркость дисплея. 0 — автоматический режим с приглушением яркости через 10 с. От 1 до 30 — постоянный уровень яркости, где 1 — минимальная яркость, 30 — максимальная яркость. По умолчанию 0 — автоматический режим.

P3 — Время подачи первого предварительного звукового сигнала в минутах. 0 — выключено (предварительных сигналов не будет). 1 — 9 время в минутах. Например, вы хотите, чтобы за 2 минуты до окончания счета прозвучал первый предварительный звуковой сигнал. Для этого вращением ручки энкодера выберите цифру 2.

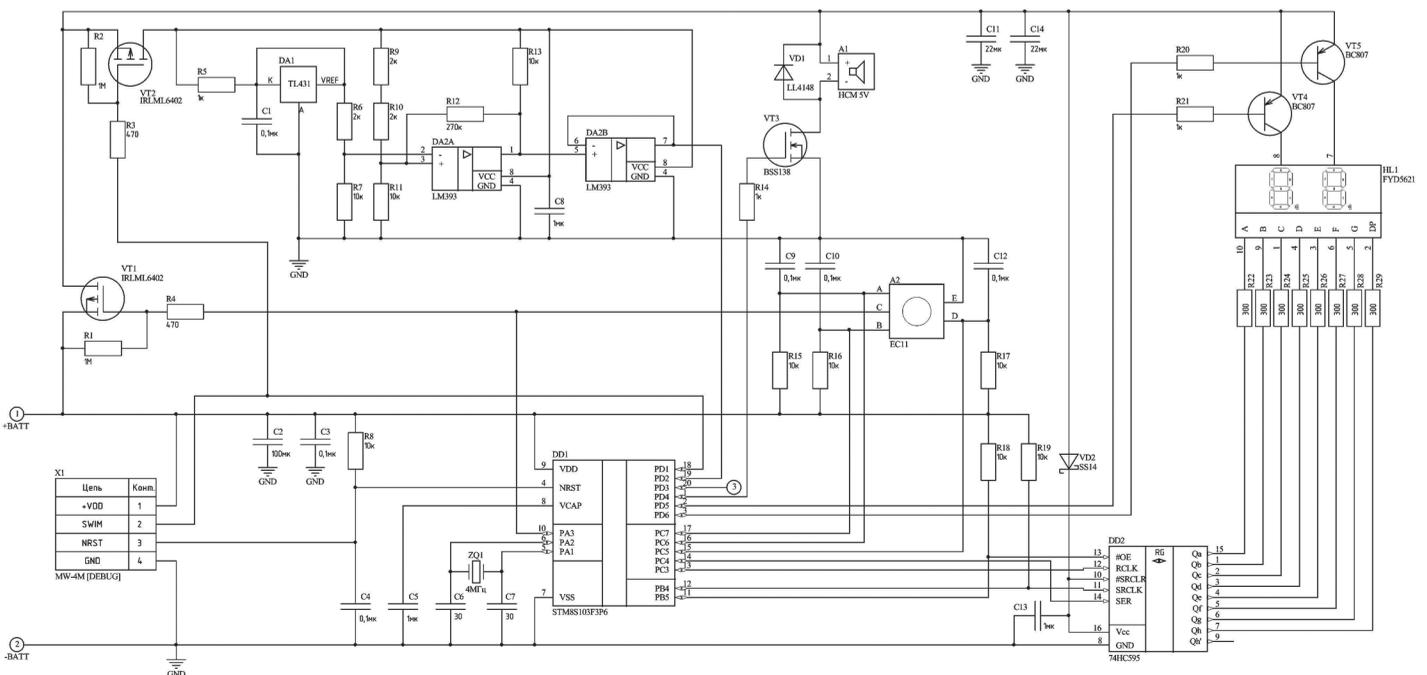
Предварительные звуковые сигналы звучат только в том случае, если установленное время отсчета таймера превышает время, установленное в данном пункте МЕНЮ. По умолчанию первый предварительный звуковой сигнал звучит за 2 минуты до окончания отсчета времени. Далее, за 1 минуту до окончания отсчета прозвучит еще раз такой же звуковой сигнал.

P4 — Количество звуковых сигналов по окончании отсчета времени. 0 — Все звуковые сигналы выключены, в том числе и предварительные. Тихий режим. От 1 до 99 количество звуковых сигналов. Длительность звукового сигнала 1 с, время паузы 1 с. По умолчанию 5 сигналов.

P5 — Частота звукового сигнала. От 1 до 4 кГц. По умолчанию 1 кГц. Внимание! Данная опция доступна только в случае использования прошивки для работы с пассивным излучателем (без встроенного генератора). В случае использования активного буззера (с встроенным генератором) в этом пункте производится настройка времени до автоматического отключения.

P6 — Время до автоматического отключения в секундах. От 10 до 99 секунд. По умолчанию автоматическое отключение через 10 секунд бездействия. В случае использования прошивки с активным буззером данный пункт МЕНЮ вы-

Рис. 1. Принципиальная схема таймера.





полняется в P5. Нажмите еще раз на кнопку энкодера для сохранения настроек, при этом на дисплее высветится надпись: «SP» (Save parameters) и через 1 с таймер перезагрузится и применит новые установки МЕНЮ. Все настройки сохраняются в энергонезависимой памяти EEPROM.

Если в режиме МЕНЮ некоторое время не производится никаких действий, таймер переходит в спящий режим. Для того чтобы откатиться к настройкам по умолчанию, в выключенном состоянии нажмите и удерживайте кнопку энкодера не менее 2 с до появления на дисплее символов «dF» (default). Они будут отображаться 2 с, после чего таймер перезагрузится.

Эксплуатация

Чтобы включить таймер, нажмите кратковременно на кнопку энкодера. Прозвучит приветственный звуковой сигнал с анимацией черточек на семи сегментных индикаторах. Далее появится надпись: «tb», что означает тест батареек. Если они разряжены, то появится надпись: «Lb» (сокращение слов Low Battery), и таймер перейдет в спящий режим. Необходимо заменить батарейки для дальнейшего использования.

Если же с батарейками все в порядке, таймер перейдет в режим установки времени. В крайнем правом разряде светится цифра 0. Вращением ручки энкодера влево или вправо установите желаемое время отсчета. Кстати, изменить время отсчета можно когда угодно. Для начала отсчета нажмите одновременно кнопку энкодера. Прозвучит короткий звуковой сигнал, и начнет мигать точка в крайнем правом разряде. Если установлен режим с автоматическим приглушением яркости, то спустя 5 секунд дисплей приглушит яркость.

Далее, в соответствии с установками МЕНЮ, если активен первый предварительный звуковой сигнал, он обязательно прозвучит в установ-

ленное время. Такой же сигнал прозвучит ровно за 1 минуту до окончания отсчета. За 10 секунд до окончания отсчета звучат короткие звуковые сигналы, и когда время отсчета выйдет, прозвучат длительные прерывистые звуковые сигналы и таймер автоматически отключится через заданное время, установленное в пункте P5/P6 МЕНЮ в зависимости от используемой прошивки. Когда остается менее 1 минуты, на дисплее отображаются секунды в двух разрядах.

Если вы уже запустили таймер, но вам понадобилось изменить время отсчета, то просто вращайте ручку энкодера влево или вправо. При каждом повороте секунды обнуляются.

Если таймер запущен и вам нужно приостановить отсчет времени, нажмите кратковременно кнопку энкодера, при этом цифры в разрядах будут мигать. Для продолжения нажмите кратковременно на кнопку энкодера, прозвучит короткий звуковой сигнал, и таймер продолжит отсчитывать время.

Для остановки таймера нажмите и удерживайте кнопку энкодера до появления короткого звукового сигнала и обнуления времени. После чего таймер автоматически отключится.

Скачать прошивку для микроконтроллера и другие файлы можно по ссылкам:

<https://radiokot.ru/artfiles/6615/01.zip>

<https://radiokot.ru/artfiles/6615/02.zip>

<https://radiokot.ru/artfiles/6615/01.xls>

Пояснения по файлам:

Kitchentimer.s19 — прошивка под обычный пассивный электромагнитный бuzzer (без встроенного генератора).

Kitchentimer_activ_buzzer.s19 — прошивка под активный 5 В бuzzer (со встроенным генератором).

KitchenTimer_пер_элемент.xls — перечень элементов (обязательно проверьте распиновку индикатора перед покупкой).

01.zip — Гербер-файлы. Проект разрабатывался в САПР Altium Designer.

М. ЛЕБЕДЕВ

Разнообразие пустоты



Автор этой необычной головоломки — Геннадий Ярковой из Тольятти — хорошо известен нашим читателям (см. «Игра с пустотой», «Левша» № 3 за 2018 год). Надо сказать, что такого рода головоломки существенно сложнее привычных задач на составление фигурок с заданными свойствами из игровых элементов. Ведь в данном случае в процессе поиска решений мы манипулируем вполне обычными и вполне материальными игровыми элементами, а отслеживать и анализировать приходится геометрические параметры «пустой области», непрерывно и неожиданно меняю-

щиеся при этих манипуляциях.

Головоломка состоит из коробочки (см. рис. 1) и плоских игровых элементов (рис. 2), форма и относительные размеры которых показаны на единой сетке. Дно коробочки покрашено в черный цвет, чтобы ярче выделялась форма пустой области.

Во всех задачах игровые элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

Задача 1. Расставьте элементы в коробочке так, чтобы образовались две конгруэнтные пустые области (конгруэнтные — одинаковые по форме и размерам). В этой и других задачах образовавшиеся пустые области могут соприкасаться между собой только вершинами углов.

Рис. 1.

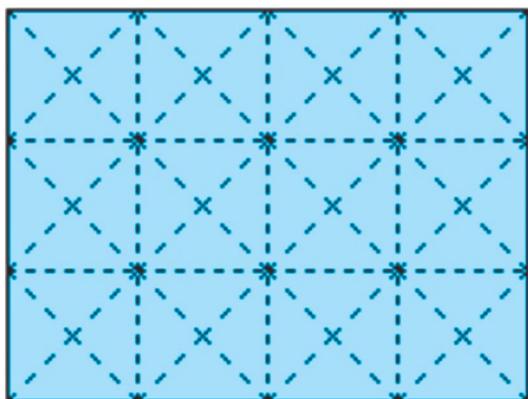
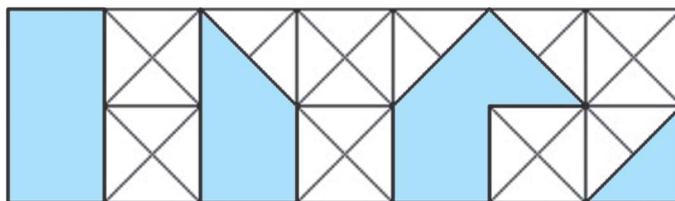


Рис. 2.



ЛЕВША СОВЕТУЕТ

САМОРЕЗ ВАМ В ПОМОЩЬ!

Стоит отложить ненадолго герметик, которым уже пользовались, так он обязательно засыхает в носике. Самый быстрый и простой способ вернуть его к жизни — это воспользоваться саморезом. Вкрутите длинный саморез в широкую часть конуса носика и вытяните засохшую пробку.

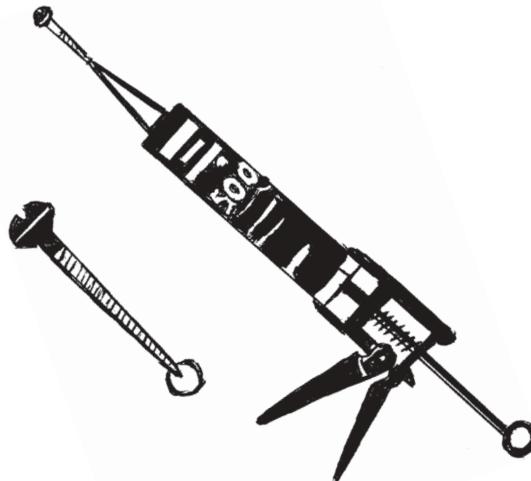


Рис. 3.

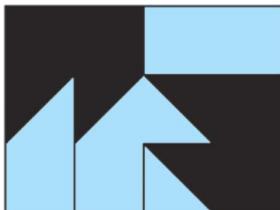


Рис. 4.

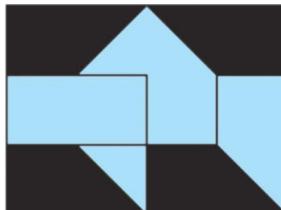


Рис. 5.



Задача 2. Расставьте элементы в коробочке так, чтобы образовались три конгруэнтные пустые области. Эта задача, похоже, имеет единственное решение.

Задача 3. Расставьте элементы в коробочке так, чтобы образовались четыре конгруэнтные пустые области.

Задача 4. Расставьте элементы в коробочке так, чтобы области, занимаемые элементами и пустотой, были конгруэнтными.

Эти задачи (за исключением второй) имеют несколько вариантов решений. Приводим для примера по одному из них (рис. 3 — одно из решений первой задачи, рис. 4 и рис. 5 — для третьей и четвертой задач).

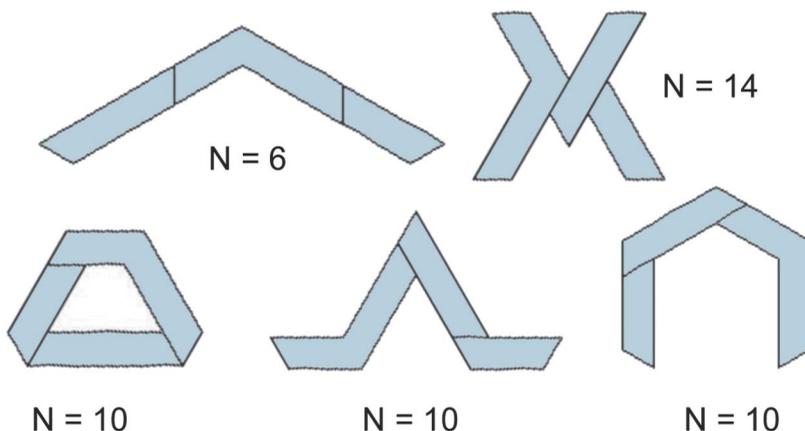
Найдите хотя бы по одному решению каждой задачи самостоятельно.

В. КРАСНОУХОВ

Желаем успехов!

Для тех, кто так и не решил головоломку в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 9 за 2021 год), публикуем ответы.

**Решение
головоломки
«Алеф».**



ЛЕВША

Ежемесячное приложение к журналу «Юный техник»

Основано в январе 1972 года

ISSN 0869 — 0669

Индекс по каталогу «Почта России» — П3833

Для среднего и старшего школьного возраста

Главный редактор
А.А. ФИН

Ответственный редактор
Г.П. БУРЬЯНОВА

Художественный редактор
Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ

Компьютерная верстка
В.В. КОРОТКИЙ

Корректор
Н.П. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА

В ближайших номерах «Левши»:

«Попади в цель». Так называется настольная игра, за которой вы сможете весело провести время с друзьями. Описание ее конструкции вы найдете под рубрикой «Вместе с друзьями».

Электронщики смогут заняться сборкой усилителя низкой частоты с очень достойными характеристиками — мощностью 55 ватт и низкими нелинейными искажениями.

Новую головоломку любители тихого отдыха найдут под рубрикой «Игротека». Домашние мастера смогут оценить новые советы «Левши». А в рубрике «Музей на столе» любители клеить модели из бумаги найдут описание и чертежи очередной модели.

Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»

Подписано в печать с готового оригинала-макета 28.09.2021. 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 №

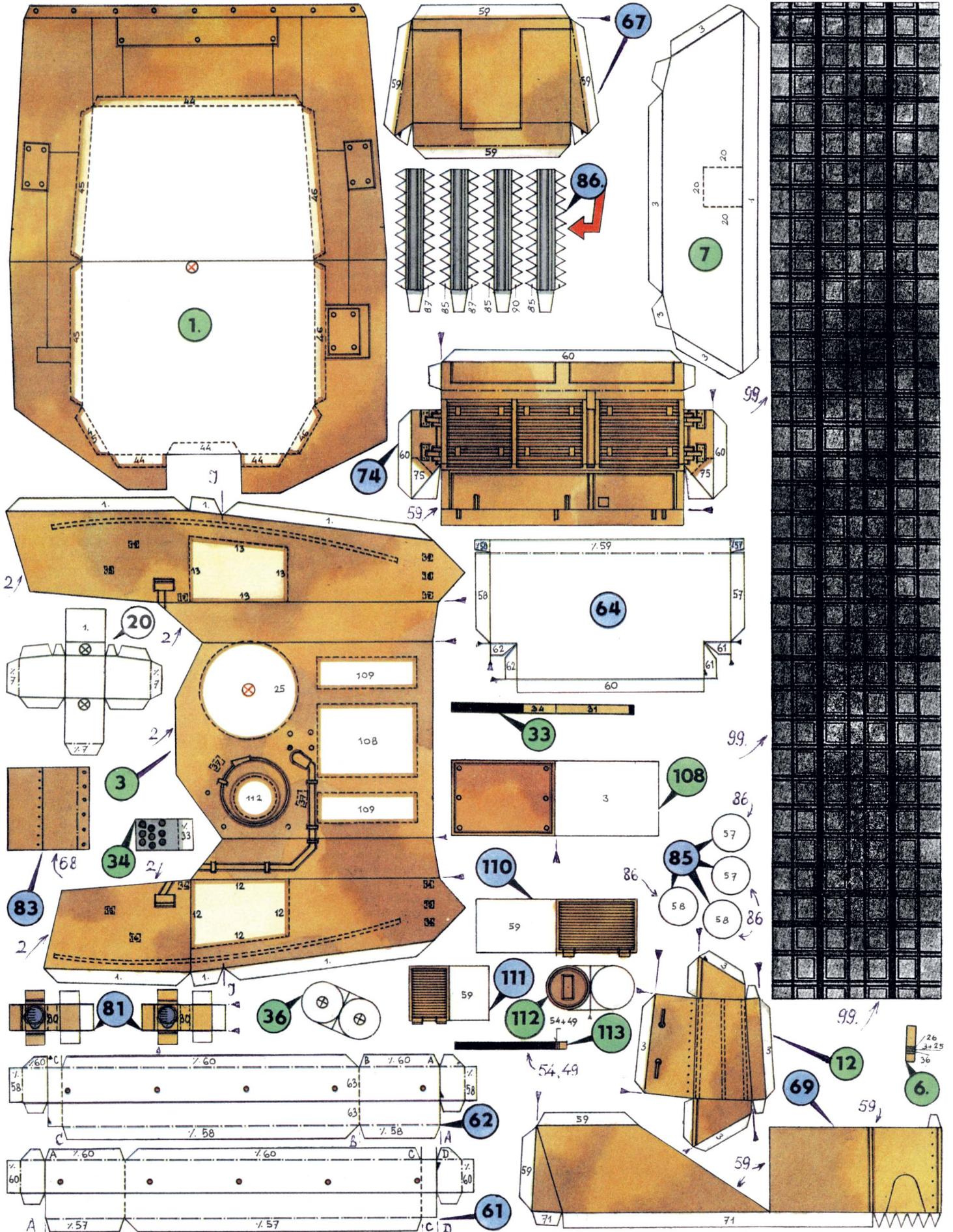
Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати» 142100, Московская область, г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.

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 до 04.02.2026



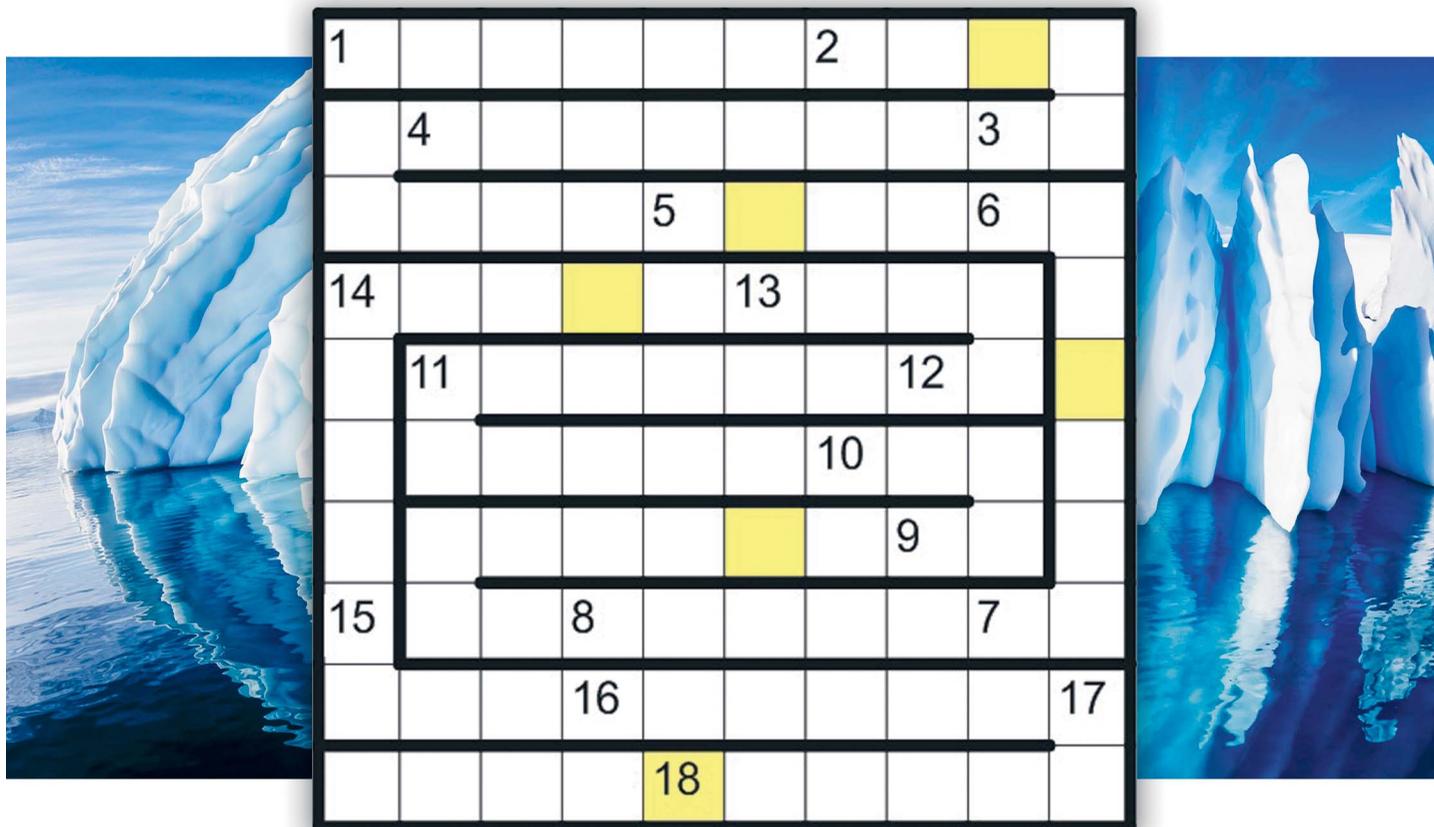


ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Продолжаем публикацию серии кроссвордов-головоломок второго полугодия 2021 г. Из букв в выделенных желтым цветом клетках соберите слово. Собрав каждое такое слово в кроссвордах за второе полугодие, впишите их по горизонтали в сетку, которую найдете в № 12 за 2021 год.

Если все сделаете правильно, то по диагонали получите контрольное слово.

Ответ присылайте в редакцию до 10 января 2022 года.



1. Инструмент для строгания деревянных поверхностей. 2. Советский физик, лауреат Нобелевской премии. 3. Последовательность операций, выполняемых в строго установленном порядке. 4. Деталь часов, отвечающая за измерение времени. 5. Металлические щипцы. 6. Промежуток, расстояние между чем-нибудь. 7. Простой ручной шанцевый инструмент. 8. Еще не студент, но уже не школьник. 9. Инструмент для фиксирования детали при различных видах обработки. 10. Драгоценный камень зеленого цвета. 11. Механизм для подъема грузов. 12. Первое и последнее помещение в пассажирском вагоне. 13. Расстановка людей по росту. 14. Великое изобретение А. С. Попова. 15. Один из спортивных снарядов в упражнениях по художественной гимнастике. 16. Вид художественной обработки металла. 17. Плавающая ледяная гора. 18. Старинный русский народный щипковый инструмент.

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

Подписные индексы:

по каталогу агентства «Почта России»:

«Левша» — П3833; «А почему?» — П3834; «Юный техник» — П3830.

по каталогу «Пресса России»:

«Левша» — 43135; «А почему?» — 43134; «Юный техник» — 43133.

Онлайн-подписка на «Юный техник», «Левшу» и «А почему?» — по адресу:

<https://podpiska.pochta.ru/press/>

