

Пора спускаться
на воду
корабли!



ДЕЖВШМА

12+

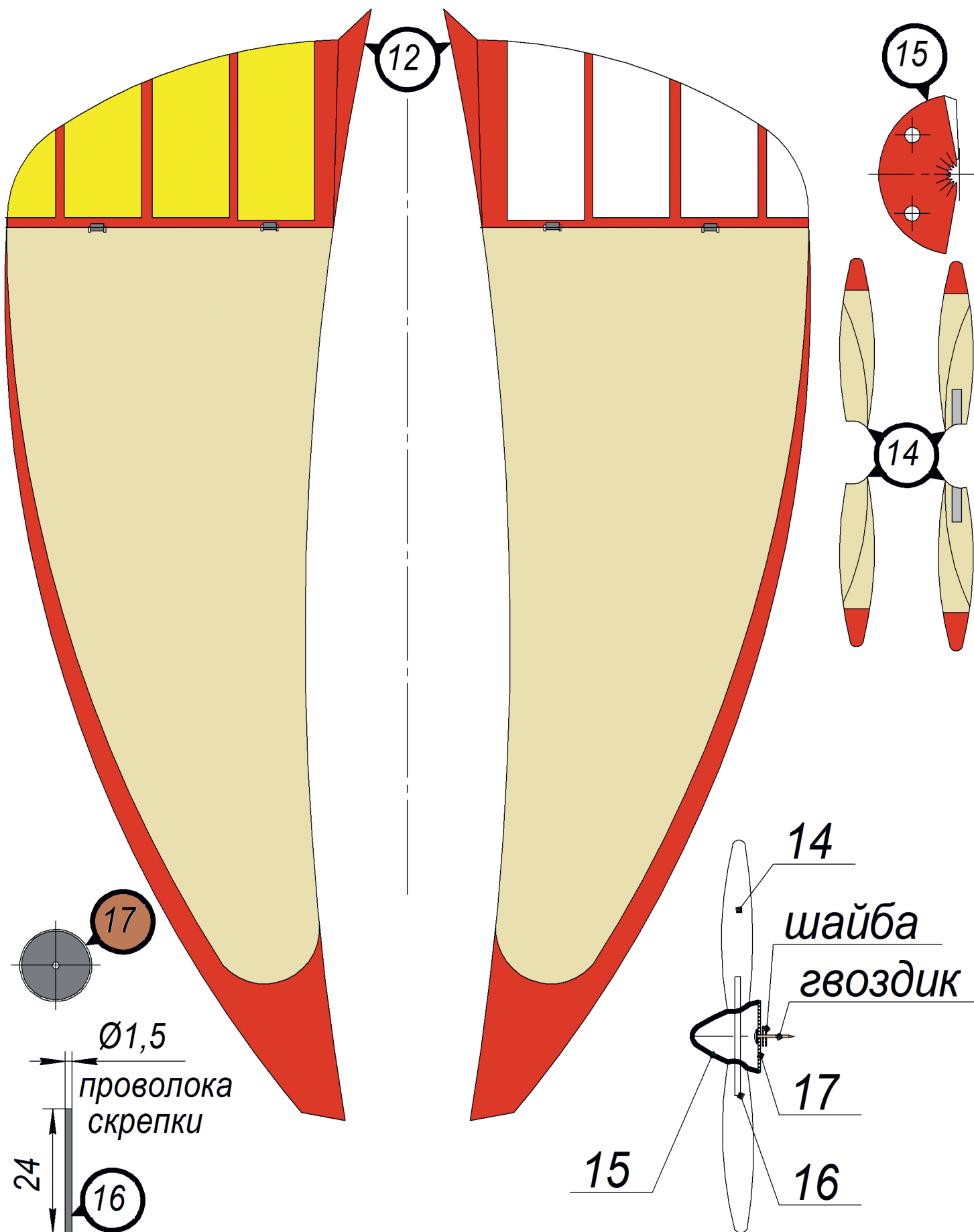
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



**ПРИДУМАЙ
МАСКАМ НОВУЮ РАБОТУ!**

3

2022



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



3

ЛЕВША

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

2022

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе «СТРЕЛА» МОСКАЛЕВА	1
Сделай для младшего ФЛОТИЛИЯ ИЗ... ВЕТОК	7
Хотите стать изобретателем? ИТОГИ КОНКУРСА	8
Вместе с друзьями УЮТНЫЙ СКВОРЕЧНИК	11
Кибертерритория МАНИПУЛЯТОР	13
Электроника ИНФРАКРАСНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	14
Игротека ТРИ ЭР ГЕННАДИЯ ЯРКОВОГО	15

«Стрела» Москалева



В 1930-е годы в СССР началось активное формирование своей школы самолетостроения. Авиация тогда была на пике популярности. Ученые и инженеры изучали новые аэродинамические схемы. Наиболее известным специалистом в области летательных аппаратов с нестандартными аэродинамическими решениями в то время был Александр Сергеевич Москалев. Интересна история создания одного из его самолетов — САМ-9 «Стрела».

Еще в 1934 году А. С. Москалев предложил эскизный проект истребителя-перехватчика, развивающего скорость около 1000 км/ч. Самолет в проекте имел схему «летающего крыла» с соосными винтами на удлиненном валу, с полулежачим положением летчика рядом с двумя двигателями «Испано-Сюи-за» мощностью по 760 л. с., полностью скрытыми в крыле, и с убираемым в полете шасси. Этот необычный проект экспериментального летательного аппарата с многими элементами новизны встретил в Главном управлении авиационной промышленности (ГУАП) сдержанное отношение.

А. С. Москалев тем временем строил другие свои самолеты, в том числе бесхвостый истребитель «Сигма».

Между тем в Центральном аэрогидродинамическом институте (ЦАГИ) в 1936 году появились сообщения об американских работах по крыльям малого удлинения, исследовалась задача лежачего положения летчика, велись исследования по удлинению валам. ГУАП предложил А. С. Москалеву для проверки идеи скоростного истребителя с крылом малого удлинения построить легкий экспериментальный аэроплан — аналог самолета-истребителя «Сигма». Предложение было принято.

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

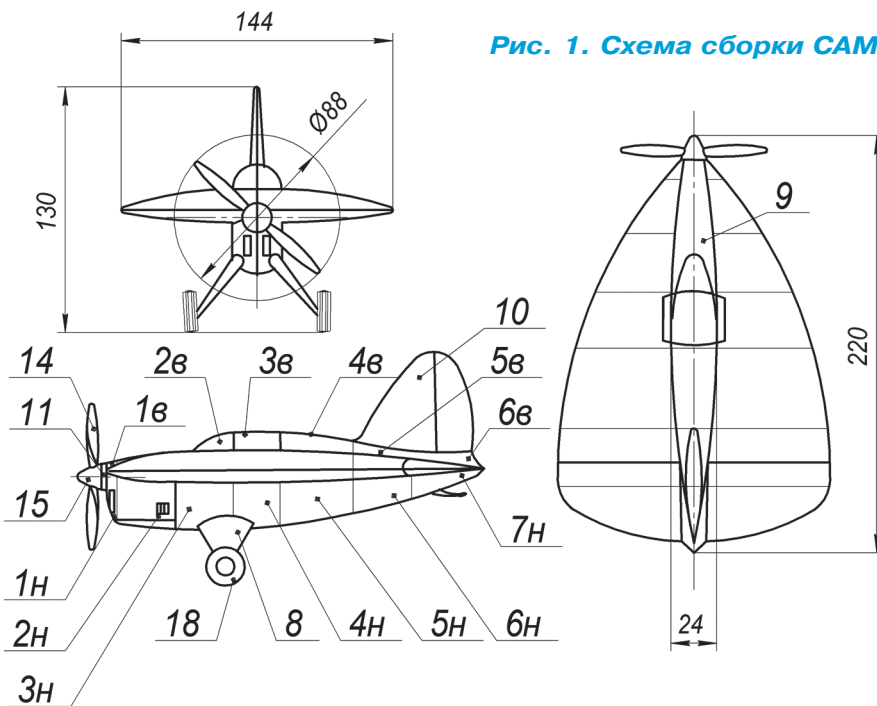
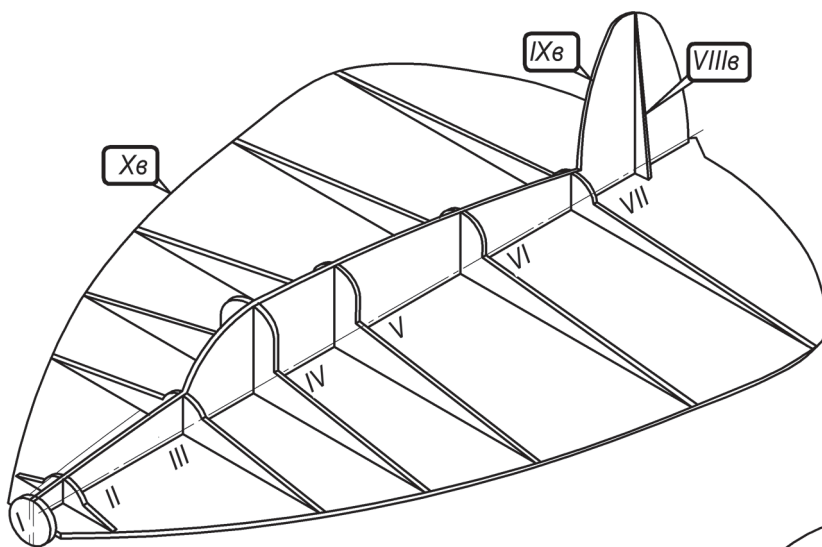


Рис. 1. Схема сборки САМ-9.

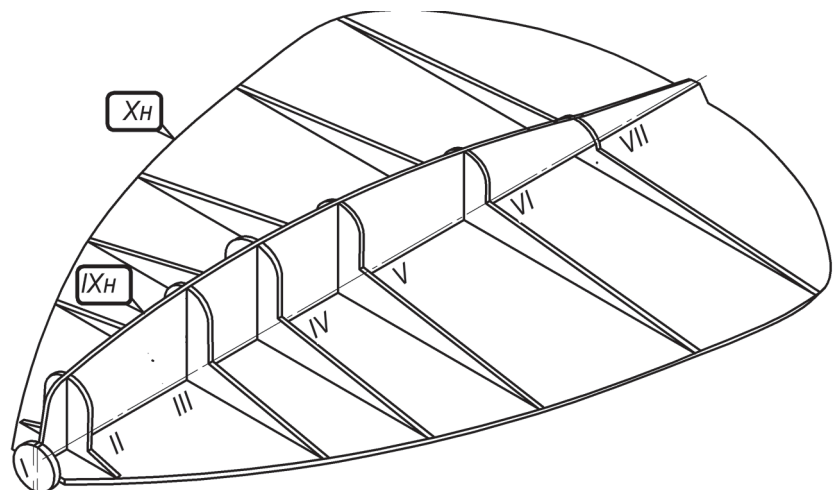
**Тактико-технические
данные
самолета САМ-9
«Стрела»:**

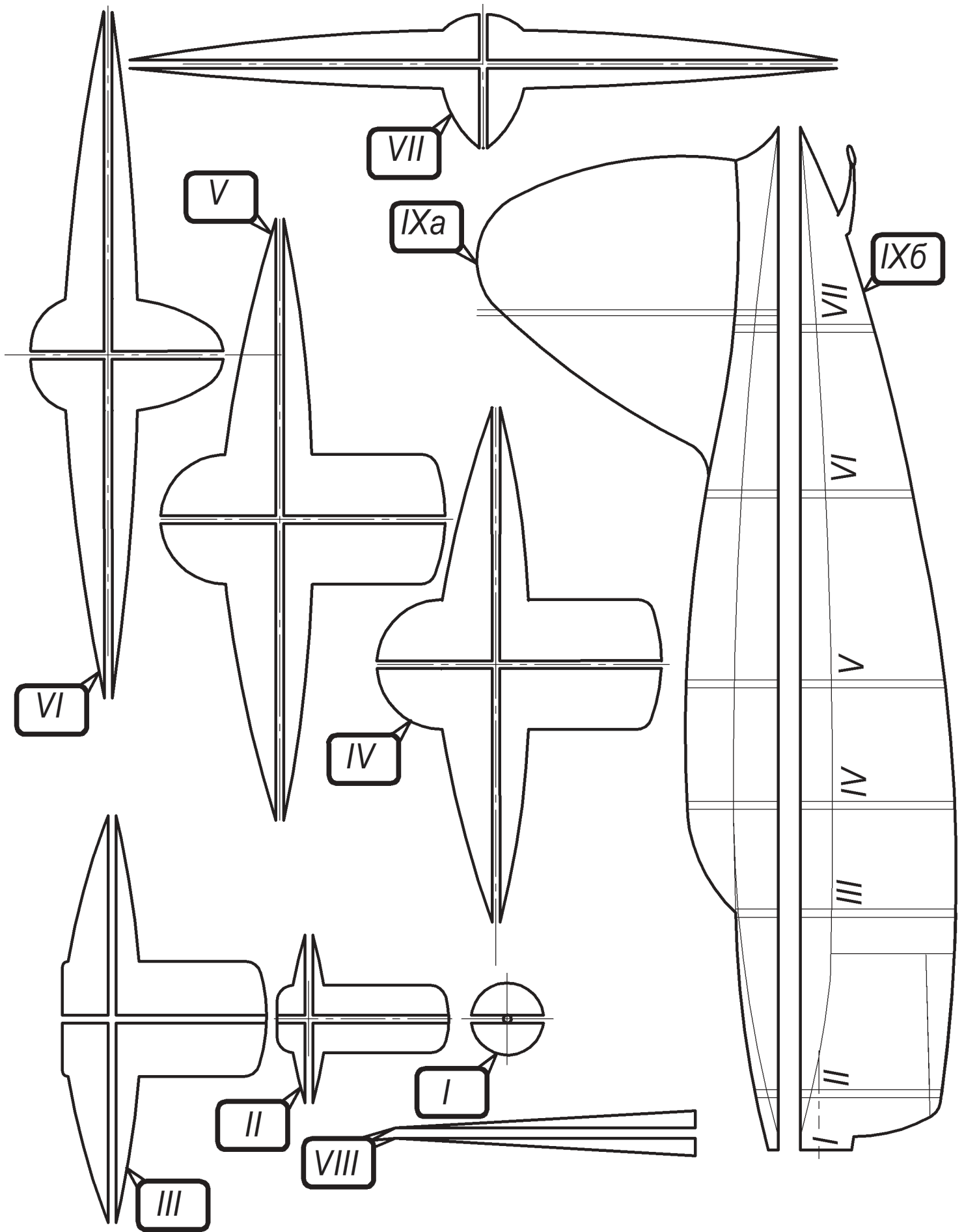
Размах крыла .. 3500 мм
 Длина
 фюзеляжа 6150 мм
 Мощность
 мотора «Рено-4» ... 140 л. с.
 Скорость 300 км/ч
 Предельная
 высота полета 1500 м

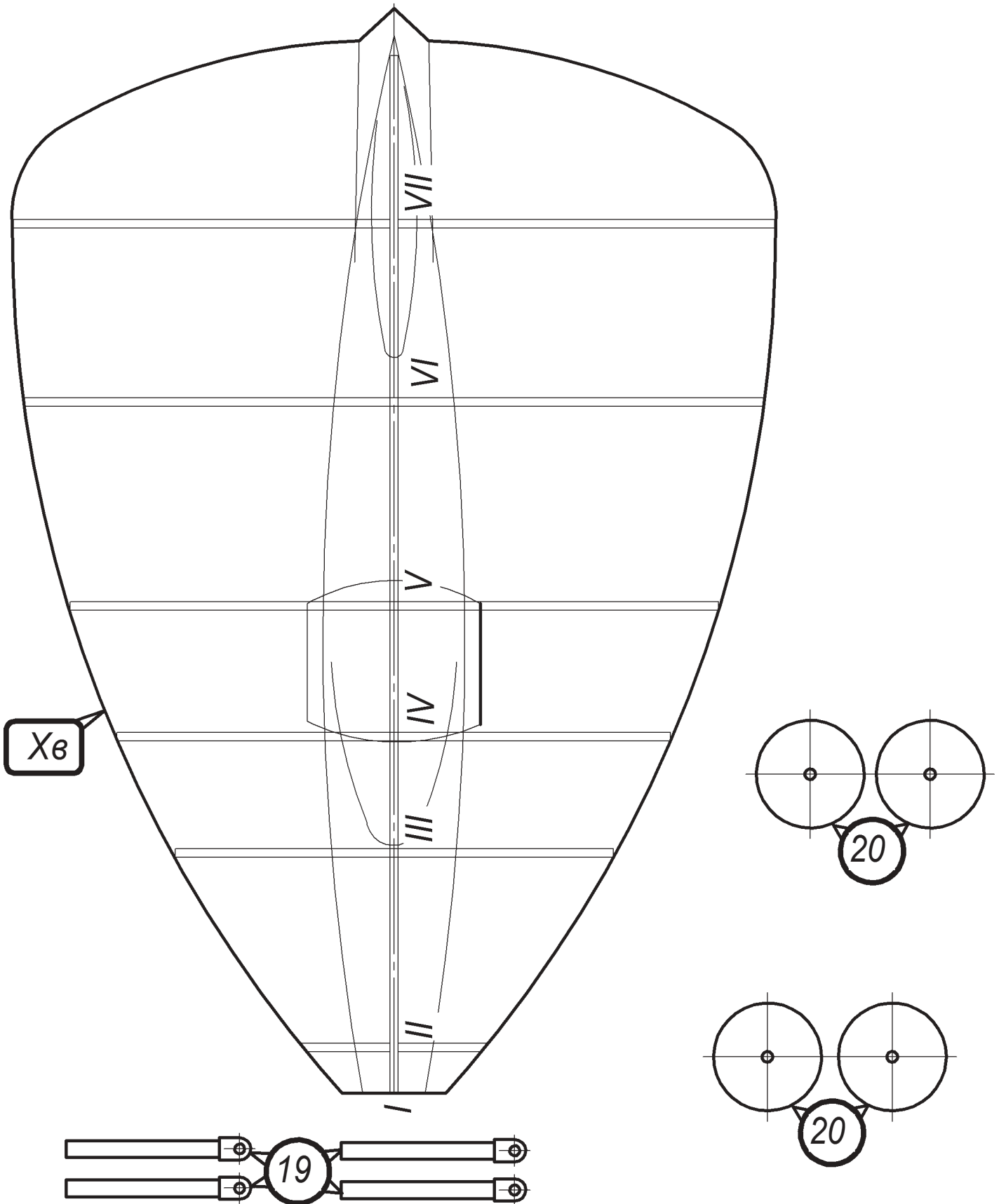


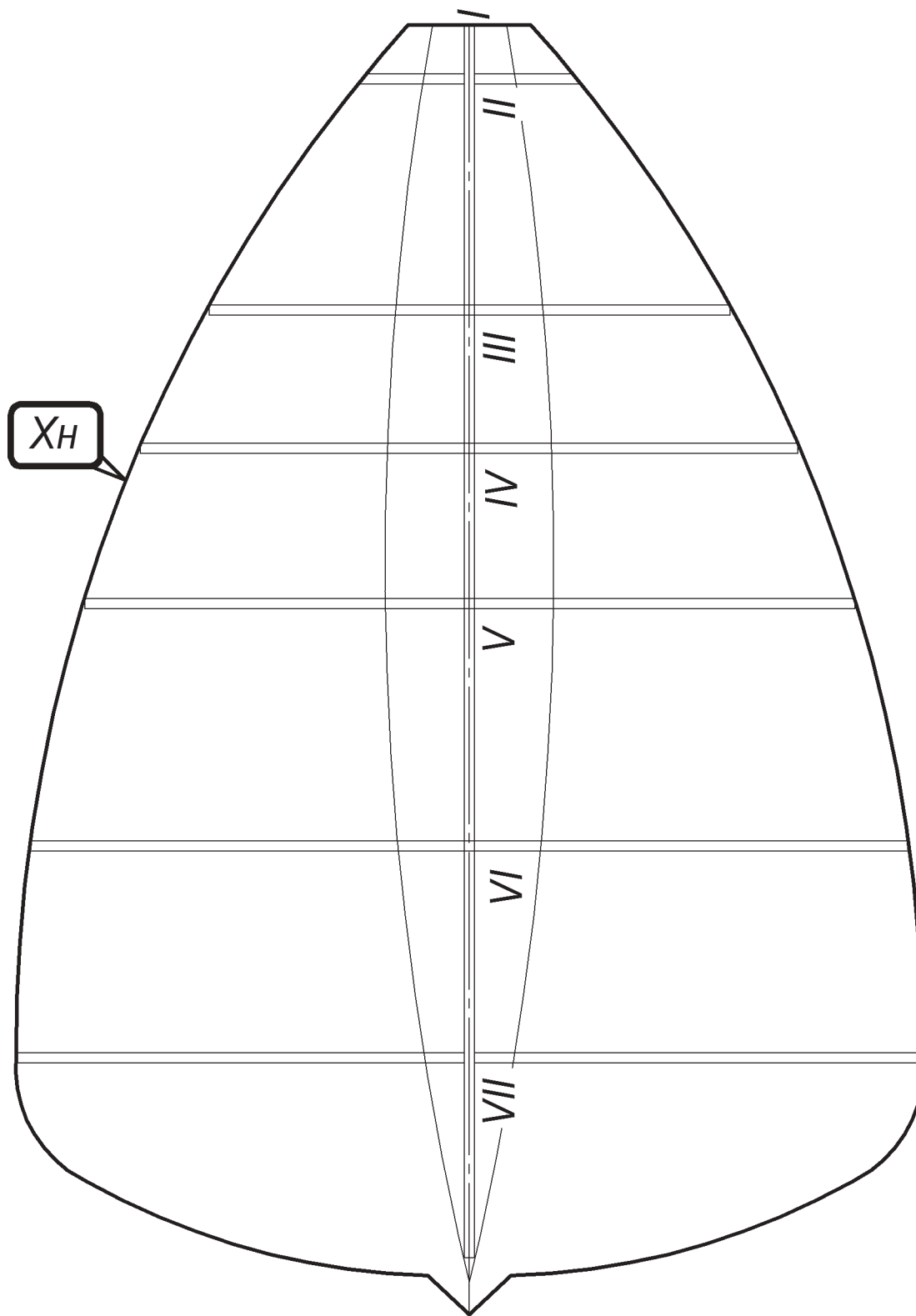
**Рис. 2. Схема сборки
верхней части фюзеляжа.**

**Рис. 3. Схема сборки
нижней части фюзеляжа.**











Авиаконструктор А. С. Москалев.

Эскизный проект такого самолета под названием «Стрела» был создан за три дня (а продумывался проект годами), построен же он был всего за 70 дней. Затем в ЦАГИ прошли продувки модели самолета в аэродинамических трубах, и ранней весной 1937 года начались его испытания на лыжном и колесном шасси.

Первые шесть полетов были проведены летчиками Н. С. Рыбко и А. Н. Гусаровым. Из-за необычной схемы и своеобразного поведения аэроплана первые полеты на нем оказались очень затруднены. Крыло столь малого удлинения требовало большого (22°) угла атаки на взлете и посадке. Потом самолет был перевезен в Москву, где его летные испытания продолжались.

САМ-9 «Стрела» представлял собой экспериментальный самолет совершенно необычной схемы. Треугольное крыло с эллиптическими очертаниями в плане, необычно малого удлинения ($x=0,975$) и сравнительно толстого профиля являлось как бы обтекателем двигателя «Рено» мощностью 140 л. с., кабина летчика была закрытой. Горизонтального оперения не было, рули высоты значительных размеров занимали заднюю часть крыла и отклонялись на неордина-

Подготовка САМ-9 к первому полету.



ковые углы, выполняя также функции элеронов. Шасси — со свободнонесущими стойками и колесами в обтекателях, костыль обычный.

Корпус самолета был деревянный с полотняной обшивкой. Крыло трехлонжеронное с фанерной обшивкой. Управление тросовое. Испытания самолета САМ-9 шли до весны 1938 года. Затем работы по нему свернули, так как сочли, что продолжать их нерационально. Но так или иначе, именно А. С. Москалев в 1930-е годы заложил основы новой аэродинамической схемы, применяемой повсеместно в современных истребителях нового поколения, и отработал ее на практике.

Общий вид самолета САМ-9 «Стрела» изображен на рисунке 1. Там же указана общая схема сборки самолета.

Сначала наклейте на картон (например, от коробки конфет ассорти) детали остова, обозначенные римскими цифрами и изображенные на листах 5, 6 и 7.

Далее для простоты изготовления модели советуем сначала склеить отдельно детали остова верхней и нижней частей самолета.

После высыхания клея заполните полости между деталями остова кусочками пеноплекса. После подгонки размеров каждого кусочка вклейте пеноплекс в полости фюзеляжа. Далее обработайте пеноплекс на половинках фюзеляжа наждачной бумагой до получения гладкой и ровной поверхности.

После этого аккуратно вырежьте цветные детали верхней обшивки фюзеляжа 1в, 2в, 3в, 4в, 5в и 6в, накладку 9, а также обшивку киля 10. Вырежьте также детали нижней обшивки фюзеляжа: 1н, 2н, 3н, 4н, 5н, 6н, 7н, изображенные на листах 3 и 4. Далее наклейте листы обшивки на части фюзеляжа согласно схеме сборки самолета (см. рис. 1).

Спереди, на передний шпангоут, приклейте кольцо 11. Затем вырежьте цветную верхнюю и нижнюю обшивку крыла, изображенную на листах 1 и 2. Положите части фюзеляжа на ровный стол и аккуратно приклейте верхнюю обшивку крыла 12 и обшивку киля, а также нижнюю обшивку крыла 13 соответственно. Для исключения коробления крыльев положите на них в качестве груза книги.

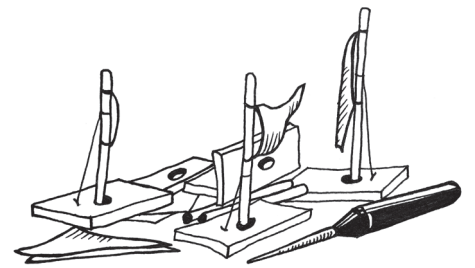
После полного высыхания клея склейте верхнюю и нижнюю части фюзеляжа.

Пропеллер склейте из лопастей 14, кока пропеллера 15 и картонного диска 17, вращающегося на оси-гвоздике, воткнутой в нос фюзеляжа. Для закрепления лопастей советуем установить кусочек скрепки 16 согласно рисунку на листе 1.

Шасси склейте из стоек 8, силовых элементов стоек 19 (лист 6), внутренних картонных дисков 20, наружных дисков колес 18, протектора 21. Устраните мелкие дефекты сборки и поместите модель САМ-9 в ваш музей на столе.

А. ЕГОРОВ

ФЛОТИЛИЯ ИЗ... ВЕТОК



Весной самое время запускать кораблики, ведь повсюду естественные акватории — мелководные лужи и ручьи. Сделать кораблики можно дома буквально за несколько минут: из пенопласта и деревянных досок или из ореховых или липовых веток (см. рис. 2). Еще их можно вырезать острым ножом из пенопласта или из сосновой коры. Также можно смастерить катамаран или тримаран из сухих еловых шишек с соединительными балками из зубочисток.

В качестве примера таких простых моделей возьмем парусники из сухих веток (см. рис. 3 и 4). Причем размеры различных корабликов могут быть любыми. Исходя из нашего опыта, советуем делать модели длиной не более 500 мм.

Для начала из веток или из реек согните по два лука на каждую модель корабля (рис. 1). Далее свяжите суровыми нитками по два лука так, как указано на рисунке. Определите, сколько мачт с парусами вы будете ставить. После этого в мачтах снизу сделайте прорезы под тетиву луков.

Затем установите мачты и паруса из писчей бумаги. Нижней кромкой паруса

должны касаться деревянных веток и фиксировать мачты от падения в поперечном направлении. Для фиксации мачты в продольном положении натяните нити от мачты к носу и к корме. После этого модель можно спускать на воду.

Обычно за такими моделями интересно наблюдать, потому что они ежесекундно и непредсказуемо меняют направление и скорость движения.

При желании можно смастерить самоходные модели с резиномотором из рогатки. Обратите внимание на рисунки 5 и 6. На рисунке 5 движителем является простейший воздушный винт. Катамараном на рисунке 6 движет пластиковая пластина, вставленная в резиновое колечко — канцелярскую резинку.

Как вариант для самых юных модельистов можно предложить парусник, изготовленный из спичечного коробка; он изображен на рисунке 7.

Советуем применять только те материалы, которые вы нашли в лесу, чтобы не засорять природу.

Модельный ряд вашей коллекции кораблей вы можете значительно расширить, если подойдете к делу творчески.

А. ЕГОРОВ

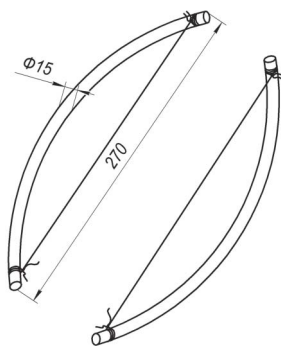


Рис. 1.
Заготовки —
два лука из липы
или орешника.

Рис. 2.
Лодочка
из веток.

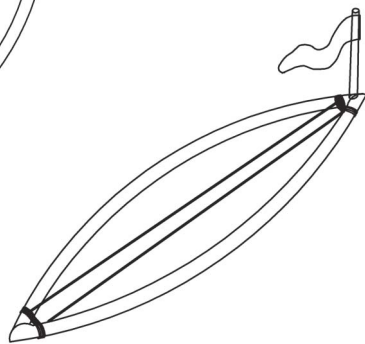


Рис. 4.
Трехмачтовый
корабль.

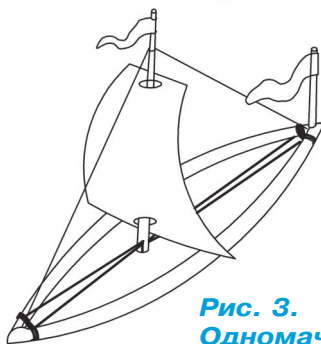


Рис. 3.
Одномачтовый
корабль.

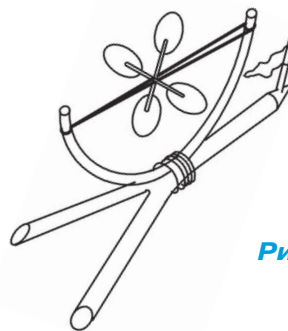


Рис. 5. Катамаран
с аэродвижителем.

Рис. 6. Катамаран
с гребной
пластиной.



Рис. 7.
Парусник
из спичечного
коробка.



СДЕЛАЙ ДЛЯ МЛАДШЕГО

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 11 за 2021 год)

В первой задаче шла речь о питьевой воде, в которой много примесей, в том числе железа, с которыми порой станции очистки не могут справиться. Мы просили вас, юные изобретатели, подумать над тем, как можно избавиться от избытка железа в воде.

Восьмиклассница Ольга Каменева из Томска предложила окислять воду кислородом, хлором или озоном. «Наиболее распространено хлорирование, так как оно еще и дезинфицирует», — конкретизирует Ольга.

Правильно. Но отметим, что аэрация требует больших резервуаров и времени. Озон сегодня наиболее передовой и сильный окислитель. Однако установки для его производства сложны, дороги и потребляют много электроэнергии. Не следует забывать и о том, что образующиеся при окислении микроскопические частички железа нужно еще укрупнять и осаждать, иначе они долго будут выпадать в осадок. Поэтому нужны специальные химические вещества коагулянты и хорошие фильтры. Сегодня в качестве фильтров применяют песчаные или антрацитовые, а также алюмосиликаты, но и они не идеальны. Здесь бы могла помочь специальная керамика, но она достаточно дорого стоит. Добавим, что все эти методы подходят только для больших промышленных установок, для бытовых они не годятся.

О другом методе — каталитическом окислении железа и оседании его на поверхности гранул, которые выполняют роль фильтра, написал 8-классник Олег Михайлов из Красноярска. «Осевшее на гранулах железо затем вымывается в дренаж при обратной промывке. Такой метод применяют в компактных высокопроизводительных системах», — отметил Олег.

Семиклассник Игорь Ваньков из Воронежа, в свою очередь, предложил использовать ионный метод очистки железистой воды. «Катиониты способны удалять из воды двухвалентные металлы, а значит, и растворенное двухвалентное железо. Еще ионный обмен помогает убрать марганец, который затрудняет удаление железа», — пишет он.

Интересное предложение поступило от Максима Рощина из Волгограда, который предложил использовать в целях очищения воды бактерии: «Сейчас большое внимание ученые обращают на микроорганизмы. Они не вредят природе, так как бактерии — это часть самой природы».

Здесь Максим совершенно прав. Сегодня ученые проводят лабораторные эксперименты с бактериями, питающимися металлами. Эти микроорганизмы, а именно окисляющие железо бактерии *Leptospirillum*, могут «съесть» гвоздь за три дня. Получены эти экстремофилы из гей-

зеров Татио в Андах. Поставив бактерии в экстремальные условия, ученые заставили их эволюционировать в борьбе за выживание. Ученые надеются, что в будущем с помощью таких микроорганизмов можно будет уничтожать и другие загрязнения.

Во второй задаче шла речь о жилищах из льда и о том, как сделать лед прочнее и устойчивее к теплу.

Шестиклассник Валера Шатунов из Магадана вспомнил из прочитанного, что еще в XIX веке ученые заморозили мыльные пузыри и выяснили, что они прочны. Кстати, в наши дни принцип «тонких пленок» применяют в Якутии, когда возводят сооружения из монолитного льда: на вершину надувной опалубки в форме арки намораживают воду слой за слоем. Прочностью такая конструкция не уступает бетону.

Школьник Игорь Ваньков из Красноярска привел в пример ледобетон — лед со смесью гальки и песка, который строители Заполярья постоянно используют в качестве строительного материала. Прочностью такой ледяной бетон не уступает обычному.

Кстати, при использовании волокнистых материалов прочность льда увеличивается. Причем, если это хлопковые и древесные волокна, то в 2 — 3 раза, а стекловолокно дает увеличение прочности до 8 раз.

Восьмиклассница Ирина Машкова из Перми предложила использовать «нетающий лед». Этот материал имеет температуру плавления около 150°С, сохраняет прочность и твердость до 70°С, плохо проводит тепло и безвреден для человека.

Как пишет Ирина, в основу этого строительного материала, кроме воды, входит серополимерный цемент или элементарная сера, а также различные добавки-стабилизаторы.

Но можно идти и по другому пути — добавлять в раствор обычного бетона шарики из искусственного льда, которые тают не сразу, а только когда бетон успеет схватиться. Шарики начинают таять уже внутри застывшего бетона, и это его еще больше укрепляет. Такой бетон не только хорошо сохраняет тепло, но и обладает хорошей прочностью. Об этой идее взрослого изобретателя из Казахстана Н. Нурпеисова мы узнали из письма 6-классника Кирилла Волкова из Нерюнгри.

Итак, очередной конкурс юных изобретателей завершен. К сожалению, победитель так и не был назван жюри. Несмотря на то, что один из участников прислал свои варианты ответов на две задачи согласно условиям конкурса, но, увы, они не были оригинальны. Поэтому приз пока 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 мая 2022 года.



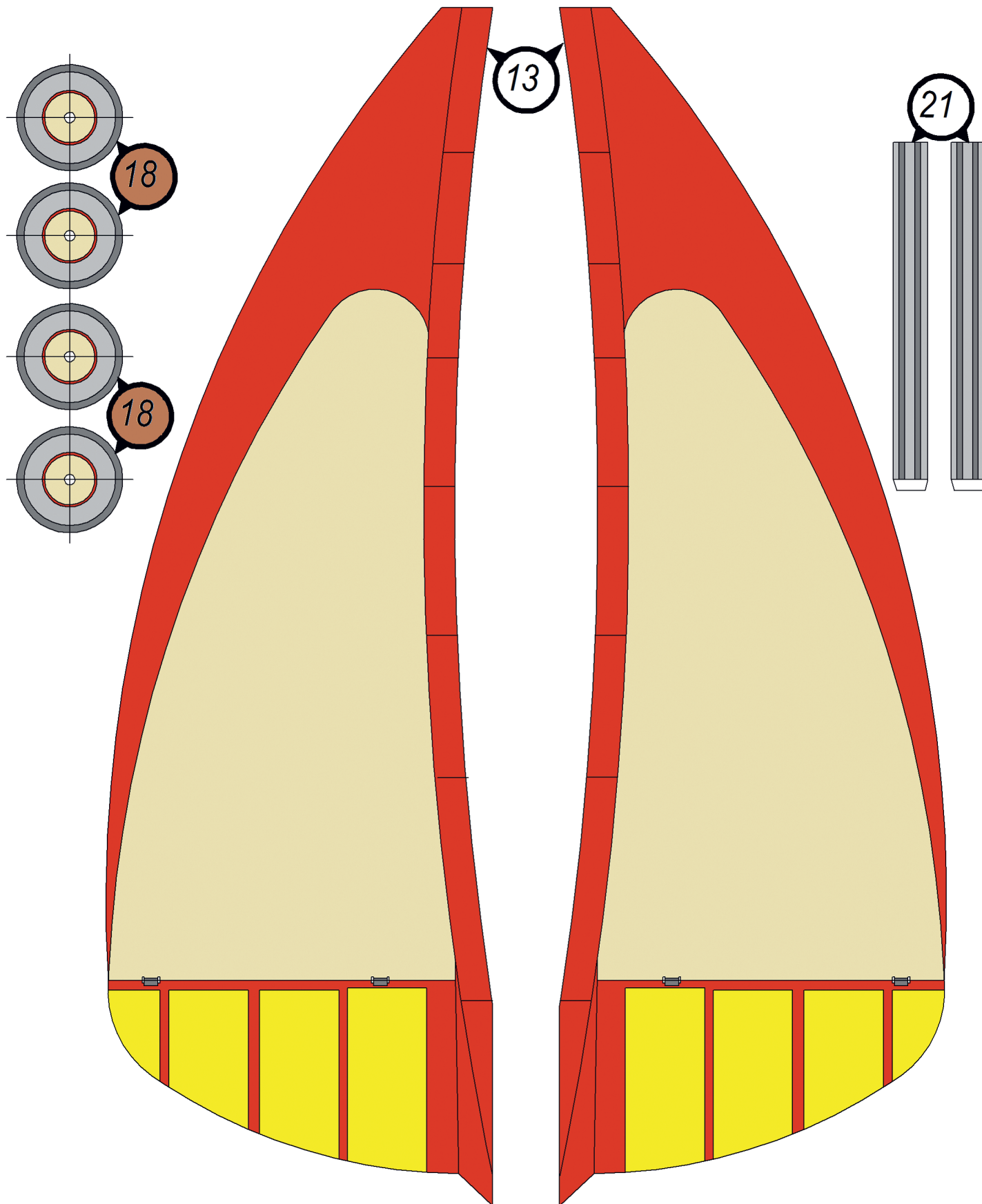
Задача 1

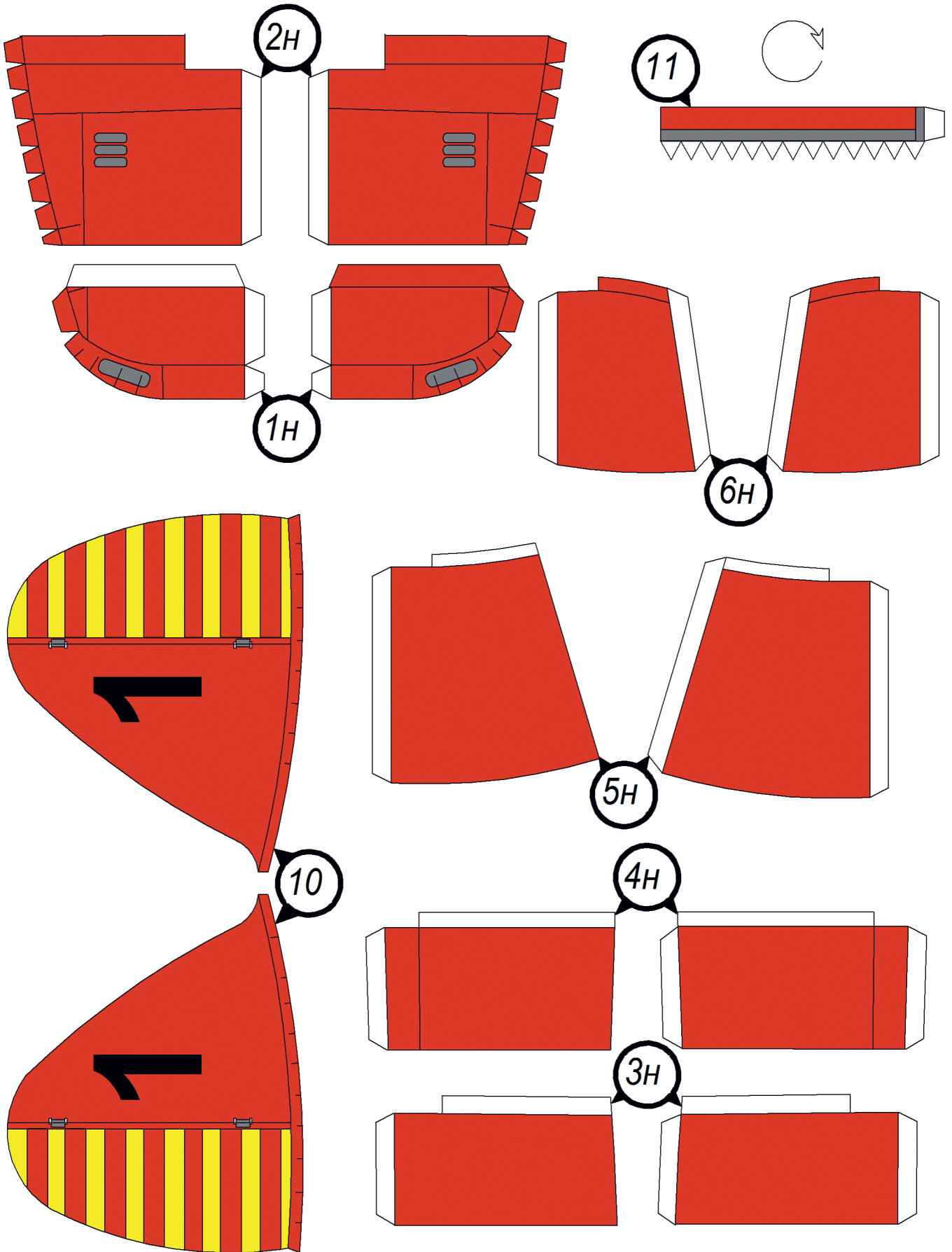
Нет, наверное, в городах, ни одного тротуара, на котором бы не валялась обертка от конфеты или окурков. Можно не обращать на них внимания, как многие и делают, но, по-хорошему, нужно убирать. Как это сделать экономичнее всего?

Задача 2

За время пандемии коронавируса в мире были произведены миллиарды медицинских масок для защиты от заражения. Сделаны они из уникального материала, представляющего собой слой полимерных нитей микронной толщины, нанесенный на основу из ткани. Ясно, что по мере использования эти маски в огромных количествах попадают в мусор. Но, быть может, для них можно придумать какое-то полезное применение?









Сегодня умные камеры могут не только распознавать лица людей, но даже понимать их жесты. Как это делается?



КАК УСТРОЕНЫ УМНЫЕ КАМЕРЫ?

Пожалуй, одна из первых умных камер — это Microsoft Kinect для Xbox, анонсированная еще в 2010 году.

Этот прибор серьезно изменил мир игр и стал популярен у многих. Kinect умел очень точно и, главное, быстро распознавать игрока, его движения и позу. Игра реагировала на его движения — контроллер был не нужен.

Как же можно было понять силуэт и позу человека, используя только камеру?

Главным в Microsoft Kinect было наличие двух камер. В дополнение к обычной у него была еще инфракрасная, но очень непростая. Третий глазок на корпусе — это инфракрасный излучатель, который работал в паре с камерой.

Излучатель светил в комнату сеткой инфракрасных точек, организованной в уникальный шаблон. Поэтому при сканировании сетки камерой можно было узнать, какой области изображения соответствует каждая группа точек.

Дальше, по искажению этого известного ему шаблона-паттерна, Kinect понимал, на каком расстоянии та или иная точка находится. Эта технология еще называется structured lighting.

Как дальше развивались технологии? Те, кто постарше, могут вспомнить аксессуар под названием Leap Motion, вышедший в 2012 году. Это была маленькая штучка, которая очень хорошо понимала жесты рук.

Целых три инфракрасных излучателя и две инфракрасные камеры помогали Leap Motion распознавать объекты еще точнее.

Технологии развиваются. Сейчас уже такая сложная конструкция не нужна. Алгоритмы могут справиться с этими задачами при помощи обычной камеры. Причем одной. Как?

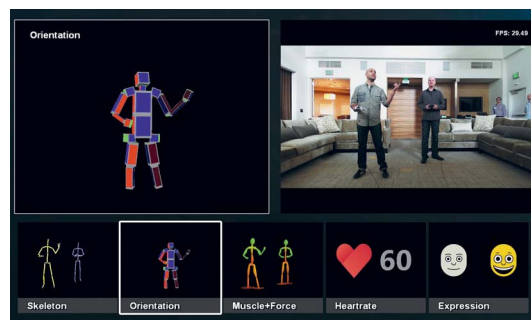
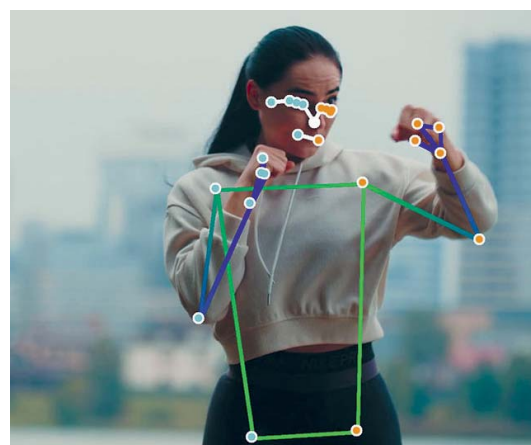
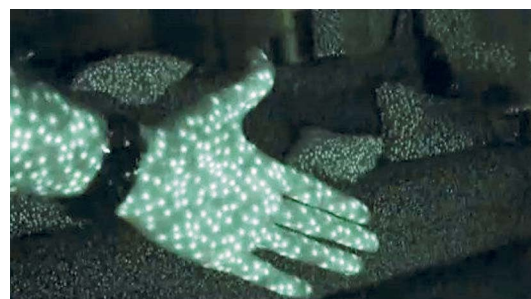
Давайте выяснять. И начнем с распознавания лица.

Расознавание лица

Как ни парадоксально, научить компьютер распознавать лицо проще, чем многие другие объекты.

Представим: у нас есть картинка, на которой где-то расположено человеческое лицо, и, может быть, не одно. Как его найти?

На первый взгляд, задача несложная. Почти все лица в мире имеют схожие черты: два глаза, нос, губы. Алгоритм нетрудно натренировать искать нечто похожее. На выходе мы должны получить лицо, размеченное точками, между которыми измеряются расстояния — Snapshot лица. В базовом варианте — это всего 5 точек, которых достаточно для весьма точной идентификации пользователя. Как это делать?



Классическая технология распознавания лиц устроена по принципу Sliding Window, когда изображение разбивается на прямоугольные секторы и в каждом ищется нечто похожее на лицо. Но с этим есть проблема: в зависимости от размера ячеек в каждую может попасть одно лицо, несколько лиц или вообще часть лица. Что делать?

Разберем технологию на примере устройства SberBox Top. В этом устройстве используется технология RetinaFace. Здесь реализован подход под названием Image Pyramid — один и тот же фрагмент изображения анализируется как бы с разным масштабом, чтобы не упустить лицо. Но есть и проблема — объем данных для анализа увеличивается. Вместо одной картинки на сектор — целый массив. И этот массив как раз напоминает пирамиду.

Следующим шагом идет так называемое извлечение дескрипторов. По-русски — создание слепка лица, то есть тех самых точек с координатами: глаза, кончик носа, уголки рта. Для этого лицо вырезается по координатам из исходного изображения и выравнивается.

И главное — все происходит локально. Хранение снимка лица (а точнее, его математическое представление) и его сравнение делается на устройстве. Причем одновременно может обрабатываться несколько лиц. Внутренние требования по распознаванию: 5 человек на расстоянии до 5 метров.

Зачем это нужно? Прежде всего, для персонализации, что актуально для устройств, которые находятся в квартире в общем доступе. Один из примеров — оплата без использования смартфона или пульта на SberBox Top. При покупке устройство выводит 6-значный код, который надо просто прочесть. А дальше оно идентифицирует пользователя по двум параметрам: лицу, что мы уже обсудили, и по голосу (там похожий алгоритм, только со звуком). По сути, такая домашняя двухфакторная авторизация. Естественно, сначала такой метод оплаты надо активировать в приложении.

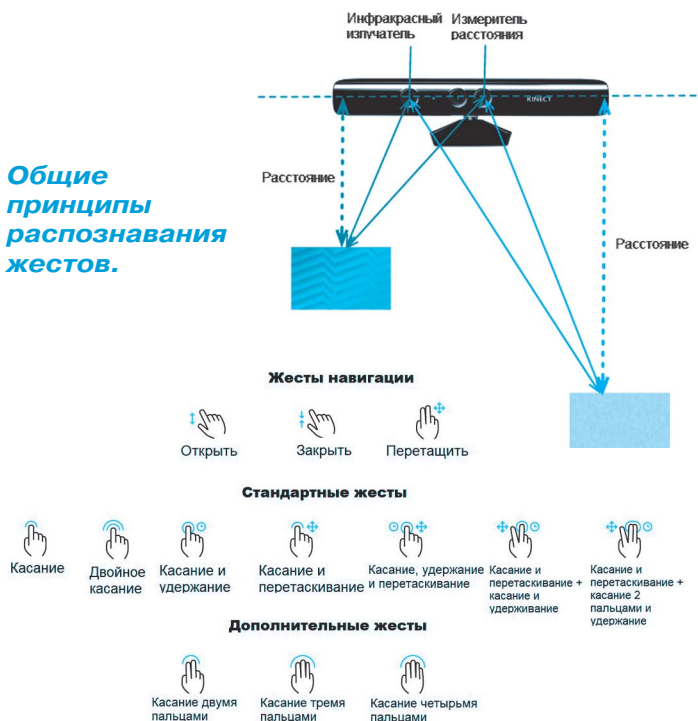
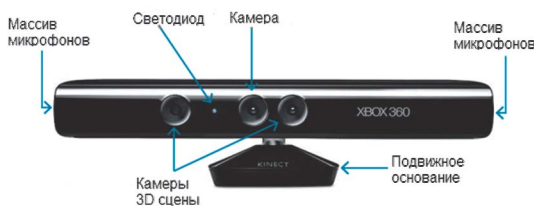
Дополненная реальность

Другое применение распознавания лица — это дополненная реальность. Здесь уже работает другая модель. Она тоже ищет лицо, но уже размечает его в трехмерном пространстве. Это называется 3D mesh головы, и он состоит из примерно 70 точек. Что-то вроде масок в Instagram.

Например, есть очень эффектные сказки в AR — называются Чудо-Книжки. Здесь на 3D mesh накладывается маска персонажа. Ее даже можно передавать другому, если рядом кто-то сидит.

Жесты

Но одно дело лицо, а другое — более сложные объекты — жесты. Это действительно непросто. Производители не торопятся внедрять такое управление в устройствах. Но все же, почему жесты?



Такие интерфейсы давно появились в научной фантастике. Можно вспомнить «Особое мнение», «Железного человека» и других. Еще раньше был «Джонни Мнемоник». И все же почему?

Давайте вспомним про наше взаимодействие с устройствами. Первым и самым надежным способом ввода долгое время был кнопочный интерфейс. И первым значимым переходом стало появление iPhone и современных мобильных операционных систем, которые перешли на сенсорное управление.

Основная часть взаимодействия все еще происходит через нажатие виртуальных клавиш. Но жестов явно становится больше, поскольку они для нас более естественны. Когда мы хотим что-то сделать, обычно мы предпринимаем физическое действие: идем, чтобы оказаться на кухне, открываем холодильник, чтобы достать продукт, протягиваем руку, чтобы взять пакет молока, и так далее. То есть наше намерение что-то сделать почти всегда сопровождается каким-либо физическим действием. И в этом смысле жест, движение по экрану куда более логично, чем статическое нажатие кнопки «Вкл/выкл». Поэтому переход к жестам кажется таким же интуитивным, как переход от кнопок к сенсору.

Но перейдем к делу. Как на картинке с камерой обнаружить руку и распознать жест?

Оказывается, существуют алгоритмы, которые умеют распознавать в видеопотоке и человеческую ладонь. Методы там примерно такие же, как с лицом. Например, у Google есть своя открытая библиотека Google MediaPipe: первым делом в кадре ищется сама ладонь, она обычно имеет форму четырехугольника. Затем к ней находятся пальцы.

Но и здесь есть свои нюансы. Одно дело тестировать распознавание в лабораторных условиях. Или в стеклянном опенспейсе, где сидят сами разработчики. А другое, когда устройства доходят до гостиных и кухонь реальных пользователей. Здесь ведь могут быть совершенно непредсказуемые срабатывания. Чтобы решить проблему, нужно вначале натренировать нейросеть на огромном количестве примеров.

Для этого создатели SberBox Top специально собрали большой датасет реальных пользовательских сценариев, так как на открытых данных достаточного качества добиться было бы невозможно. Пришлось даже организовывать референсные съемки и нанять актеров, чтобы получить большую базу жестов в реальных интерьерах.

На данный момент устройство распознает четыре типа жестов: «виктори», или буква V, — для активации ассистента, открытая ладонь для Play/Pause — мой любимый, и лайк/дизлайк для треков.

Кстати, все видео со съемок пропускали через нейросеть и тренировали ее. Этим занимался суперкомпьютер Кристофари — один из самых мощных в России. Он работает на базе 16-ти графических процессоров NVIDIA Tesla. Интересно, что недавно у Сбера появился обновленный и более мощный Кристофари Нео. Но это другая история.

В общем, для корректной работы с жестами нужна обученная нейросеть. Что это такое? Если очень грубо, то это что-то вроде такой матрицы, которая условно говорит: если вы видите такие-то пиксели, то это, скорее всего, такой-то жест, например «лайк».

Далее эту модель оптимизируют для работы на компактном устройстве. В таком виде она занимает несколько мегабайт. Внутри SberBox Top стоит шестиядерный процессор Amlogic A311D (2x Cortex-A53, 4x Cortex-A73). На чипе есть и NPU для нейросетевых задач.

Кстати, все устройство оптимизировано, чтобы обеспечить максимальную производительность при компактных размерах. Поэтому про нагрев тоже подумали. Тут есть интегрированный радиатор с теплопроводной медной трубкой.

Что насчет точности? Еще год назад, когда на устройствах Сбера только запустились жесты, они уже работали неплохо. Но все же периодически были ошибки, и полностью полагаться на них нельзя было, но сейчас точность значительно выше. На данный момент она заявляется в 95 — 97%. Результат достаточно высокий. Ча-

сто простой жест рукой намного удобнее, чем произносить аналог команды.

Отслеживание позы

Но это еще не все. Кроме жестов рук, умная камера может определять и наши позы. Зачем? Ну, например, это пригодится в приложении по занятиям йогой. И оказывается, это еще интереснее устроено. Здесь тоже большой скачок произошел в эпоху развития Kinect.

В итоге после обработки алгоритм получает примерно такое изображение с силуэтом человека. И по сути, задача сводится к тому, чтобы преобразовать картинку с силуэтом в информацию о положении тела человека.

Как это может выглядеть?

Оказывается, наше тело можно описать по положению основных точек тела, совпадающих анатомически с ключевыми суставами и их углами поворота. Если мы знаем, под каким углом согнуты локоть, шея и так далее, то мы можем описать человеческую позу при помощи примерно 40 чисел. А чтобы построить простой скелет, хватит 17 точек.

Но как это посчитать? Здесь начинается самое интересное...

Возьмем силуэт человека на картинке. Что можно про него сказать? Можно посчитать площадь, да. Можно посчитать периметр этой фигуры, его высоту, ширину и записать все эти значения в массив. Получится несколько десятков чисел, которые описывают это пятно.

Если мы возьмем много таких параметров, то получится, что они достаточно неплохо описывают позу человека. И если мы дадим нейронной сети такие силуэты и покажем соответствующие позы человека, выраженные через углы, то нейросеть научится очень неплохо определять позу по силуэту.

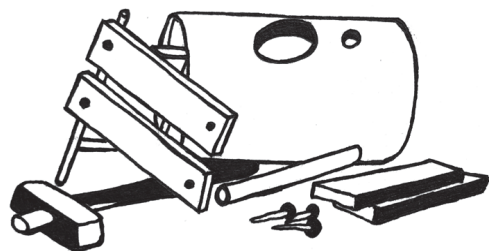
Более того, наше тело не может мгновенно перейти из одной позы в совершенно противоположную. Оно проходит через фазы. И компьютер это знает, поэтому может предсказать, какая поза окажется следующей, а какая точно нет. Сейчас есть и более простые и точные технологии.

Нужно собрать набор картинок с людьми в разных позах, дальше они размечаются вручную в специальной программе. Этим также занимается суперкомпьютер Кристофари. Затем на картинках обучается нейросеть и сама начинает понимать, где находится какой участок тела.

Все это реализовано на одной только камере. Кстати, в SberBox Top камера неплохая. Ее разрешение 3840 x 2160, что в четыре раза выше, чем у большинства ноутбуков. А угол охвата — 120°. При длительной работе камеры и ее неизбежном нагреве оптические параметры не «уплывают». К примеру, обычная камера не рассчитана на непрерывную работу 24/7.

Подготовил М. ЛЕБЕДЕВ

Уютный скворечник



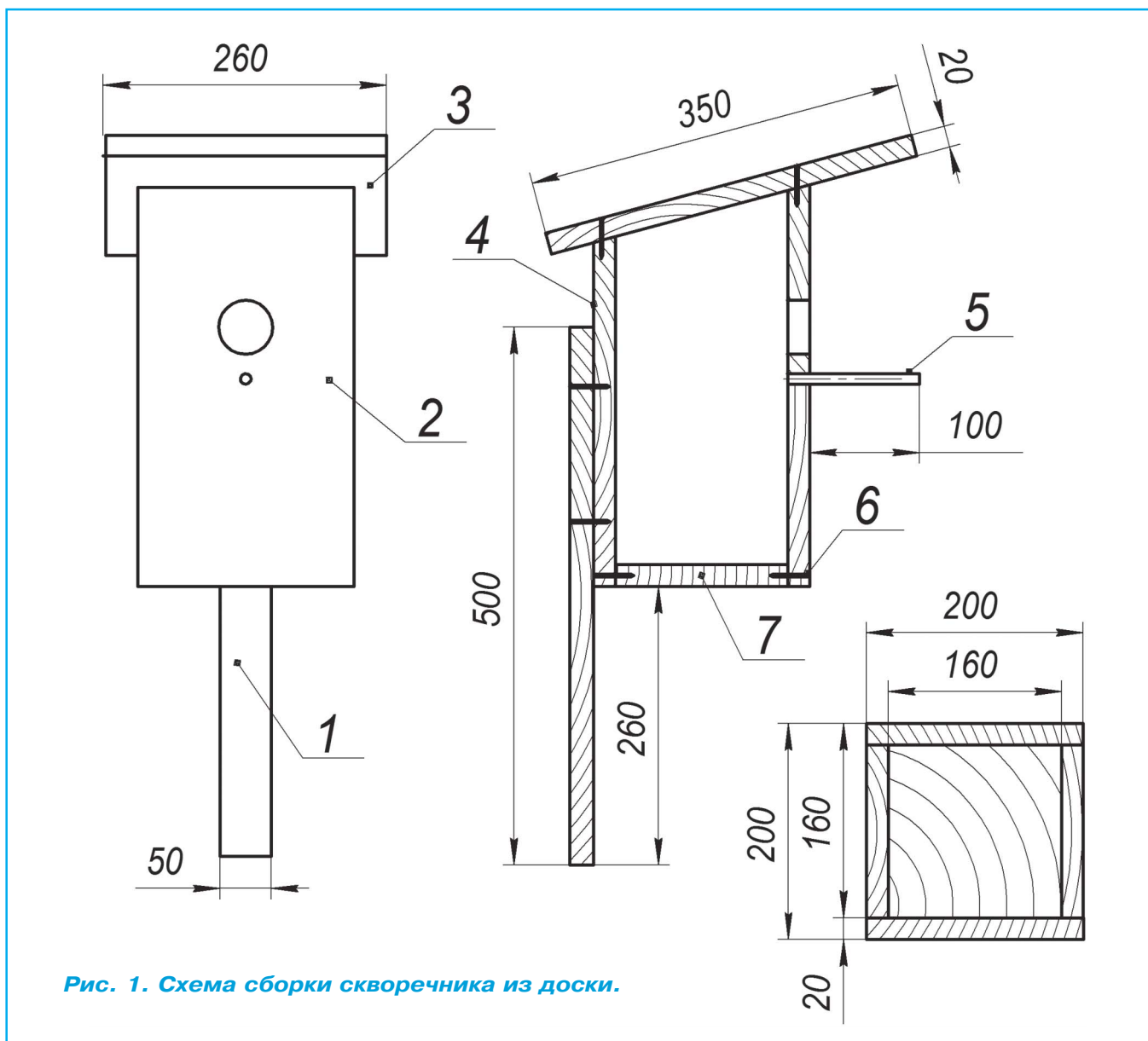
Весна — время возвращения птиц в родные края. А потому самое время строить для них скворечники — уютные и теплые.

Сразу уточним: скворечники нужно строить для птиц, а не для красоты садового участка. Пернатые охотно поселяются в толстостенных дуплянках и скворечниках из толстой доски. Толстостенный деревянный домик надежно защищает их от шума и сырости. В жару в таком доме прохладно, а в холод — тепло. Кроме

того, естественные цвета и архитектура пеньков птиц не отпугивают. Поэтому наш совет: не стройте скворечники из пластика, оргалита и картона. Делайте уютные одноквартирные дома для птиц только из дерева.

Как изготовить скворечник из неструганой доски тополя или осины, мы вам расскажем. Только имейте в виду, что доски из сосны и ели использовать не нужно.

Скворечник внутри должен быть неструганым для того, чтобы птицы могли легко внутри него передвигаться.



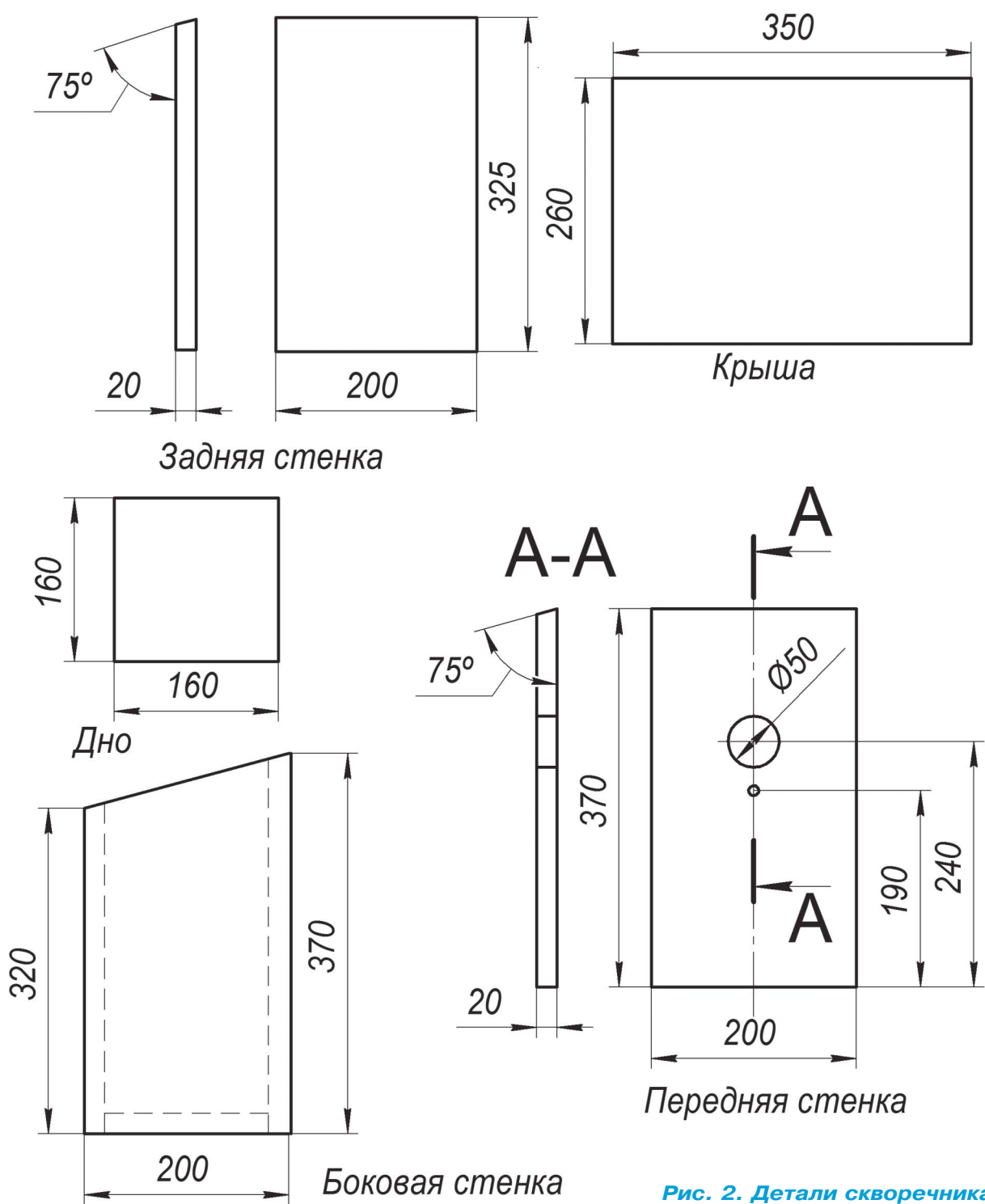


Рис. 2. Детали скворечника.

На рисунках 1 и 2 указаны размеры всех деталей. Аккуратно перенесите с учетом размеров планку 1, переднюю стенку 2, крышу 3, заднюю стенку 4 и дно 7 на нестроганные доски. Выпилите детали. Палочку 5 выстругайте из деревянной рейки. Можно также использовать ствол или ветку орешника или липы.

Сборку домика выполните на гвоздях 6 или на саморезах. Для того, чтобы прикрепить

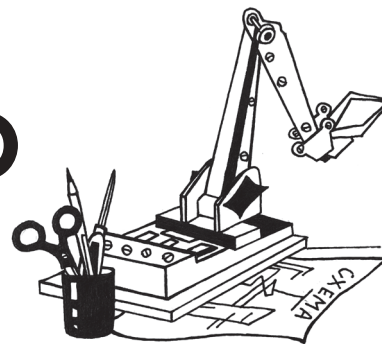
скворечник к дереву, нужно привязать к нему планку 1.

Скворечник обычно крепят к стволу дерева на высоте около трех метров. Передняя стенка с входным отверстием должна быть направлена на юг или на восток. Далее все в ваших руках.

Если хотите дружить с птицами и слушать их голоса, то сделайте им хотя бы один домик.

А. ЕГОРОВ

МАНИПУЛЯТОР



Продолжение. Начало в № 1, 2-2022.

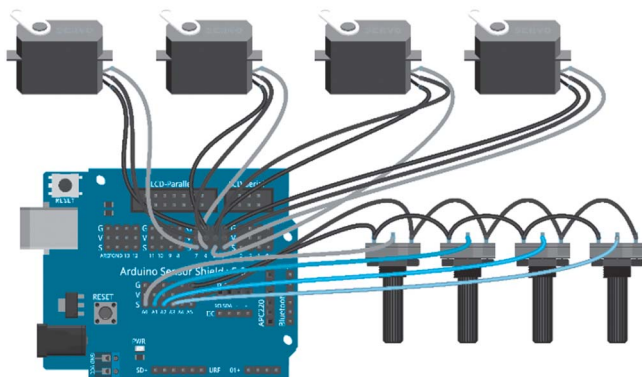
В составе манипулятора используется 4 сервомотора: при этом устройство спроектировано так, что 3 больших черных сервомотора MG996R отвечают за движение основания, плеча, предплечья и кисти манипулятора, а за смыкание и размыкание клешни отвечает синий сервомотор SG90. Он легкий, и это позволяет закрепить его прямо на стреле.

Использование принципа параллелограммного механизма в устройстве позволяет избежать необходимости крепить один из сервомоторов на соединение плеча и предплечья, а также дает возможность при помощи двух сервомоторов управлять сразу тремя звеньями механизма — кистью, плечом и предплечьем. Таким образом, третий сервомотор MG996R отвечает за вращение основания.

Теперь рассмотрим, как сервомоторы управляются. Для этого обратимся к схеме подключения компонентов друг с другом, показанной на рисунке 9.

Для упрощения задачи подключения сервомоторов используется Сенсоршилд V5.0. Это плата расширения Arduino, которую нужно приобрести отдельно.

Рисунок 9.
Схема подключений манипулятора.

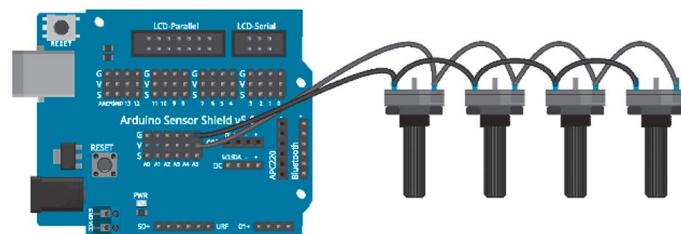


Каждый сервомотор управляется при помощи отдельного потенциометра. Схему подключения управляющих потенциометров следует рассмотреть отдельно. Она представлена на рисунке 10.

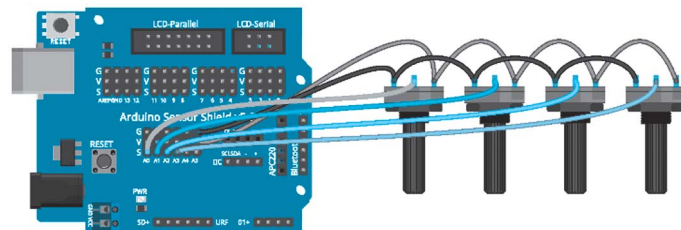
Из рисунка 10а видно, что пульт управления представляет собой четыре последовательно соединенных потенциометра. Напряжение с каждого потенциометра снимается при помощи схемы делителя напряжения (см. рис. 10б).

Н. ГЕРСТЛЕ

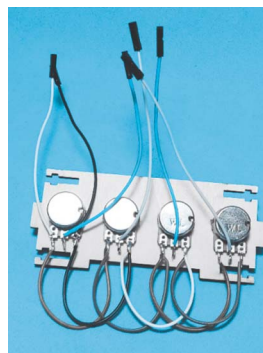
Рисунок 10.
а) схема подключение питания потенциометров;



б) подключение информационных проводов;



в) пример пайки пульта.

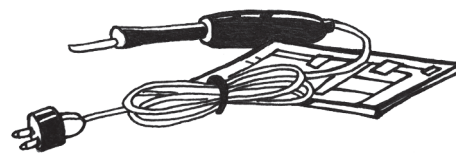


Дорогие друзья!

Если вы хотите ускорить сборку манипулятора, то можете заказать готовый набор у компании «Эра Инженеров» по телефону: **(495) 748-0067**. Звонок из любого региона через приложение WhatsApp будет для вас бесплатным.

Продолжение следует.

ИНФРАКРАСНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ



Этот выключатель позволяет включать и выключать нагрузку бесконтактно, то есть не прикасаясь рукой или чем-то еще к выключателю. Конечно, можно купить и готовые варианты разного исполнения, но какой же радиолюбитель откажется реализовать идею своими руками! В Интернете готовых схем оказалось совсем немного: одни были с генератором прямоугольных импульсов, другие — просто на транзисторах. Хотелось простоты и четкой работы схемы. Попробовал собрать второй вариант, на транзисторах, но работала схема некорректно. Поэтому решил создать свою. В основе триггер 561ТМ2 и операционный усилитель LM358 в качестве компаратора.

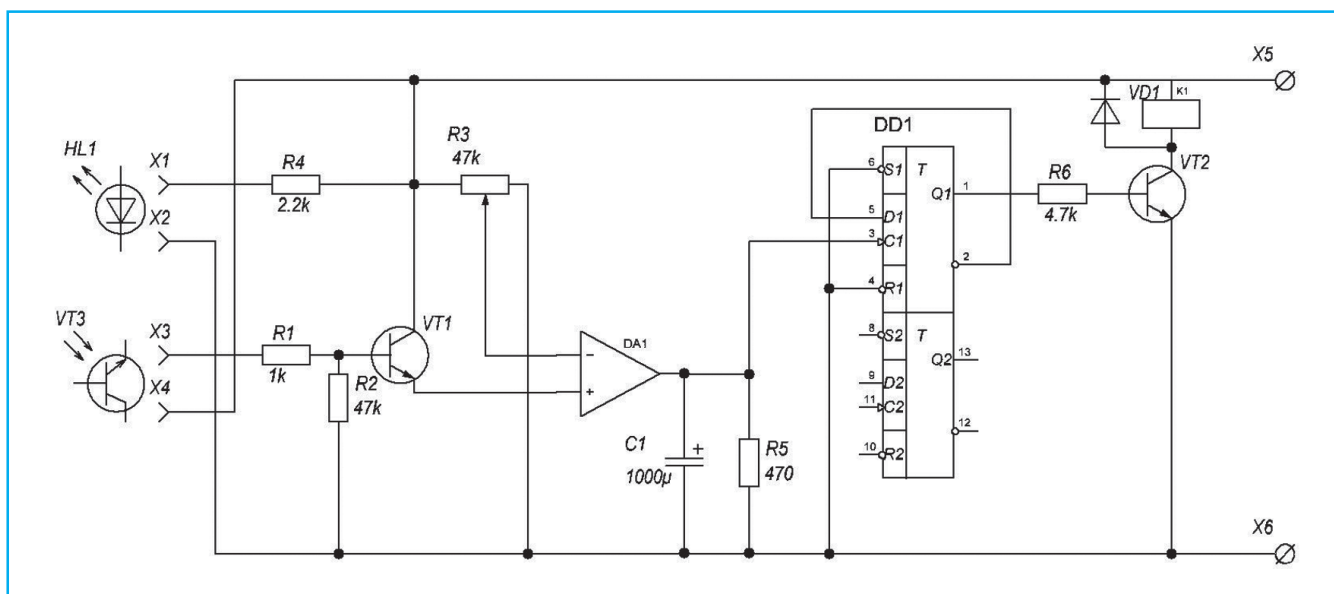
Принцип работы такой: ИК-лучи, отражаясь от руки, попадают на фототранзистор. Открывается VT1, и сигнал высокого уровня поступает на неинвертирующий вход усилителя. Через переменный резистор (регулировка чувствительности) на инвертирующий вход также подается напряжение. LM358 сравнивает уровни сигналов на входах. На выходе будет высокий уровень, если уровень на неинвертирующем входе выше, чем на инвертирующем.

Фототранзистор и VT1 включены с общим коллектором, так чувствительность оптимальна. Для устранения дребезга

триггера установлен конденсатор, шунтированный резистором. Далее сигнал управляет триггером, и после него — исполняющее устройство. В моем случае реле. На схеме реализован один канал. Так как в LM358 два усилителя и столько же триггеров в 561ТМ2, то можно добавить и второй канал.

Детали. Нужно взять любой фототранзистор, какой окажется под рукой или в ближайшем магазине. Транзисторы также любые биполярные. Но инфракрасный светодиод должен иметь широкий угол луча, чтобы засветка фототранзистора была лучше. Или расстояние между оптическими элементами нужно сделать как можно меньше. У меня ИК-диод с широким углом, и расстояние между ними 5 — 6 мм.

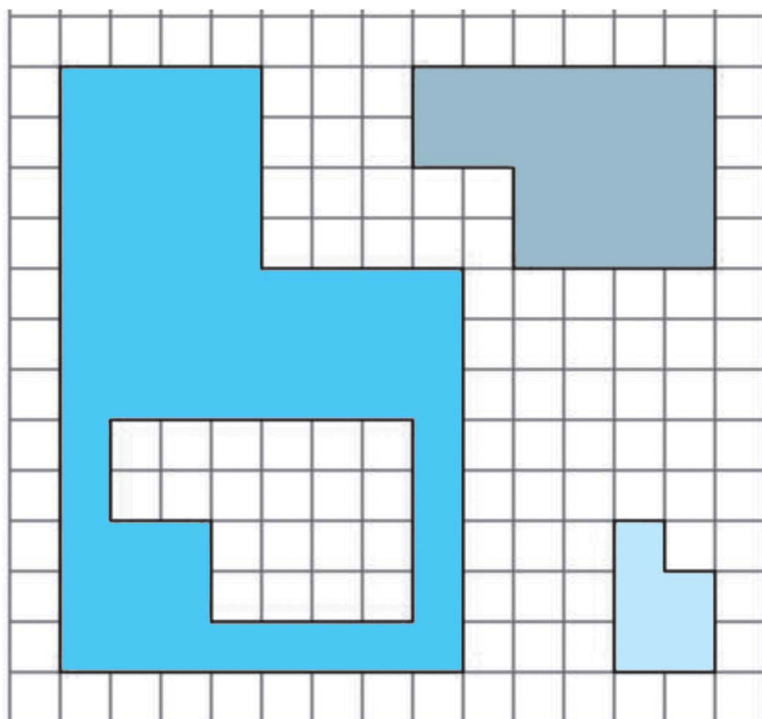
М. ЛЕБЕДЕВ



ТРИ ЭР Геннадия Яркового



Наши читатели уже знакомы с творчеством изобретателя головоломок Геннадия Яркового из г. Тольятти «Прогрессивный куб», «Разнообразиие пустоты» («Левша» №№ 5 и 10 за 2021 год и др.).



И вот новая головоломка Геннадия Ивановича, простая в изготовлении и необычно сложная в решении. Состоит она из трех игровых элементов, которые несложно выпилить из фанеры или плоской дощечки по сетке, приведенной на рисунке.

Рекомендуемый размер клетки составляет 10 мм для «карманной» головоломки и 20 мм, если головоломка предназначена для школьной игротеки. Каждый игровой элемент по форме напоминает букву «эр» (Р), поэтому Геннадий Иванович назвал ее Три Эр.

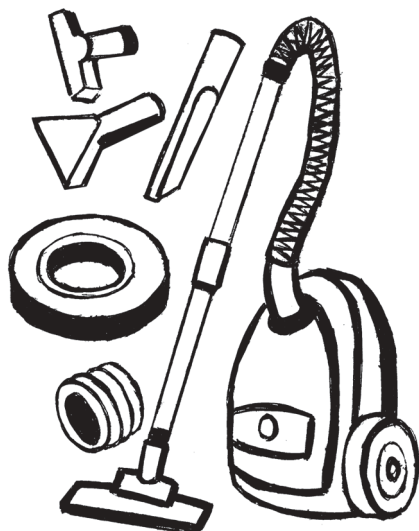
Задача. Прикладывая эти элементы друг к другу, соберите симметричную фигуру. Элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, вставлять в отверстие в большем элементе, но нельзя накладывать друг на друга. Решение, похоже, единственное.

В. КРАСНОУХОВ

ИГРОТЕКА

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ТРУБА ДЛЯ ПЫЛЕСОСА



Обычно, когда расстанутся со сломавшимся пылесосом, от него остаются насадки, которые к новому пылесосу не подходят по диаметру, хотя некоторыми хотелось бы пользоваться и дальше. Если диаметр насадок больше, чем нужно, ничего не стоит увеличить диаметр патрубка пылесоса, намотав на него несколько слоев изолянта или натянув отрезок подходящей резиновой или эластичной пластиковой трубки.

КРИПТАРИФМЫ

Напомним, криптоарифмы — это математические выражения, в которых цифры заменены буквами. Каждой букве соответствует только одна цифра.

Попробуйте решить этот простой на вид мартовский криптоарифм. Решение единственное, и найти его простым подбором цифр будет сложно. Советуем призвать на помощь логику.

март = снег + тает + тает + тает + тает

(подсказка $c = 4$)

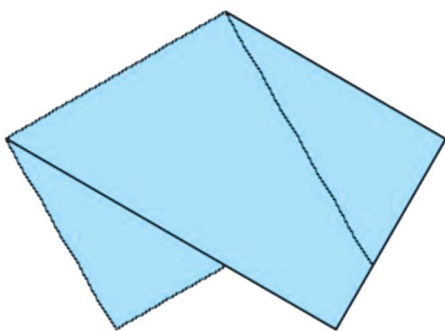
Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ

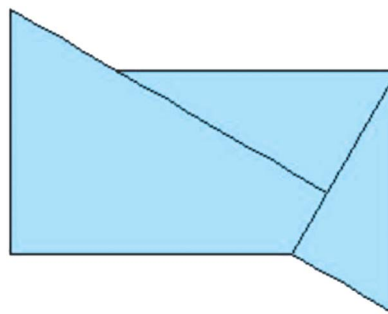
Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 2 за 2022 год), публикуем ответы.

СИММЕТРИЧНЫЕ ШЕСТИУГОЛЬНИКИ

зеркальная симметрия



поворотная симметрия



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

Учредители:

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 28.02.2022. 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

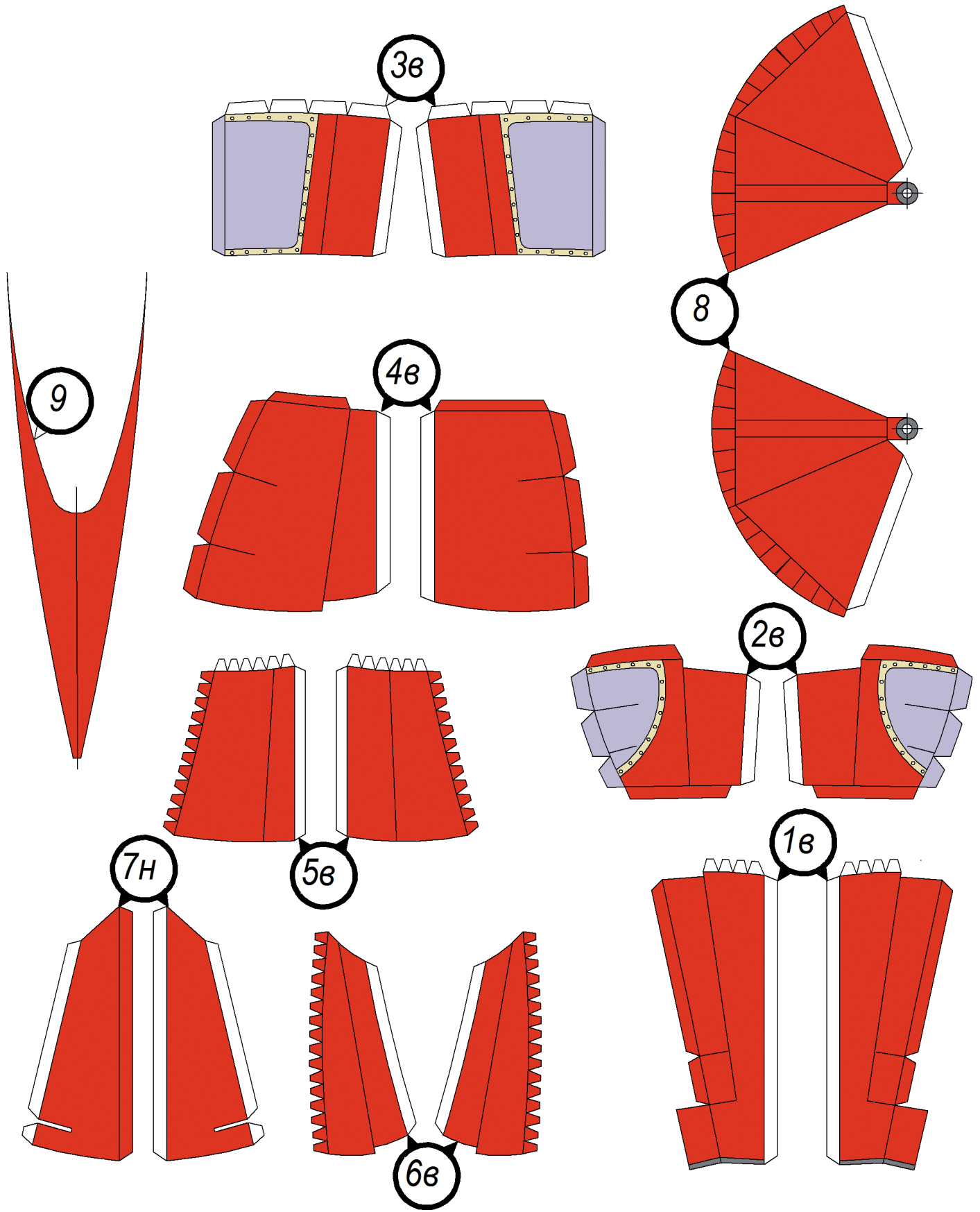
В ближайших номерах «Левши»:

Как и обещали ранее, в рубрике «Музей на столе» будет представлен трансатлантический лайнер «Аквитания», судно начала XX века. Моделью этого комфортабельного корабля вы сможете украсить свою коллекцию.

В рубриках «Полигон» и «Вместе с друзьями» любители мастерить найдут действующие авиационные модели.

Электронщики по схемам смогут самостоятельно сделать брелок — индикатор поля для безопасных переговоров.

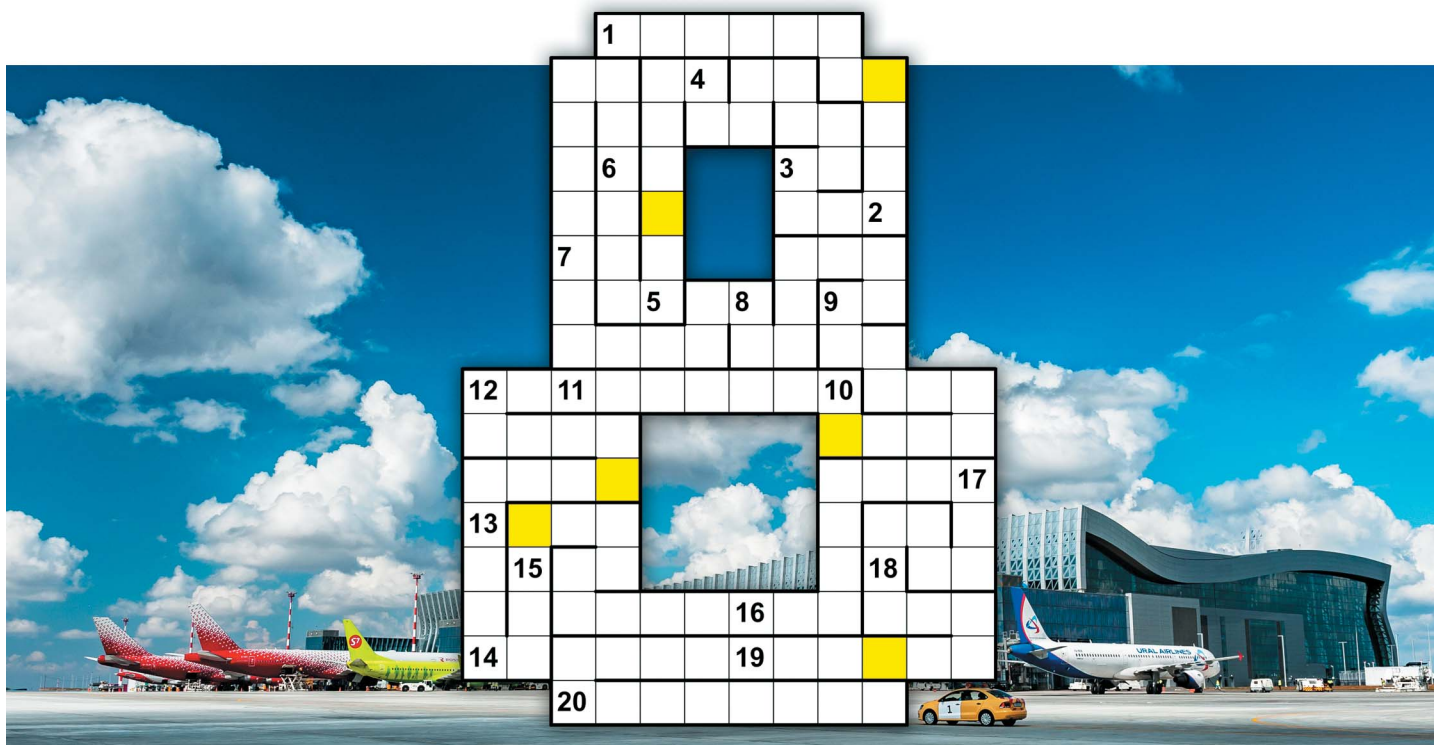
Любители роботов продолжают строить манипулятор, а тем, кто предпочитает тихий отдых, Владимир Красноухов приготовил новые головоломки. Домашние мастера, как всегда, найдут для себя в журнале новые советы.





ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Продолжаем публикацию серии кроссвордов-головоломок первого полугодия 2022 года. Из букв в клетках, выделенных цветом, соберите слово. Собрав каждое такое слово в кроссвордах за второе полугодие, впишите их по горизонтали в сетку, которую найдете в № 6 за 2022 год. Если все сделаете правильно, то по диагонали получите контрольное слово. Ответ присылайте в редакцию до 10 июля 2022 года.



1. Математик, механик, первая в мировой истории женщина-профессор. 2. Парусное, моторное или паровое судно, служащее для спортивных и туристских целей. 3. Размах колебаний маятника. 4. Устройство для улавливания радиоволн. 5. Лицевая сторона монеты, медали. 6. Инструмент, предназначенный для тонкой обработки изделий из дерева. 7. Комплекс сооружений для приема, отправки, базирования воздушных судов и обслуживания воздушных перевозок. 8. Первая в мире женщина-космонавт, Герой Советского Союза. 9. Устройство для смягчения ударов. 10. Инструмент для измерения длины. 11. Язык программирования (назван в честь дочери Байрона — Лавлейс). 12. Совокупность оборудования лаборатории. 13. Один из древнейших струнных инструментов. 14. Среднеазиатская повозка. 15. Устройство для накопления энергии. 16. Вместилище для жидкостей и газов. 17. Ручной столярный инструмент. 18. Внешнее устройство компьютера, служащее для ручного ввода информации. 19. Угловое смещение объекта от направления на север. 20. Важнейшее качество часов.

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/>

