



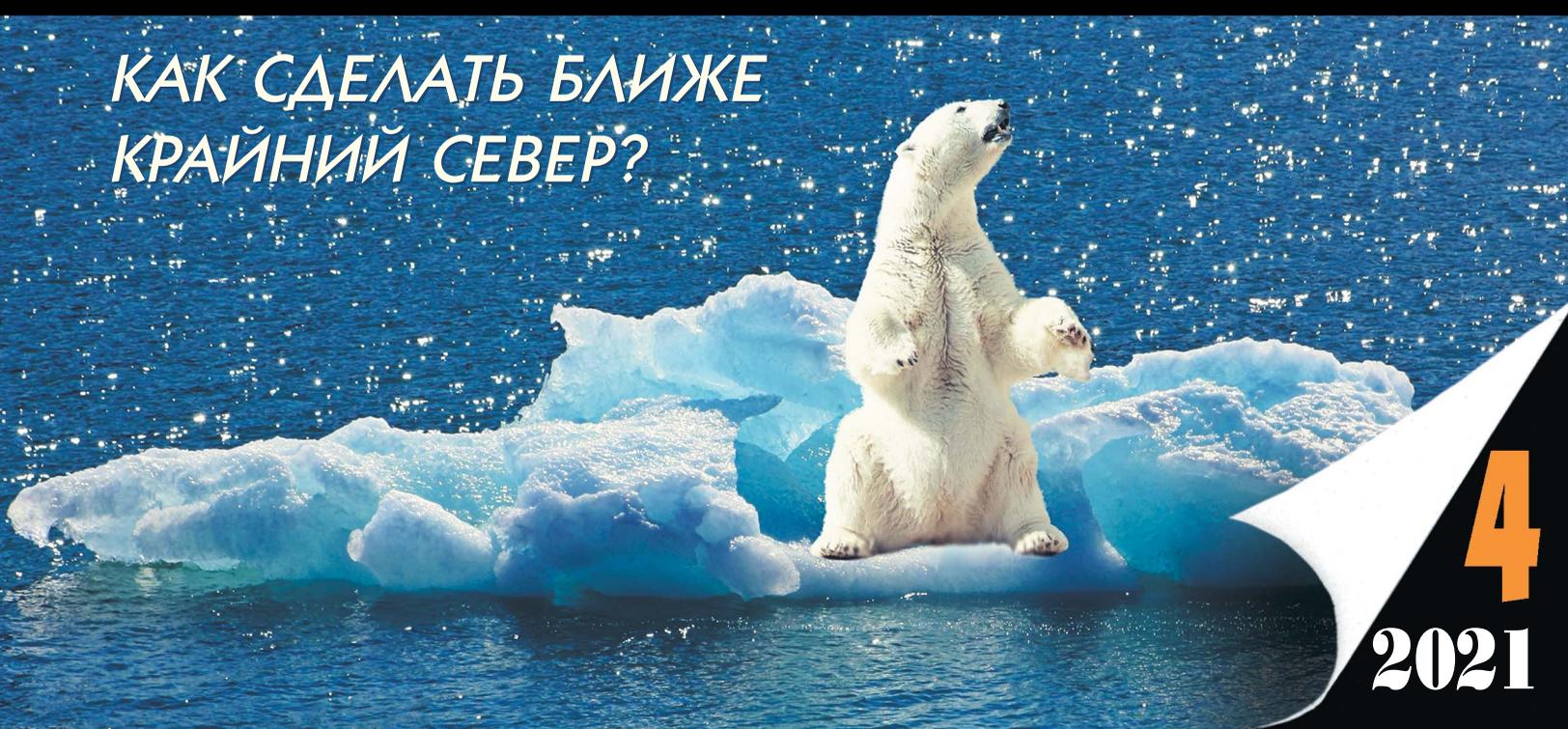
Узнай,  
что такое  
**ПРОА!**

# ДЖЕЖВШНА

12+

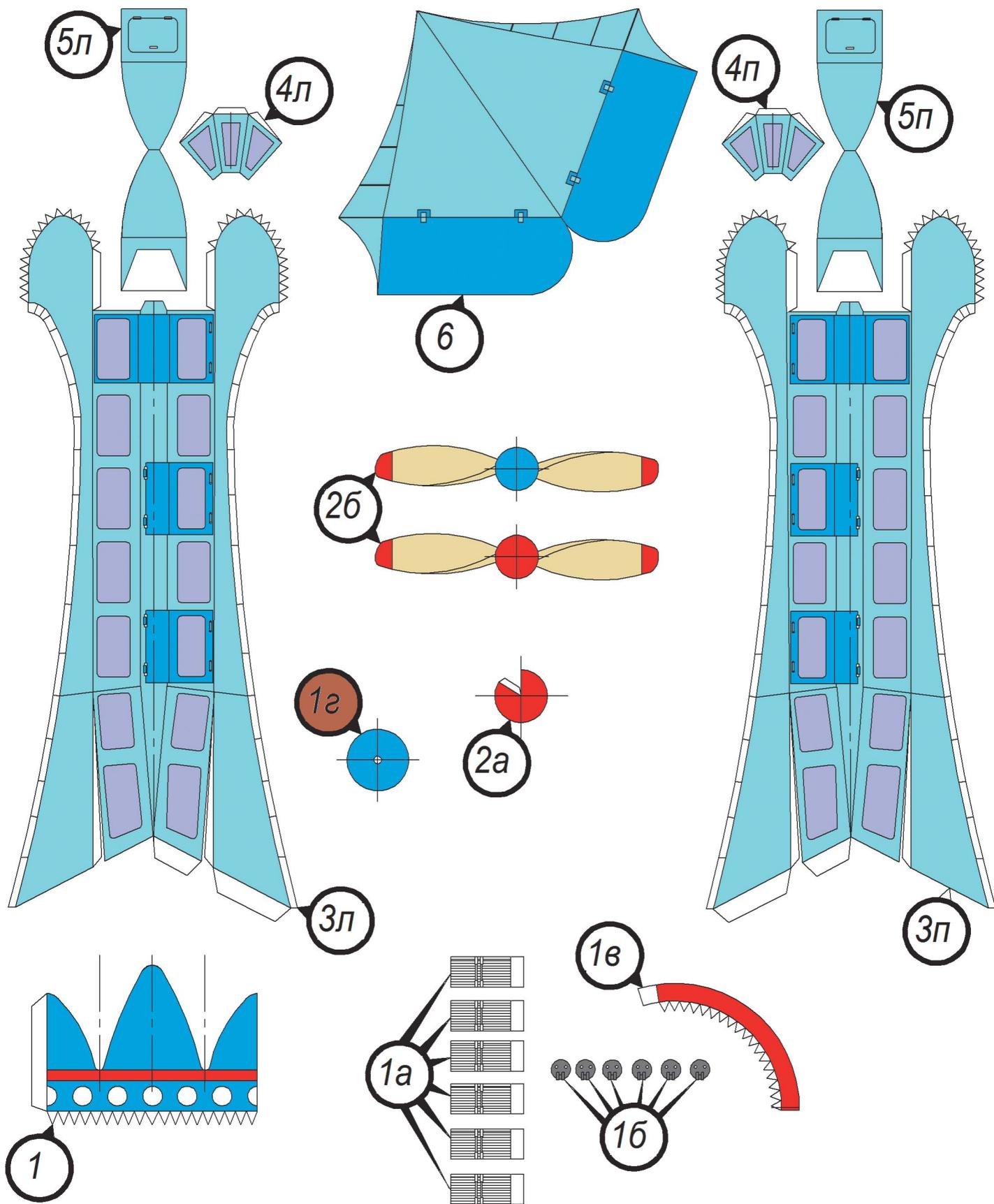
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

КАК СДЕЛАТЬ БЛИЖЕ  
КРАЙНИЙ СЕВЕР?



4

2021



Допущено Министерством образования и науки  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



**ЛЕВША**



**4**

**ЛЕВША**

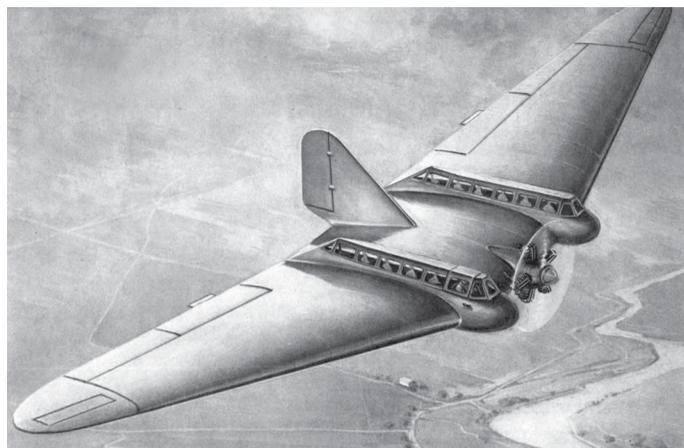
**ПРИЛОЖЕНИЕ  
К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»  
ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА**

**2021**

**СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:**

Музей на столе «САМОЛЕТ-КРЫЛО» ХАИ-3 .....	1
Вместе с друзьями ЛЕТУЧЕЕ ПРОА ИЗ МИКРОНЕЗИИ .....	5
ИГРА НА МЕТКОСТЬ .....	7
Хотите стать изобретателем? ИТОГИ КОНКУРСА .....	8
Полигон УДАРНЫЙ ВЕРТОЛЕТ .....	11
Электроника СТАБИЛИЗАТОР ВМЕСТО БАТАРЕЕК .....	14
Игротека «ИНТЕЛЛЕКТ В КУБЕ» ВЛАДИМИРА ЯРОСЛАВСКОГО .....	15

# «Самолет-крыло» ХАИ-3



**В** конце 1930-х годов работа над бесхвостыми самолетами (в аэродинамической схеме планера такого самолета отсутствуют отдельные плоскости управления высотой, а используются только плоскости, установленные на задней кромке крыла. — Ред.) достигла такого уровня, что авиаконструкторы смогли перейти к созданию транспортных самолетов-крыльев. У таких летательных аппаратов крыло несет все агрегаты, экипаж и полезную нагрузку. Подъемную силу создает вся поверхность самолета, а не ее часть, как в классическом варианте. Отсутствие необходимости поднимать в воздух фюзеляж и большие плоскости управления значительно снижает массу планера и дает возможность существенно увеличить массу полезной нагрузки.

Впервые в мире проектированием 12-местного пассажирского самолета типа «летающее крыло» занялись студенты Харьковского авиационного института в 1935 году. Для проекта они использовали идею «планеролета», то есть тихоходного самолета с хорошей аэродинамикой.

Планеролет — это, по существу, гигантский мотопланер. В то время считалось, что летательный аппарат подобной схемы, потребляющий немного горючего и нетребовательный к условиям взлета и посадки, сможет обеспечить массовость воздушных перевозок. Именно поэтому гражданский воздушный флот нашей страны дал заказ конструкторам на создание планеролета для перевозки одной тонны груза или десяти пассажиров со средней скоростью 120 км/ч.

**МУЗЕЙ НА СТОЛЕ**

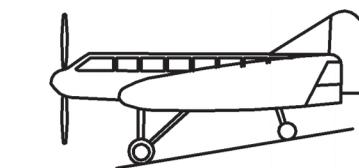
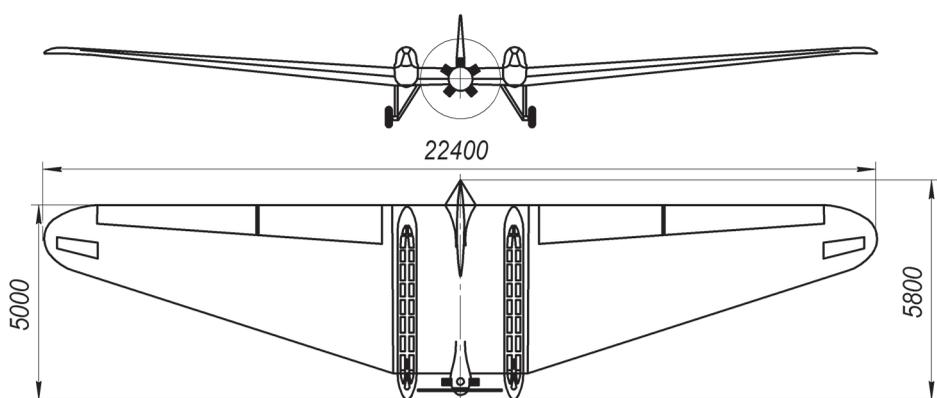
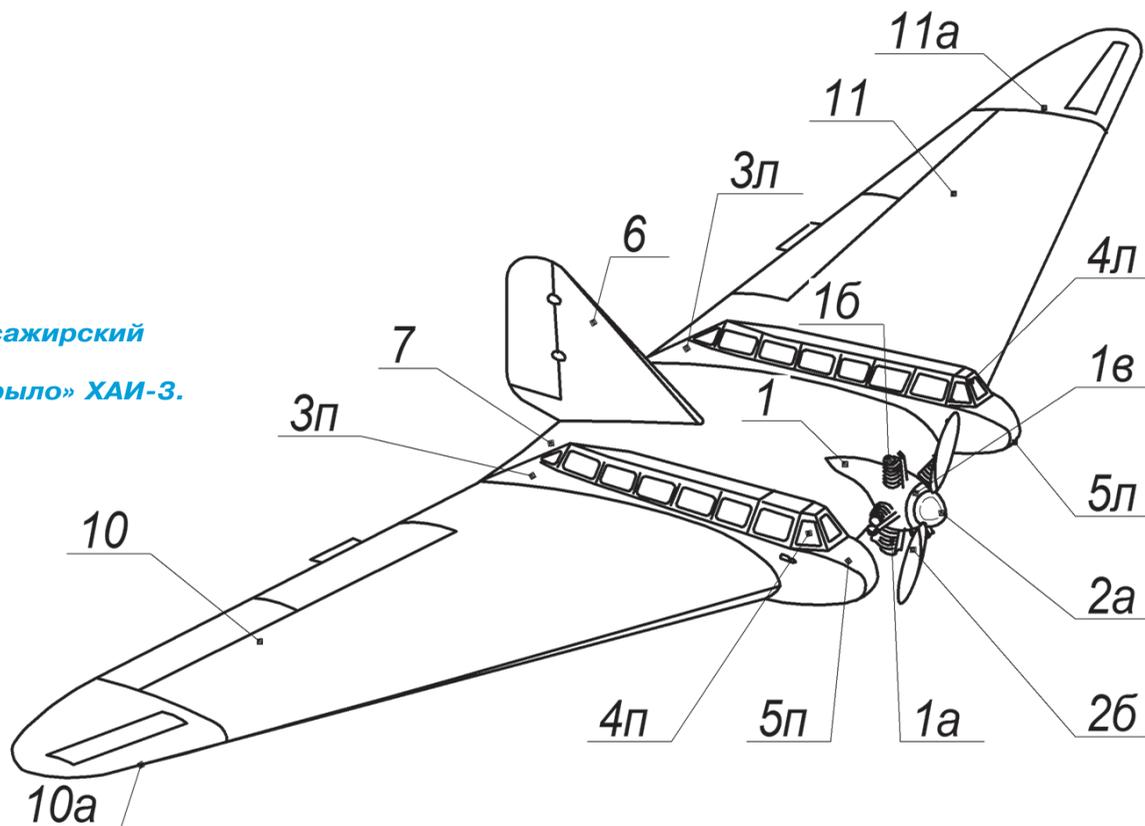


Рис. 1. Проекция «самолета-крыла».

Рис. 2. Пассажирский 12-местный «самолет-крыло» ХАИ-3.



После долгих расчетов и пробных компоновок молодые конструкторы планеролета ХАИ-3 остановились на оригинальной схеме. На крыле со стреловидностью около 20 градусов и удлинением 6,5 м при прямой задней кромке они расположили закрытую двухфюзеляжную кабину (каждый отсек — на 6 человек). Мотор с тянущим винтом поместили между кабинами. В передней части правой кабины разместили летчика.

Испытания начались в середине сентября 1936 года в Харькове. Проводил их известный летчик, бывший планерист В. Бородин.

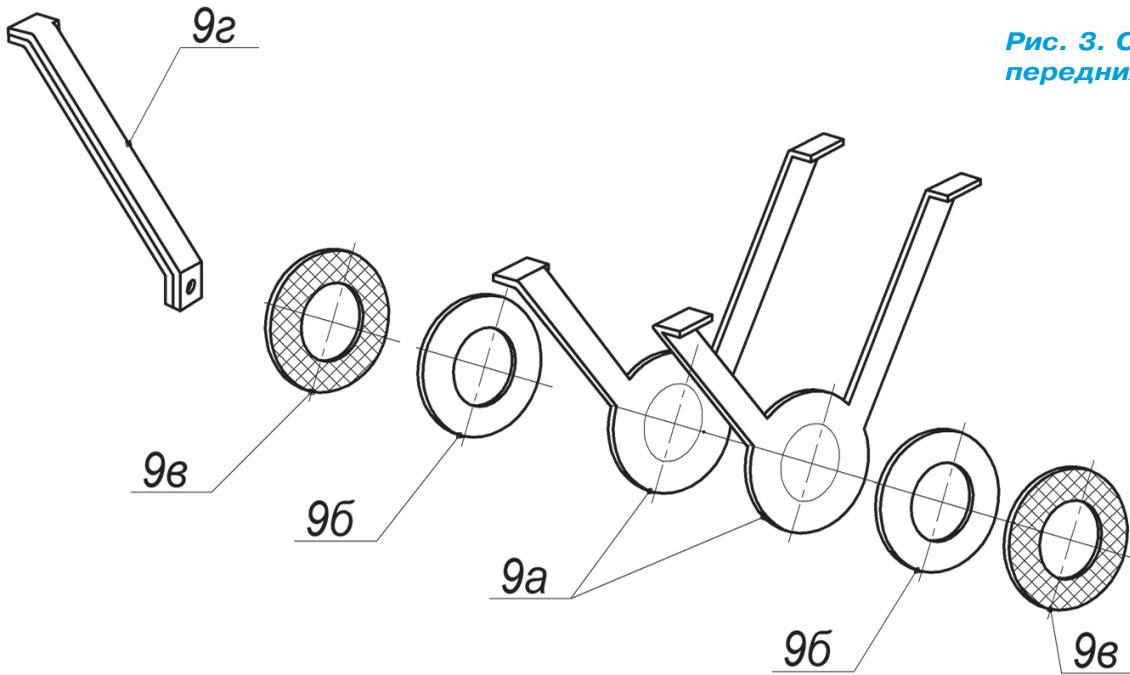
Затем прошли всесторонние летные испытания с полетным весом от 1750 до 2000 кг, подтвердившие хорошую устойчивость и управляемость аппарата. Выполнение посадки и виражей на ХАИ-3 из-за своеобразной системы уп-

равления было несколько необычным. Однако по мере того, как летчик осваивался с самолетом, пилотировать его становилось все легче.

Во время летных испытаний на ХАИ-3 был даже совершен рекордный прыжок с высоты 80 метров спортсменом-парашютистом Б. Козулей.

После окончания заводских летных испытаний летчик В. Бородин вместе с ведущим инженером М. Самойловым совершили перелет без посадки из Харькова в Тамбов. Рейс прошел успешно, несмотря на то, что самолет попал в грозовую облачность.

А теперь подробнее о самом самолете. Его крыло состояло из трех частей: металлического центроплана и двух деревянных отъемных консолей-крыльев. Профиль крыла — V-образный, с относительной толщиной 14%. Консоли безлонжеронные, их основной элемент — кессон,

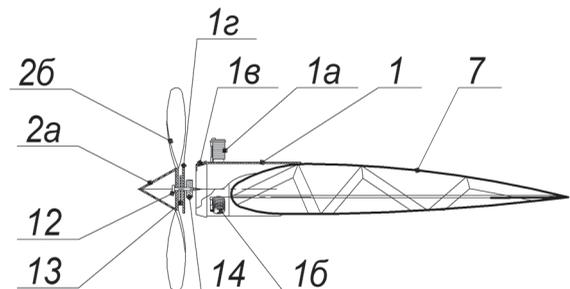


**Рис. 3. Схема сборки передних шасси.**

**Технические характеристики самолета ХАИ-3:**

Год постройки .....	1936
Размах крыла .....	22,4 м
Площадь крыла .....	78,6 м <sup>2</sup>
Длина самолета .....	5,8 м
Полетный вес .....	2200 кг
Мотор .....	М-11/110 л. с.
Наибольшая скорость .....	130 км/ч
Посадочная скорость .....	60 км/ч
Нагрузка .....	до 12 пассажиров
Экипаж .....	1 чел.

**Рис. 4. Схема сборки мотора.**



сплюснутая фанерная труба. Планеролет ХАИ-3 стал первым в мире «летающим крылом», трудившимся как транспортный самолет для перевозок на местных линиях.

Постройку планеролета ХАИ-3, общий вид которого изображен на рисунках 1 и 2, предлагаем начать с изготовления центроплана. Перенесите на картон детали силового каркаса центроплана, изображенные на листе 5. Вырежьте центральную вставку III и сложите ее в виде гармошки. К торцам детали приклейте нервюры I и II. Далее обклейте центроплан обшивкой 7 (лист 2).

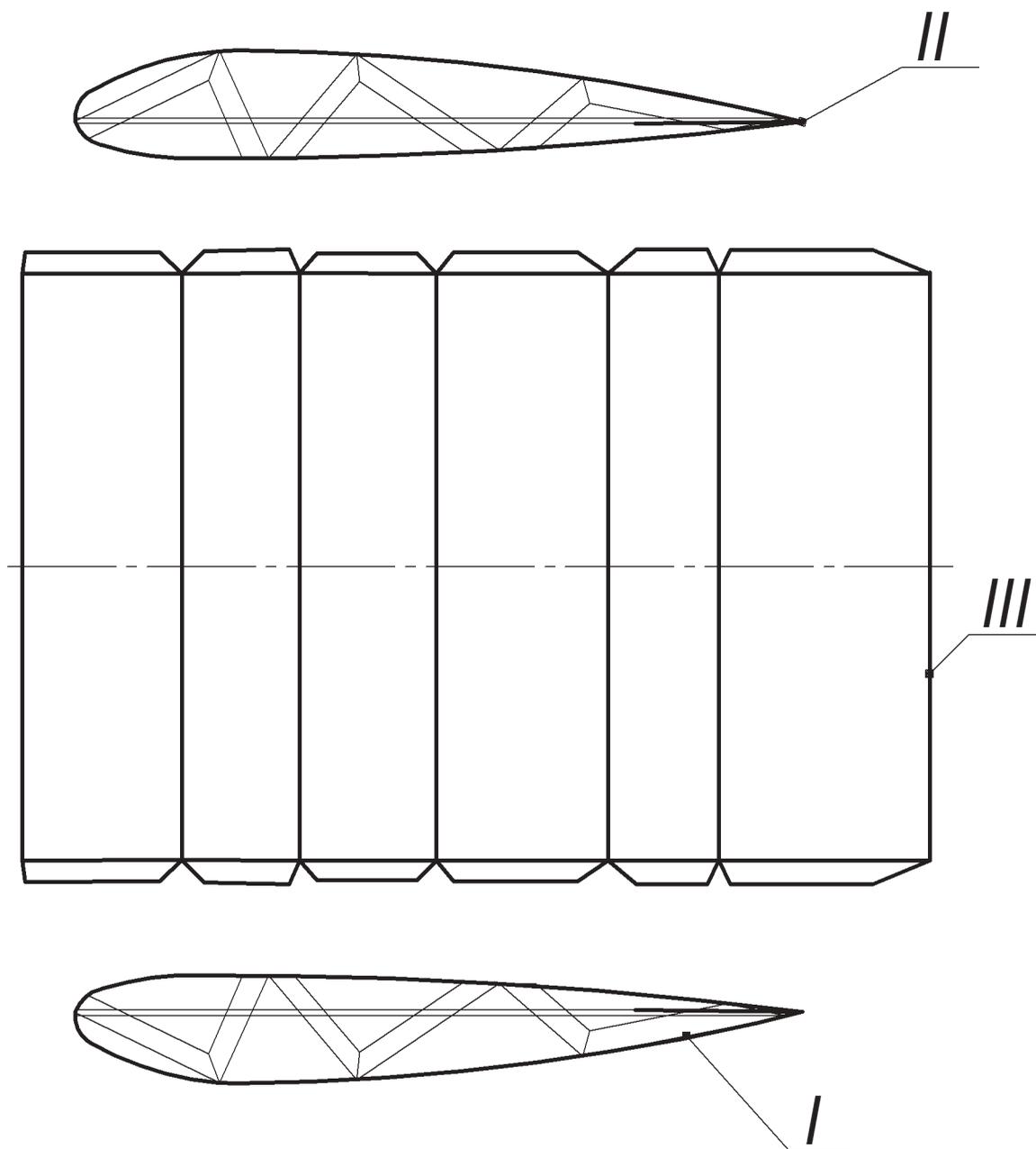
Затем склейте кабины, изображенные на рисунке 2. Левую кабину склейте из боковой развертки 3л, лобового стекла 4л и носовой накладки 5л. Правую — склейте соответственно из боковой развертки 3п, лобового стекла 4п и носовой накладки 5п (см. лист 1).

Пока кабины сохнут, займитесь консолями крыла 10 и 10а (правое), 11 и 11а (левое). Развертки консолей изображены на листах 3 и 4. Вырежьте консоли и склейте их задние кромки. Приклейте консоли к центроплану.

После этого приклейте левую и правую кабины. Вырежьте киль 6 и приклейте его к центроплану. Мотор склейте из капота 1, конуса 1в, цилиндров 1а, головки цилиндров 1б. Вырежьте диск 1г и наклейте его на толстый картон. В центре диска просверлите отверстие под гвоздик 12.

Пропеллер склейте из деталей 2б, а конусный обтекатель — из развертки 2а.

Сборку мотора выполните так, как указано на рисунке 4. Установите пропеллер 2б на гвоздик 12. Между диском 1 и пропеллером 2б поставьте шайбу 13, предназначенную для уменьше-



ния трения. Ее сделайте из пластика, подобрав размер по центральной части пропеллера. Далее на гвоздик наденьте диск 1г с заранее приклеенным кусочком дерева 14. Обеспечьте легкое вращение пропеллера. Далее приклейте диск 1г к конусу 1в. Приклейте обтекатель 2а к пропеллеру 2б. Затем установите мотор на переднюю кромку центроплана.

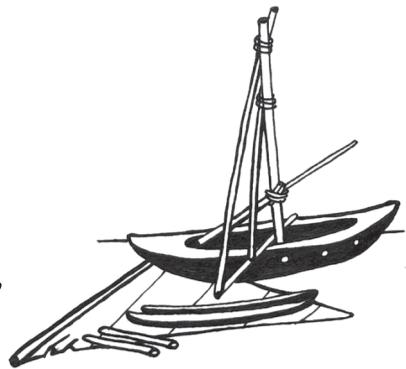
Передние шасси склейте из стоек 9а и дисков 9б, 9в и подкосов 9г (рис. 3), а задние — из стоек 8а и колесных дисков 8б и 8в. Места приклейки шасси обозначены прямоугольниками на нижней части центроплана.

После этого самолет может занять достойное место в вашем музее на столе.

**А. ЕГОРОВ**

# ЛЕТУЧЕЕ ПРОА

## из Микронезии



**М**ногие из вас, конечно, видели судно-катамаран, составленное из двух узких и длинных корпусов, соединенных поперечными балками или сплошным мостом. Именно благодаря таким судам древние жители Полинезии сумели освоить Тихий океан и расселиться на островах Океании.

Плавающую модель катамарана Микронезии — летучее проа с Ландронских (ныне Марианских) островов — мы предлагаем вам смастерить.

Для улучшения мореходных качеств некоторые быстроходные катамараны делают с асимметричными корпусами. Как раз такой вариант изображен на рисунке 3. Проекции модели с размерами корпуса изображены на рисунке 1. На рисунке 2 показана технология изготовления катамарана.

Начните делать модель с основного корпуса. Его советуем вырезать из плотного пенопласта, можно также использовать бруски из пеноплекса. На бруске пеноплекса с размерами

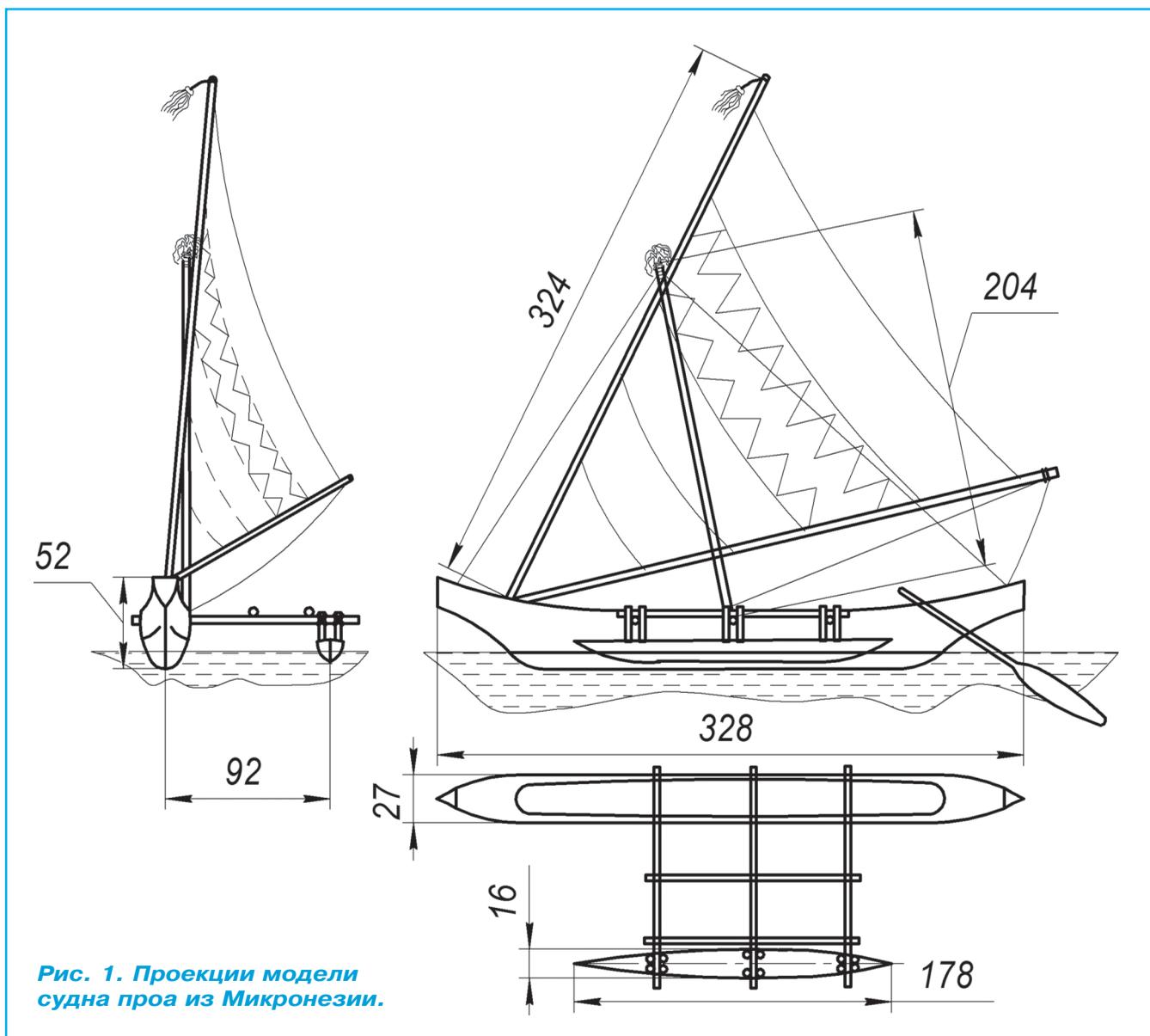


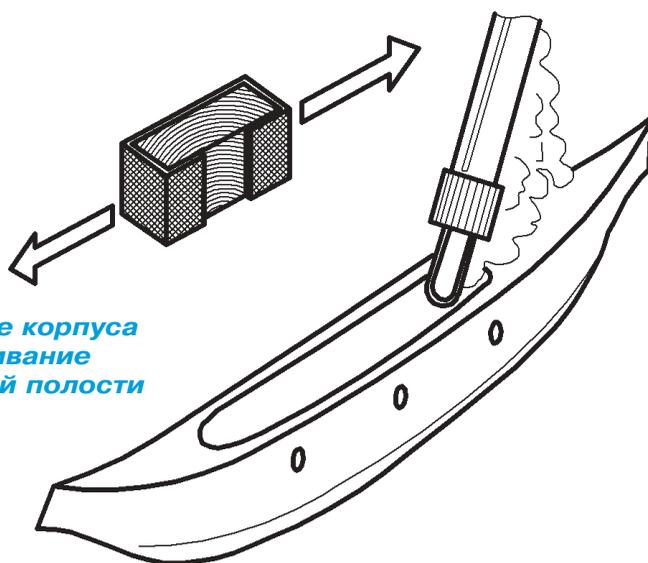
Рис. 1. Проекции модели судна проа из Микронезии.

**Рис. 2. Технология изготовления модели проа.**

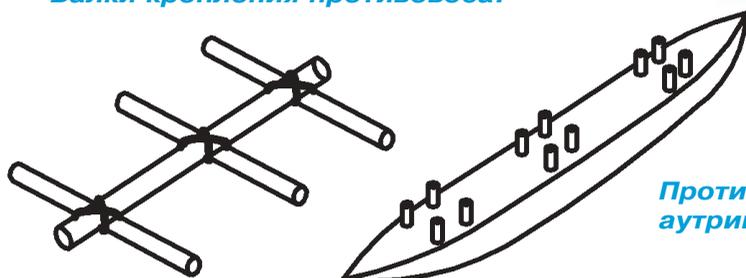
**Заготовка корпуса.**



**Выжигание корпуса и вышкуривание внутренней полости корпуса.**

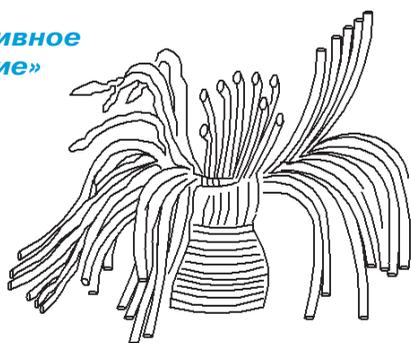


**Балки крепления противовеса.**

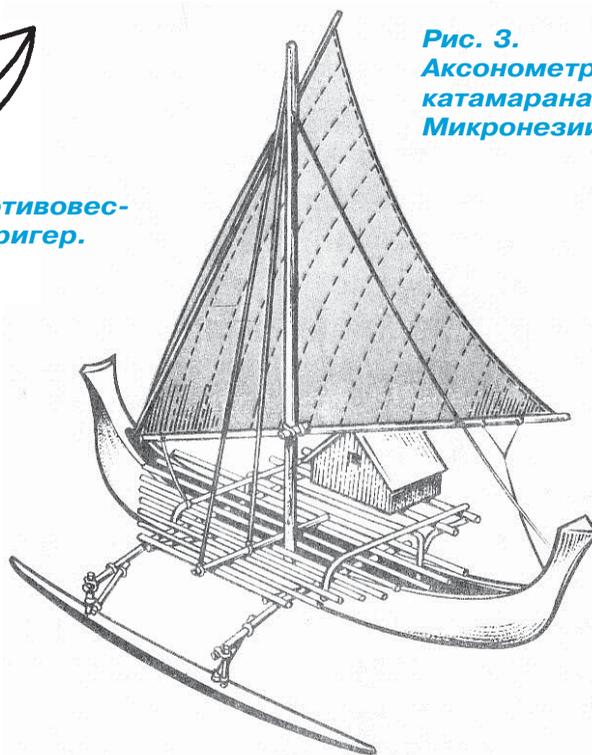


**Противовес-аутригер.**

**Декоративное «навершие» мачты.**



**Рис. 3. Аксонометрия катамарана-проа Микронезии.**



328x52x27 мм начертите проекцию палубы и проекцию «бок». Обработайте заготовку корпуса острым ножом и наждачной бумагой так, как указано на рисунке 2. Далее с помощью полукруглой стамески и выжигательного аппарата вырежьте в корпусе внутреннюю полость.

Мачту длиной 204 мм и два рея длиной 324 мм и 312 мм вырежьте из ореховых веток или из сосновых реек. Так же из пенопласта сделайте корпус противовес-аутригер. Размеры аутригера указаны на рисунке 1. Соедините детали при помощи водостойкого клея и ниток. Пока клей сохнет, займитесь изготовлением паруса.

Парус сделайте из тонкой бумаги или полиэтиленовой пленки. Рисунок предлагаем нанести цветными фломастерами. Остается покрасить модель яркими водостойкими акриловыми красками, приклеить вымпелы и флажки. Декоративное «навершие» мачты сделайте из ниток. Такелаж — из ниток коричневого цвета.

Аккуратно выполненная модель смотрится очень эффектно, отлично держится на воде и ходит под ветром. При желании на нее можно поставить мотор и систему управления.

**А. ЕГОРОВ**

# ИГРА НА МЕТКОСТЬ

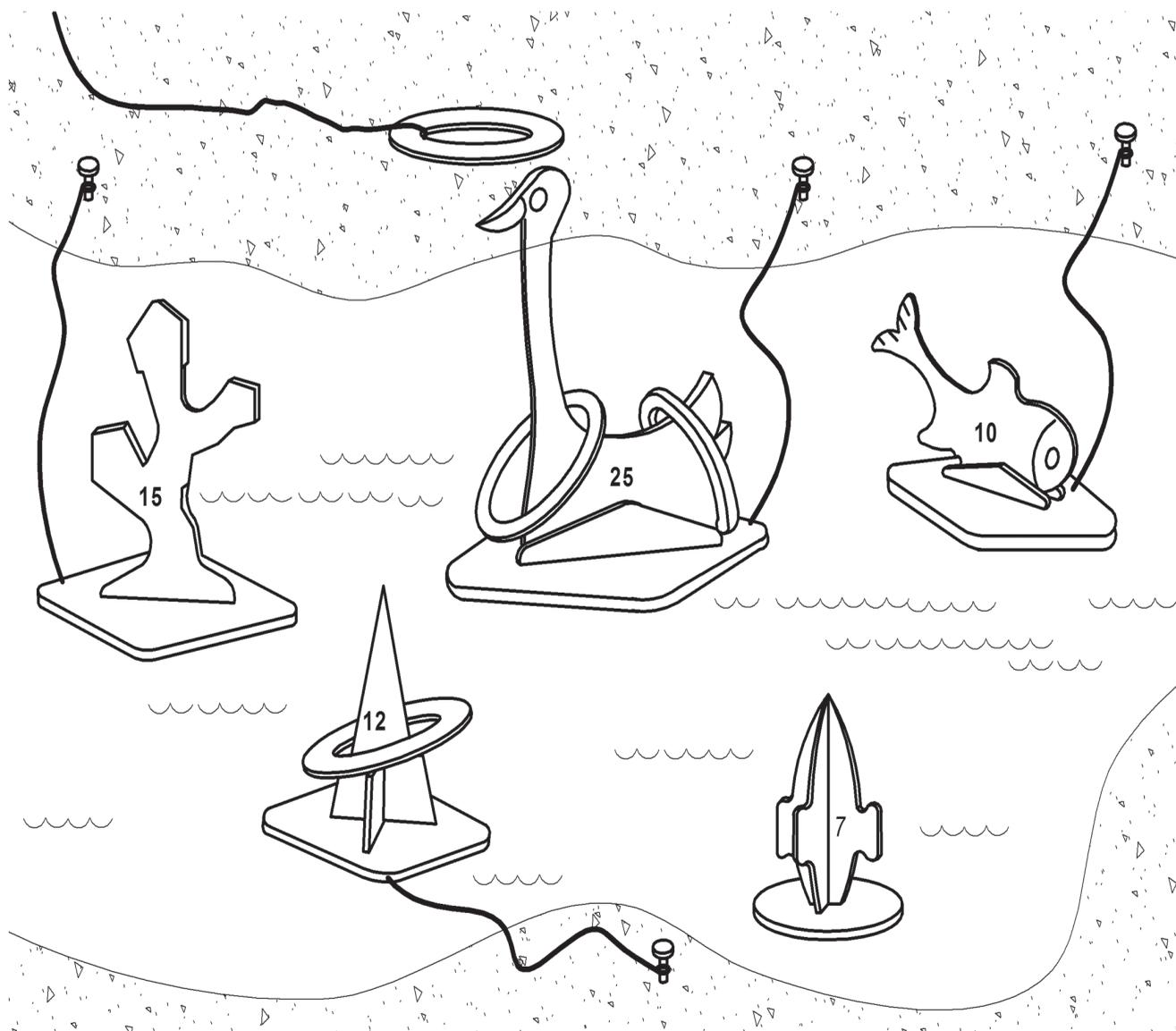


та увлекательная игра для тех, кто хочет развить в себе ловкость, меткость, терпение и выносливость. Заключается она в том, чтобы набрасывать кольца на фанерные силуэты с нанесенными цифрами и считать суммарное количество очков (рис. 1). Но, прежде чем устроить состязание, сначала придется поработать конструктором, а затем и столяром.

Сначала перенесите на фанеру толщиной 4...6 мм силуэты рыбы, утки, ракеты, космолета и кактуса. Затем вырежьте их лобзиком и обработайте торцы наждачной бумагой. Покройте готовые силуэты клеем ПВА или бесцветным лаком.

Кольца, которые будете набрасывать на мишени, также выпилите из фанеры. Покрасьте их водостойкими красками. Советуем изготовить не менее 8 колец.

Рис. 1. Игра на меткость.



## ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 12 за 2020 год)

В первой задаче шла речь о том, чем можно заменить углеводороды — газ, нефть, уголь — в качестве топлива для котельных, чтобы сберечь экологию нашей планеты. 6-классник Олег Переведенцев из Нижнего Новгорода предложил использовать для этого воду, а точнее, разлагать ее на водород и кислород, чтобы применить затем, например, в ракетах.

Идея известная, отметили наши эксперты, но если для ракет такое топливо еще можно использовать, то применение водорода в котельных заводах и фабрик потребует их полного переоборудования. Более того, водород в смеси с кислородом, содержащимся в воздухе, образует взрывоопасный гремучий газ. Поэтому лучше в таком случае использовать вместо угля, например, алюминий, как пишет об этом и 7-классник Антон Крайнев из Тулы: порошок алюминия довольно хорошо горит в потоке кислорода и пригоден в качестве топлива для ракет.

А еще лучше, полагают наши эксперты, использовать разработку профессора Стивена Сана (Steven Son) и его коллег из американского Университета Пердью (Purdue University). Они разработали новый тип двухкомпонентного смешанного ракетного топлива, получившего наименование ALICE. Аббревиатура расшифровывается как «алюминий и лед» и означает, что нанопорошок алюминия с размером частиц около 80 нм очень хорошо горит в потоке воды, которая в этом случае выступает в роли окислителя. Новым видом топлива уже заинтересовались NASA и ВВС США.

Но вернемся от ракет к нашей задаче. «Думаю, что все же в ближайшем будущем лучше использовать в качестве топлива железо, — пишет нам из Старого Оскола 7-классник Денис Воронцов. — Конечно, поджигать железный слиток смысла нет — вы потратите больше энергии, чем получите. Однако измельченный порошок железа, смешанный с воздухом, достаточно легко воспламеняется. В процессе сжигания этой смеси, по сути, происходит реакция окисления железа до  $Fe_2O_3$ , то есть до обычной ржавчины. Причем ржавчина хороша уже тем, что это твердое вещество, которое можно собирать после сгорания, а затем восстановить и снова использовать. Такое топливо, как я слышал, уже используют вместо угля на одной из зарубежных фабрик. Восстановление ржавчины требует больших затрат энергии, но для этого можно использовать энергию Солнца или ветра, которые в котельных использовать без их перестройки нельзя».

Во второй задаче мы предлагали вам подумать, каким образом лучше всего разрядить молнию, чтобы она не подожгла, например, дом или промышленное предприятие.

«Проблема эта давняя, — пишет нам из Дубны 6-классница Лариса Иванова. — Еще сподвижник Ломоносова профессор физик Рихман запускал в грозовые тучи воздушных змеев. Но кончилось это довольно печально — ученый погиб в результате разряда молнии. Американский изобретатель Франклин предложил другой способ улавливания молний. Он предложил ставить на купола и шпили высоких зданий металлические штыри, нижние концы которых уходят глубоко в землю. Молния в таком случае, как показала практика, избирает для себя более легкий путь с неба на землю и соскальзывает по штырю, не принося вреда строению...»

Дело, правда, в том, что молнии не всегда ведут себя предсказуемо и могут ударить не в молниеотвод, а рядом.

И хотя молниеотводы используются до сих пор, специалисты ищут новые способы ликвидации угрозы.

Кирилл Хлебников из Санкт-Петербурга сообщает такие подробности. Команда физиков разработала технологию лазерного «притягивающего луча», с помощью которого можно изменить траекторию движения молнии. В новой системе лазерный луч прокладывает молнии путь для разряда.

«Мы создали невидимую нить, если угодно, ручку, которая может писать светом и вести электрический разряд с отклонением не больше десятой толщины человеческого волоса, — так для наглядности объяснил суть работы физик из Университета Нового Южного Уэльса в Канберре Андрей Мирошниченко. — Но, по сути, мы лишь начинаем понимать, что значит эта совершенно новая технология...»

Тем не менее известно, что технология работает следующим образом: распыленные в воздухе микрочастицы графена попадают в концентрированный пучок излучения, а лазерный луч нагревает эти микрочастицы, что приводит к иницированию электрического пробоя. В итоге электрический разряд происходит по пути лазерного луча.

Прежде чем переходить к полевым экспериментам, исследователям еще предстоит найти эффективный способ распыления частиц графена в воздухе.

Наиболее интересным предложением в этом конкурсе наши эксперты признали идею Дениса Воронцова насчет железа в качестве топлива. Беда только в том, что и она не оригинальна. Подобная разработка уже запатентована исследователями из Университета Эйндрховена. К тому же Денис не прислал своего решения второй задачи. Приз остается в редакции ждать победителей.

Конкурс продолжается!

# ХОТИТЕ СТАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам. Ответы присылайте не позднее 15 июля 2021 года.



## Задача 1

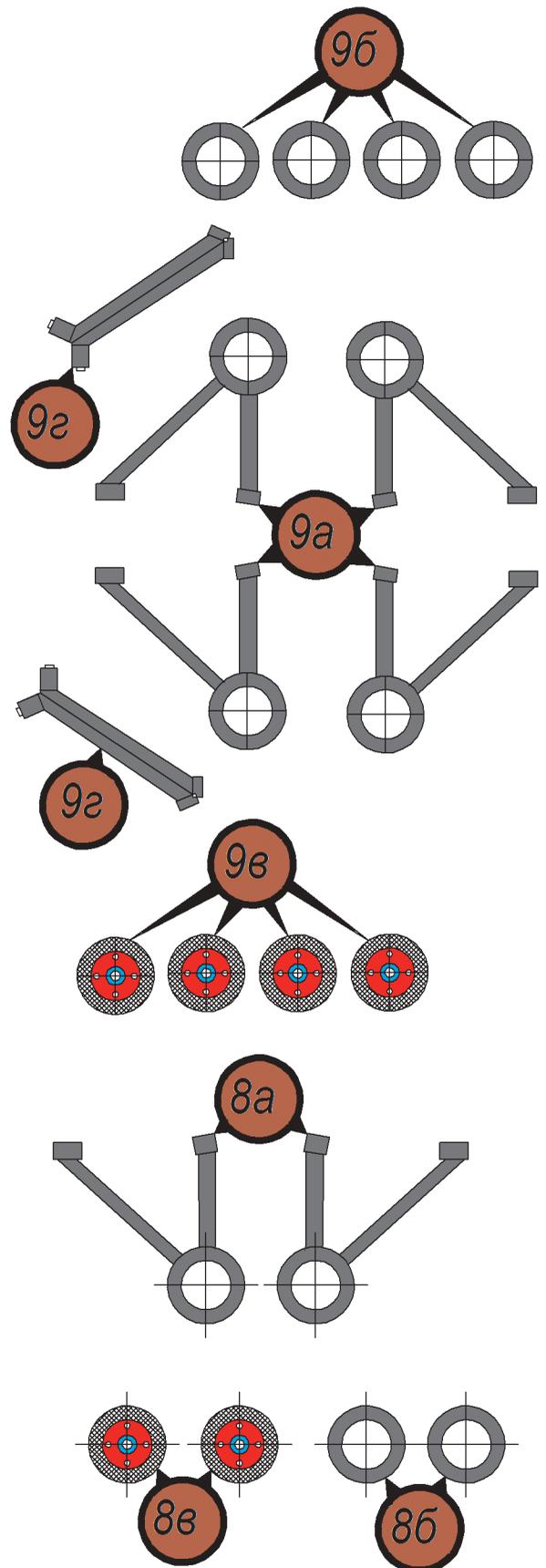
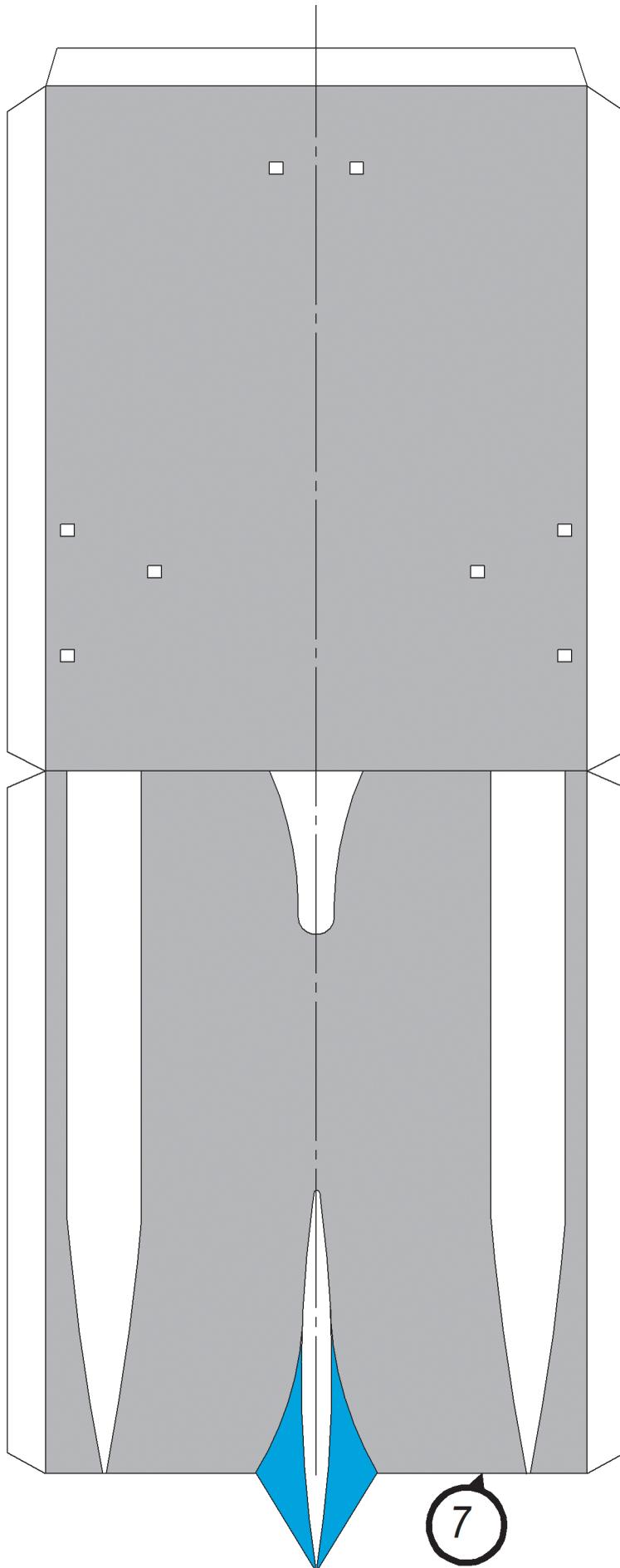
На Земле становится все меньше регионов без мобильной связи. Даже в пустынях, как мы с вами обсудили недавно, наладить связь вполне возможно, поскольку Солнце щедро дарит там энергию для базовых станций, а безоблачное чуть не круглый год небо позволяет проходить сигналам спутников.

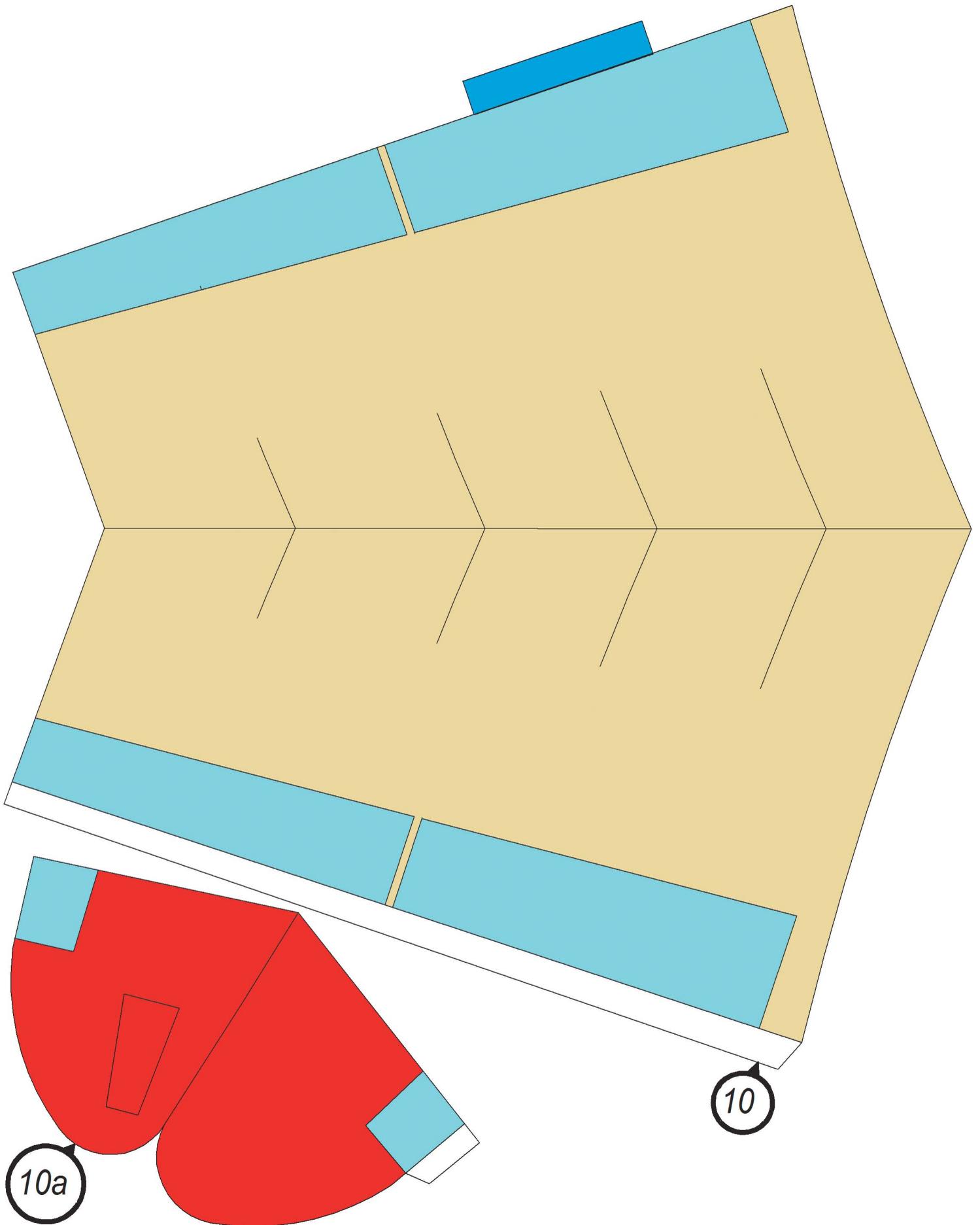
Другое дело бескрайние территории Арктики, где Россия развернула масштабное строительство. Без связи там никак, но солнца мало, а спутники запускать дорого. Что же делать?

## Задача 2

В конце марта к Земле приблизился самый большой астероид этого года. Учеными он был признан потенциально опасным, ведь он прошел очень близко к нашей планете. И хотя в этот раз, по расчетам, угрозы астероид не представлял, нельзя не задуматься, как защититься от незваных пришельцев из космоса. Ждем ваших идей!







# В каникулы — на Венеру!

Хочу  
**ВСЁ**  
ЗНАТЬ!

Или на Марс? Или на Сатурн? Представьте, что человечество вдруг обрело технологию полетов, позволяющую добраться до Марса не за 6 месяцев, как сейчас, а, скажем, за 6 часов. Теперь можно на каникулах куда-нибудь в космос. Что первым делом нужно узнать? Правильно — погоду в том месте.

Давайте же посмотрим поближе на планеты, которые вместе с нашей Землей вращаются вокруг Солнца, и попробуем выбрать местечко, где можно провести каникулы.

## Меркурий

Поверхность Меркурия напоминает лунную. Хотя атмосферы у него нет вовсе, климат все же имеется. Создает его обжигающая близость Солнца. А поскольку воздух и вода не могут эффективно переносить тепло с одной части планеты на другую, здесь встречаются поистине смертоносные перепады температуры.

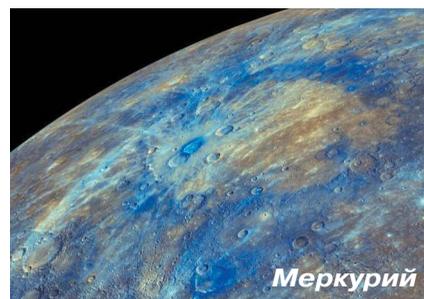
На дневной стороне Меркурия поверхность может прогреваться до  $430^{\circ}\text{C}$  — достаточно, чтобы расплавилось олово, а на ночной — опускаться до  $-180^{\circ}\text{C}$ . На фоне ужасающей жары рядом, на дне некоторых кратеров так холодно, что в этой вечной тени миллионы лет сохраняется грязноватый лед.

Ось вращения Меркурия не наклонена, как у Земли, а строго перпендикулярна орбите. Поэтому одна и та же погода стоит круглый год. Вдобавок к этому и день на планете длится примерно полтора наших года.

## Венера

Скажем прямо: не ту планету назвали Венерой. В рассветном небе она сияет, как драгоценный камень. Но это пока вы не познакомитесь с ней поближе. Эту планету можно рассматривать в качестве наглядного пособия по вопросу о том, что способен сотворить перешедший все границы парниковый эффект.

Атмосфера Венеры невероятно плотна, беспокойна и агрессивна. Так как она состоит по большей части из углекислого газа, то поглощает больше солнечной энергии, чем тот же Меркурий, хотя находится от Солнца намного дальше. Поэтому на планете еще жарче: почти не меняясь с течением года, температура здесь держится на уровне  $480^{\circ}\text{C}$ . Добавьте сюда атмосферное давление, которое на



Меркурий



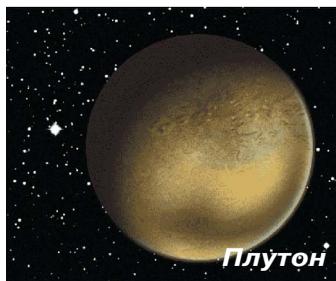
Венера



Марс



Нептун и Тритон



Плутон



Сатурн



Юпитер



Уран

Земле можно получить разве что на километровой глубине в океане.

Но это еще не все. Мощнейшие вулканы беспрерывно наполняют атмосферу сажей и соединениями серы, которые быстро превращаются в серную кислоту. Под кислотные дожди здесь лучше не попадать. А атмосфера Венеры вращается быстрее ее самой. На Земле воздух обигает планету почти за год, на Венере — за четыре часа, порождая постоянный ветер ураганной силы. Даже специальные космические аппараты не смогли просуществовать дольше нескольких минут в этом отвратительном климате.

## Марс

Миллиарды лет назад Марс был планетой с неплохой атмосферой и обширными водоемами, но сегодня сюда лучше не попадать. Современный Марс — это голая и мертвая ледяная пустыня, по которой проносятся мощные пылевые бури.

Атмосферы, которая бы могла удерживать тепло и воду, на планете давно нет. Скорее всего, потому что будучи примерно вдвое меньше Земли, Марс обладает почти втрое меньшей гравитацией.

В итоге на полюсах здесь глубокий холод и полярные шапки, в основном из замерзшего углекислого газа. Стоит признать, что близ экватора температура днем может быть комфортной, около 20°C. Но ночью она все равно упадет на несколько десятков градусов ниже нуля.

Несмотря на слабую атмосферу Марса, снеговые бури у его полюсов и пылевые в остальных частях — вовсе не редкость. Изнурительные ветры, несущие мириады всепроникающих и колючих песчинок, с которыми на Земле сталкиваются лишь в некоторых регионах, здесь могут охватить всю планету на несколько дней.

## Юпитер

Чтобы оценить масштаб юпитерианских штормов, даже мощный телескоп не нужен. Самый мощный — Большое красное пятно — не утихает несколько столетий, а размерами он втрое больше нашей Земли. Еще на Юпитере обнаружили вихрь Овал ВА; он пока не достиг размеров Большого красного пятна, но быстро растет.

Ураганы здесь охватывают всю планету, двигаясь со скоростью под 500 км/ч, причем нередко в противоположных направлениях, что создает на их границах ужасающие вихри.

Температура на Юпитере ниже -140°C, сила притяжения огромна, а к тому же здесь негде гулять. Эта планета вообще лишена твердой поверхности. И если нырнуть в ее атмосферу, спуск закончится в глубине, где чудовищная гравитация создает материю экзотических форм — скажем, сверхтекучий металлический водород.

Зато дайверам стоит обратить внимание на один из спутников планеты-великана — Европу, целиком покрытую океаном соленой воды. Глубина его достигает 100 км, нужно только пробиться сквозь ледяную корку, покрывающую весь спутник. Планетологи полагают, что здесь могут найтись условия для жизни.

Другой юпитерианский спутник — Ио, без сомнения, понравится фотоблогерам. Гравитация Юпитера постоянно деформирует, «мнет» спутник и нагревает его недра до огромных температур. Эта энергия прорывается на поверхность и питает сотни вулканов, извержения которых поднимаются на сотни километров в высоту.

## Сатурн

Заманчив с точки зрения фотоискусства и Сатурн с его кольцами. Интересна буря у его северного полюса, имеющая форму почти правильного шестиугольника со сторонами почти по 14 тыс. км.

Но для отдыха этот газовый гигант не годится. Атмосфера здесь холодная и плотная, а ураганы быстрее звука — их скорость более 1600 км/ч.

Зато спутник Сатурна Титан может привлечь промышленников. Метан клубится там в облаках, проливается дождями и наполняет реки и моря... Качать — не перекачать!

## Уран

Это самая холодная планета Солнечной системы: столбик термометра здесь может опускаться до -224°C. Возможно, из-за столкновения с каким-то большим телом Уран вращается лежа на боку, и северный полюс планеты повернут в сторону Солнца. Помимо мощных ураганов, здесь не на что смотреть.

## Нептун и Тритон

Бури здесь могут превышать размерами всю нашу планету и двигаться на скорости почти 2500 км/ч. В остальном же скучное место. Посетить Нептун стоит разве что из-за одного из его спутников — Тритона. Он так же холоден и однообразен, как Нептун, но медленно с ним сближается и спустя некоторое время будет разорван его гравитацией. Через 10 или 100 млн лет часть обломков упадет на планету, а часть может образовать некое подобие кольца, как у Сатурна. Так что стоит поторопиться, чтобы успеть увидеть.

## Плутон

Плутон — очень негостеприимное место. Орбита его длинна и сильно вытянута в овал, из-за чего год там длится почти 250 земных лет.

Зимой Плутон замерзает целиком. Приближаясь к Солнцу, разогревается. Лед, состоящий из метана, азота и угарного газа, начинает испаряться с поверхности, создавая тонкую атмосферную оболочку. Временно Плутон становится похож на полноценную планету, а заодно и на комету: газ не удерживается, а уносится прочь с него, создавая хвост. Нормальные планеты так себя не ведут.

Ну что же, друзья, судя по всему, даже в будущем главным туристическим центром все равно останется Земля. Причина этому проста: здесь всегда хорошая погода. А вот на других планетах и спутниках с этим совсем плохо.

М. ЛЕБЕДЕВ

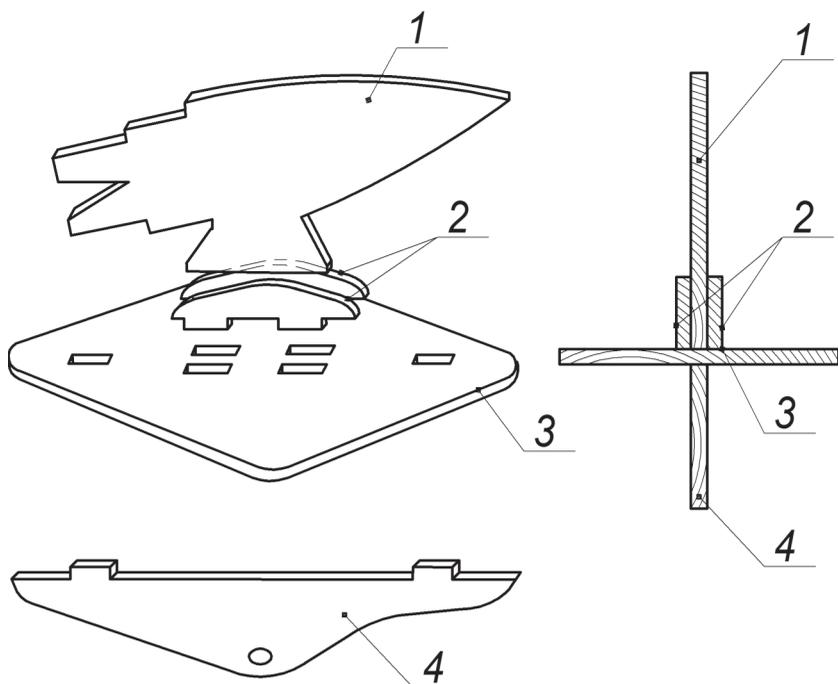
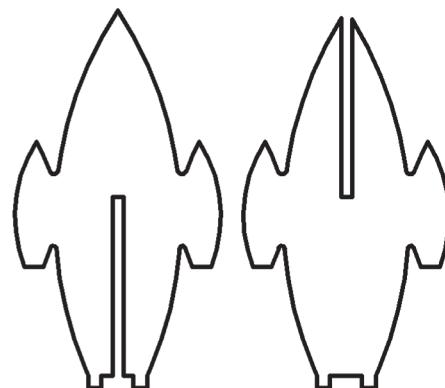


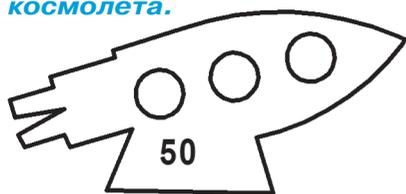
Рис. 3. Схема сборки поплавок с силуэтом.

Рис. 2. Детали силуэтов-поплавков.

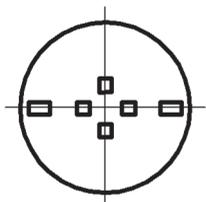


Силуэт ракеты.

Силуэт космолета.



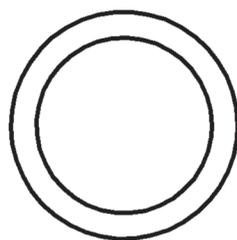
Площадка ракеты.



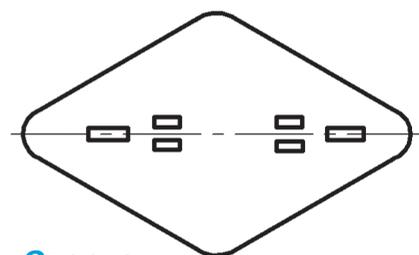
Киль.



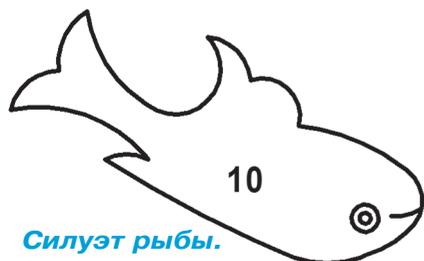
Силуэт кактуса.



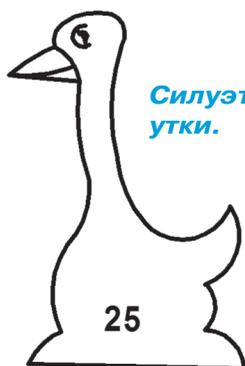
Кольцо.



Опорная площадка поплавок.



Силуэт рыбы.



Силуэт утки.



Киль поплавок.

По количеству мишеней сделайте основу, состоящую из поплавков 3 и килей 4 (см. рис. 2). В прорези поплавков 3 вклейте боковые пластины 2 и киль 4. Между боковыми пластинами 2 установите и вклейте силуэт 1. Используйте только водостойкий столярный клей ПВА.

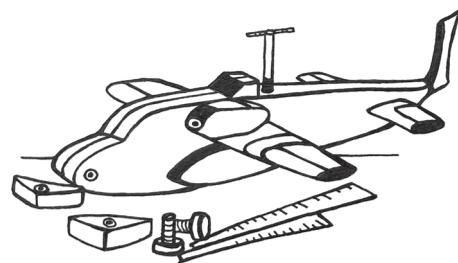
Покрасьте поплавки яркими водостойкими эмалями. Цифры можно нарисовать черным маркером.

Если все части сделаны правильно, то силуэты-мишени будут сохранять равновесие на воде даже с накинутыми кольцами.

Чтобы не залезать за кольцами в воду после каждого броска, советуем привязать к ним прочную нитку или шпагат. А чтобы фанерные фигуры не уплыли далеко, предлагаем к киям поплавков привязать веревку с якорем (камнем или тяжелым болтом), как это делают рыбаки на надувных лодках. Можно закрепить якорную веревку на берегу или запустить поплавки в свободное плавание, если вы затеяли игру в небольшом пруду.

А. ЕГОРОВ

# УДАРНЫЙ ВЕРТОЛЕТ



**В**интокрылые аппараты впервые применили в боях во Второй мировой войне. В современных же вооруженных конфликтах без вертолетов не обходится ни одна армия в мире. Строят отлично вооруженные боевые ударные вертолеты и в нашей стране. Одним из лучших является «Черная акула», созданная в КБ Камова. Летящую модель ударного вертолета, похожую на «Черную акулу», но с одним несущим винтом, в отличие от «Черной акулы», у которой их два, вы можете сделать.

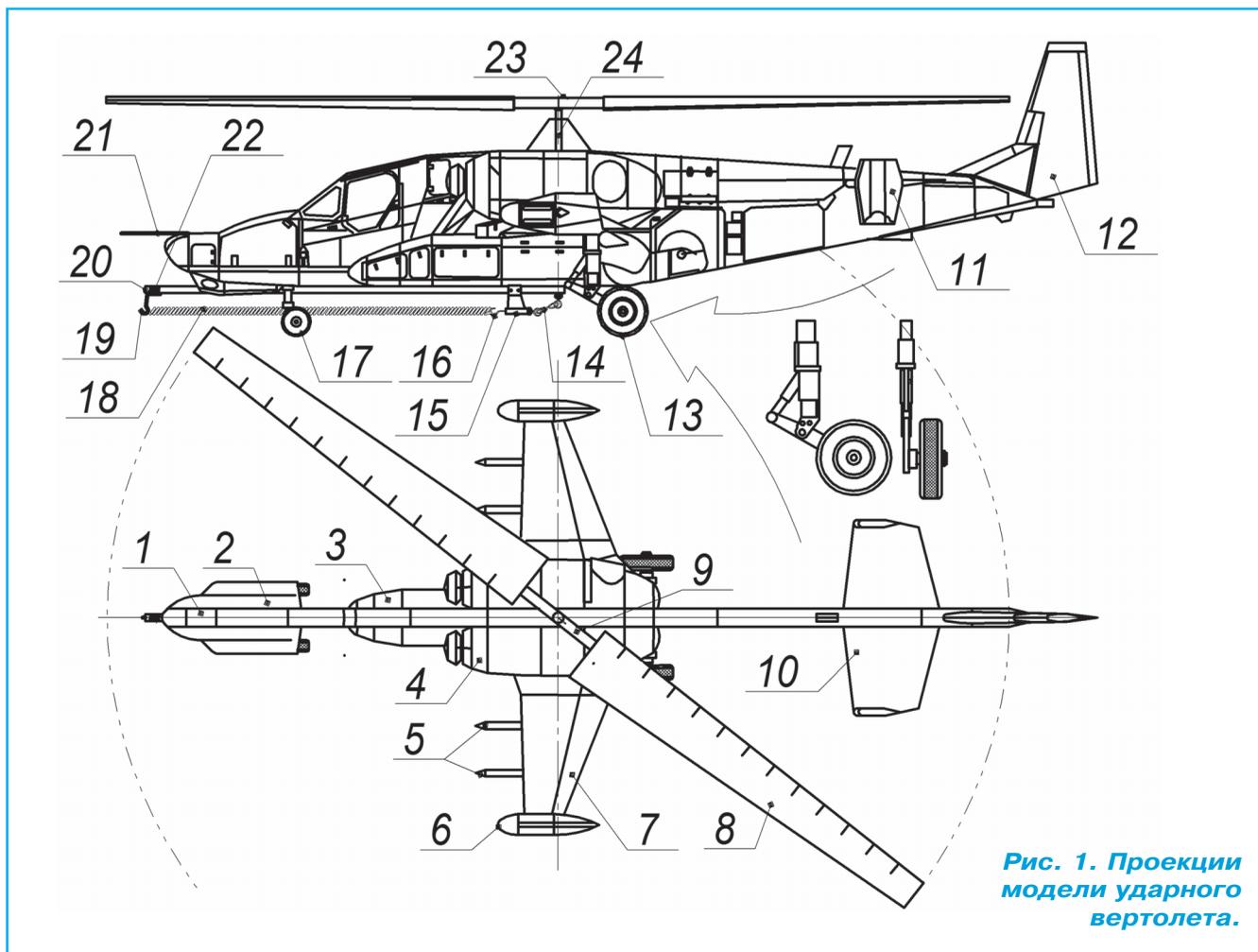
У модели горизонтальное расположение резиномотора, поэтому он выполняет еще и функцию балласта. Такая компоновка винтокрылой модели позволяет заметно снизить массу вертолета и улучшить его летные возможности.

Для постройки модели понадобятся обрезки потолочной плитки, клей для нее, канцелярская скрепка, липовая рейка сечением 3x3 мм, круглая авиамодельная резина, пустые стержни от шариковой ручки, колеса от игрушек и нитки.

Постройку модели начните с изготовления фюзеляжа. С помощью принтера увеличьте в два раза все детали, изображенные на рисунке 3. Перенесите контуры деталей на потолочную плитку.

Теперь пришло время изучить схему сборки фюзеляжа, изображенную на рисунке 5. Левая половина деталей фюзеляжа обозначена буквой «л», а правая — буквой «п».

Острым ножом вырежьте детали фюзеляжа. Далее возьмите левый и правый контур фюзеляжа, обозначенный цифрами 1л и 1п. Линейкой продавите вертикальные канавки под пластику-



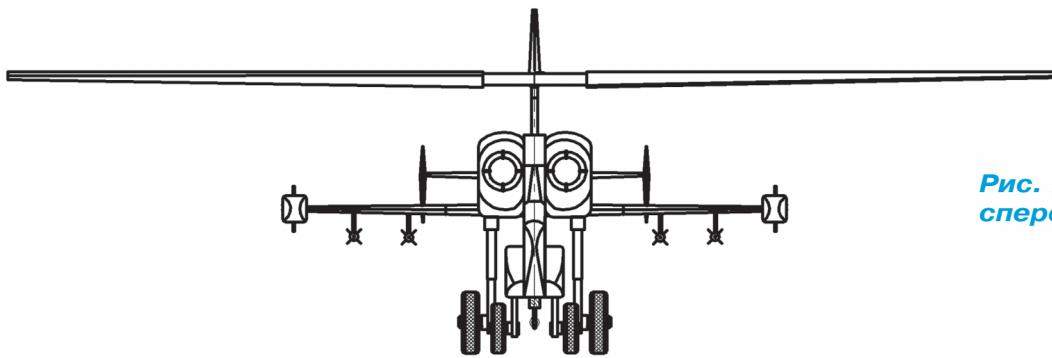
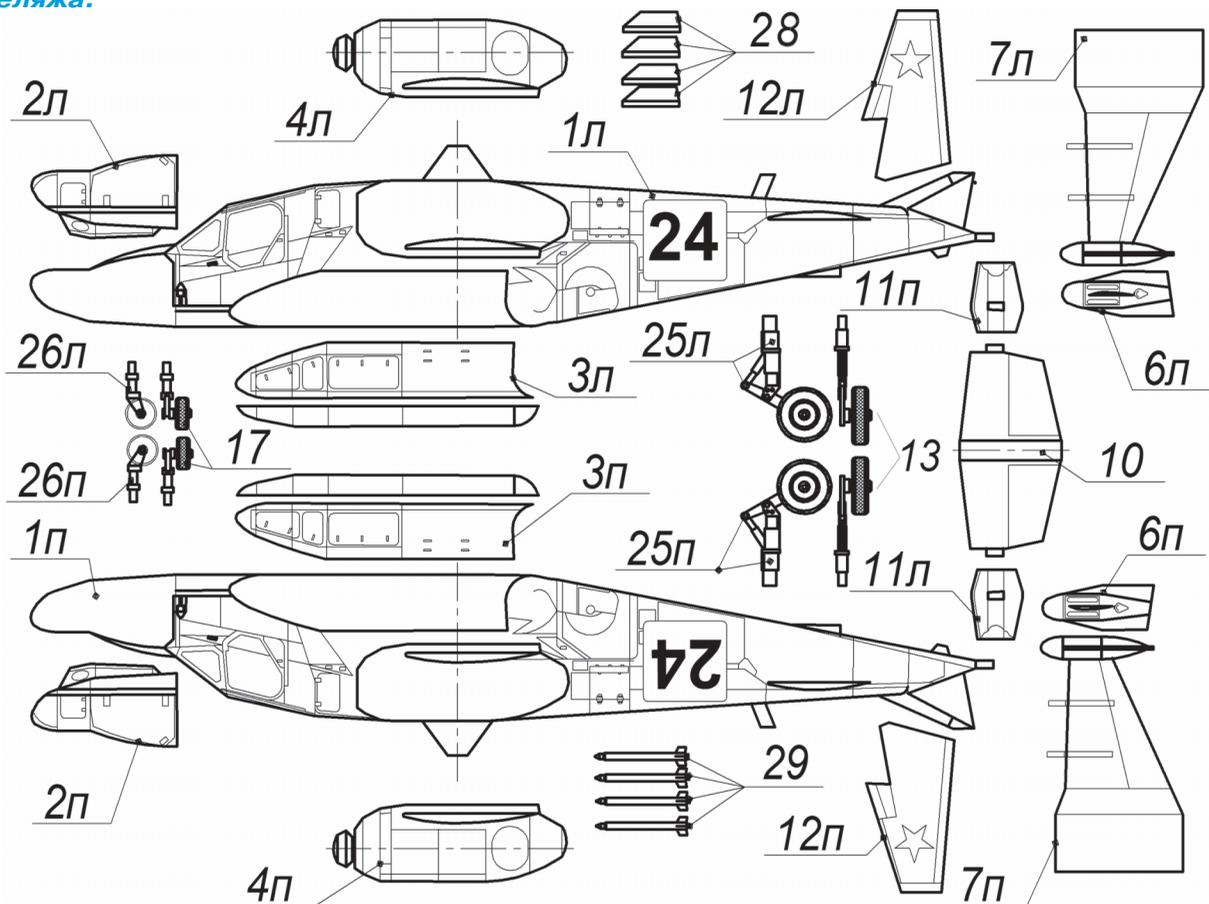


Рис. 2. Вид спереди.

Рис. 3. Детали фюзеляжа.



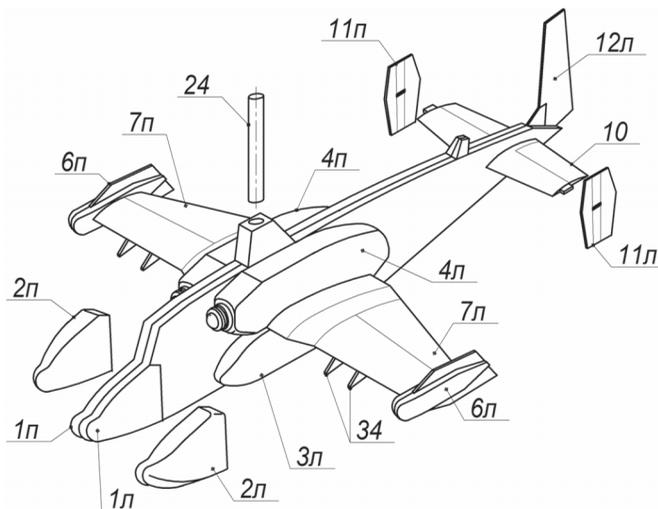
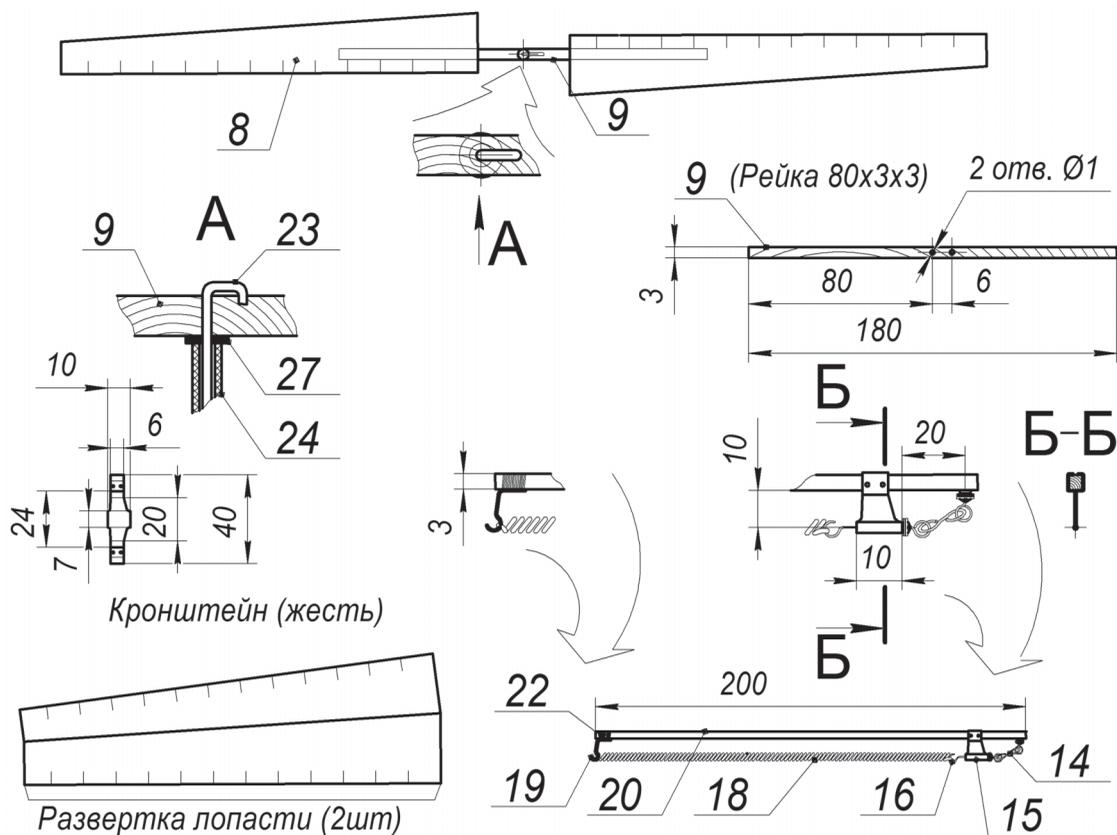
вый стержень 24 от шариковой ручки. Склейте половинки фюзеляжа. Затем в его прорези вклейте половинки крыльев 7л и 7п. Далее приклейте двигатели 4л и 4п, а к концам крыльев — топливные баки 6л и 6п. Можно также приклеить держатели ракет 28. Сами ракеты 5 изготовьте из пустых стержней шариковых ручек. Стабилизаторы ракет 29 вырежьте из ватмана. Контейнеры 3л и 3п вырежьте из легкого пенопласта и приклейте к фюзеляжу. Так же сделайте и приклейте к фюзеляжу носовые бобышки 2л и 2п. В хвостовой части фюзеляжа приклейте стабилизатор 10, боковые кили 11л и 11п, а также киль 12л и 12п.

Для улучшения внешнего вида модели можно изготовить деталь 21 из проволоки толщиной 0,5 мм и вклеить согласно рисунку.

Задние шасси 25л и 25п вырежьте из тонкого пластика, а колеса 13 подберите от игрушек. Передние стойки 26л и 26п можно сделать из проволоки или вырезать из пластика. Так же как задние, передние колеса 17 возьмите от игрушек.

Детали резиномотора изображены на рисунке 4. Увеличьте контуры лопастей 8 в два раза и перенесите их на ватман. Склейте лопасти в зоне клапана и наденьте их на рейку 9. Приклейте лопасти к рейке так, чтобы придать пропеллеру «угол атаки» — около 10 — 15 градусов.

**Рис. 4.**  
**Винтомоторная группа.**  
**(Рейка 80х3х3)**  
**Кронштейн (жесть)**  
**Развертка лопасти (2 шт.)**



**Рис. 5. Схема сборки фюзеляжа.**

В центре рейки 9 просверлите два отверстия под вал пропеллера 23 и вклейте вал так, как указано на рисунке 4. Наденьте на вал пластиковые шайбы 27 и вставьте вал пропеллера в трубку-подшипник 24. Нижний конец вала согните в кольцо диаметром 2...3 мм.

Кронштейн резиномотора 15 вырежьте из тонкой жести и приклейте его к силовой рейке 20. Затем к передней части рейки 20 примотайте нитками 22 проволочный крючок 19 (его можно сделать из канцелярской скрепки). Нитки обязательно пропитайте нитроклеем. Далее приклейте рейку 20 к низу фюзеляжа.

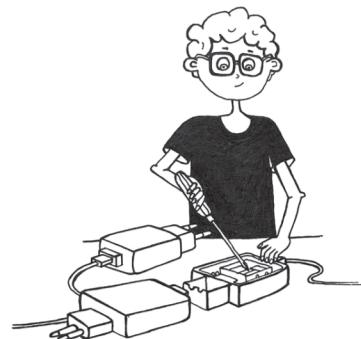
Когда клей высохнет, соедините вал резиномотора 16 с валом пропеллера 23 с помощью проволочной детали 14, согнутой по месту. Вал пропеллера должен легко и без заеданий вращаться от руки.

Резиномотор 18 сделайте из четырех нитей круглой авиамодельной резины. Заверните мотор на 100 оборотов и проверьте взлет и посадку вертолета.

После этого можно нанести на модель боевую камуфляжную окраску. После полного высыхания краски приступайте к полетам в зале или, если погода тихая, на открытой местности.

**А. ЕГОРОВ**

# СТАБИЛИЗАТОР вместо батареек



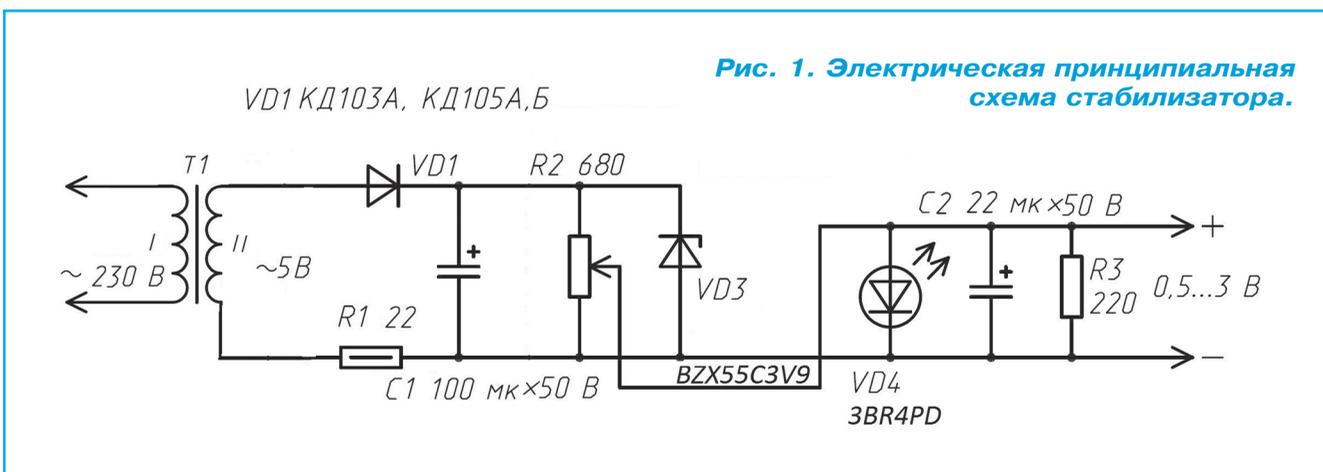
**М**ногда при настройке электронных конструкций нужно напряжение 1...3 В. Можно, конечно, использовать одну-две батарейки типоразмера АА или ААА, но лучше сэкономить на батарейках, собрав простенький стабилизатор, который подойдет к тому же для питания часов-будильников с жидкокристаллическим индикатором, домашних метеостанций или светодиодных фонариков, которые обычно рассчитаны как раз на такое напряжение.

Низковольтный источник питания можно сделать совсем простым, используя схему без трансформатора, содержащую всего 3 — 4 дискретных элемента. Но при этом существовала опас-

трансформатора подключены выпрямительный диод VD1 и резистор R1, ограничивающий ток через стабилитрон VD3. Конденсатор C1 сглаживает пульсации напряжения. Выходное напряжение выбирают, поворачивая движок переменного сопротивления R2. Делают это при отключенной нагрузке. Ее роль выполняет резистор R3; его сопротивление может быть в пределах 0,1 — 1 кОм. Выходное напряжение лучше контролировать тестером.

При подключении маломощной нагрузки к выходу стабилизатора его напряжение упадет на десятые доли вольта. Для маломощной схемы без усилителя тока это нормально.

Светодиод VD4 — типа 3BR4PD или аналогичный, на напряжение 3...5 В; его можно использовать без ограничительного резистора,



**Рис. 1. Электрическая принципиальная схема стабилизатора.**

ность поражения электрическим током при прикосновении к точкам соединения проводников или выводам элементов. Лучше найти в домашнем хозяйстве дешевый адаптер от сотового телефона, в котором установлен трансформатор, развязывающий его выход от сети питания.

Во многих таких адаптерах есть, кроме трансформатора, узлы, стабилизирующие выходное напряжение, но даже под нагрузкой они выдают напряжение 5,2...5,6 В, что явно многовато для наших целей. Поэтому из адаптера для нашего источника пригодится лишь трансформатор.

Посмотрите на схему, изображенную на рисунке 1. К вторичной обмотке

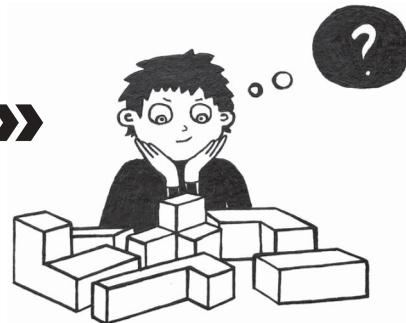
так как стабилитрон VD3 и шунтирующий выход резистор R3 защитят его от бросков напряжения. При использовании других светодиодов и изменении номинала стабилитрона VD3 можно расширить пределы выходного напряжения.

Стабилитроны серии BZX55C имеют мощность 0,5 Вт и подходят для защиты слаботочных элементов, не требовательных к напряжению питания. Применение в качестве VD3 отечественных «старых» стабилитронов КС133, КС139, КС433 и (или) КС447А нежелательно, так как они рассчитаны на сравнительно небольшой рабочий ток в нагрузке — 10...20 мА. Электролитические конденсаторы C1 и C2 можно взять с рабочим напряжением 12 — 16 В — с запасом.

**А. КАШКАРОВ**

# «ИНТЕЛЛЕКТ В КУБЕ»

Владимира Ярославского



**М**зобретатель и популяризатор головоломок Владимир Ярославский из Санкт-Петербурга обратил наше внимание на следующее обстоятельство. Если в известной головоломке «Интеллект в кубе» (аналог известной головоломки «Кубики сома», или «Кубики для всех») удвоить набор игровых элементов, то количество задач возрастает не в два, и даже не в десять раз, а в существенно большей степени.

Например, расчеты показывают, что задача собрать куб  $3 \times 3 \times 3$  в единичном наборе (7 элементов) имеет 337 разных решений. В то же время подобная задача собрать одновременно 2 куба  $3 \times 3 \times 3$ , используя два набора (таких же элементов), имеет более 8 миллионов (!) решений. Неожиданно, не правда ли?

Вот ряд задач с таким удвоенным набором элементов (рис. 1).

## Задача 1.

Соберите фигуры, силуэты которых показаны на рисунках 2, 3 и 4.

Рис. 1.

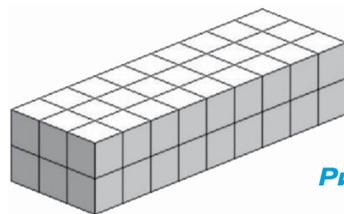
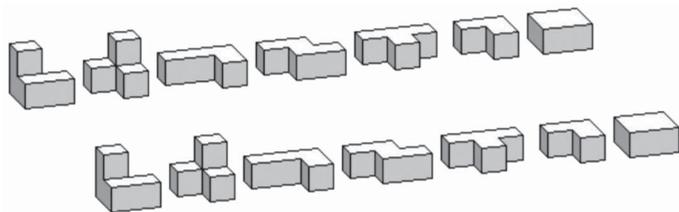


Рис. 2.

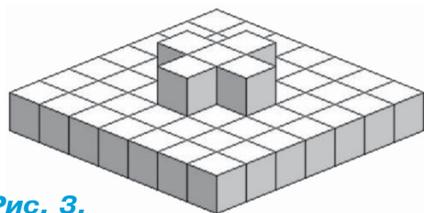


Рис. 3.

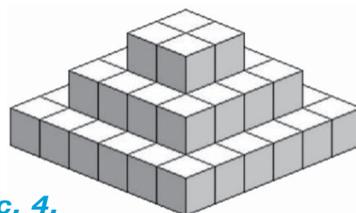
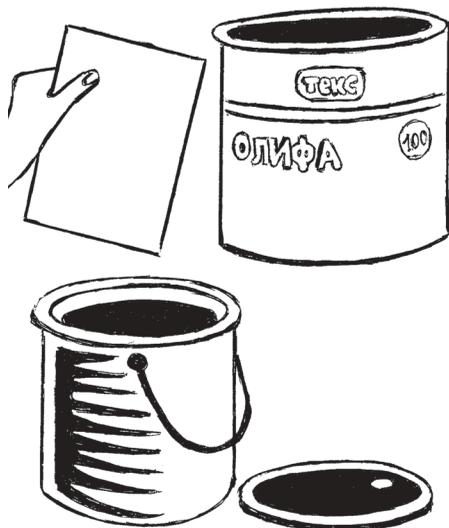


Рис. 4.

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

# СЕКРЕТЫ ОКРАСКИ



Скоро лето, период обновления. И если вам, как Тому Сойеру, герою повести Марка Твена, поручат красить забор или что-то еще, то вот вам несколько секретов, связанных с этим занятием. Если вы выбрали масляную краску и не успели полностью ее использовать, то, чтобы она при хранении не засыхала, положите на поверхность краски кружок плотной бумаги и залейте его тонким слоем олифы. И еще: после окраски стен любой краской мыть их можно не раньше, чем через две недели, чтобы краска успела обрести прочность.

Рис. 5.

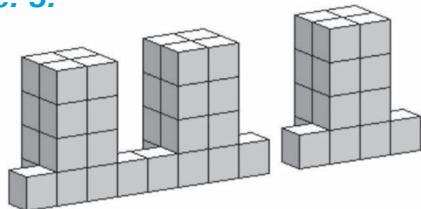
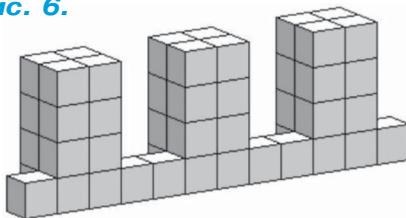


Рис. 6.



*Желаем  
успехов!*

**Задача 2.**

Сравните фигуры, силуэты которых изображены на рисунках 5 и 6. Можно ли их постро-

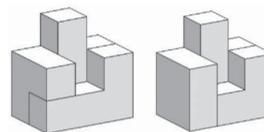
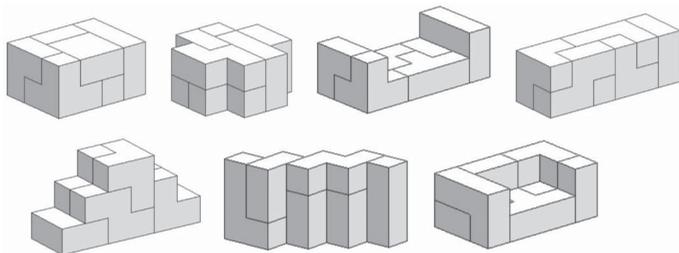
ить, используя в каждом случае удвоенные наборы элементов (рис.1)?

**В. КРАСНОУХОВ**

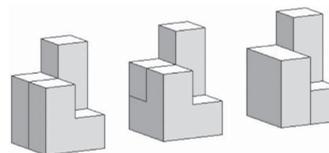
**Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 3 за 2021 год), публикуем ответы.**

Решения головоломки «Шесть тетракубиков». Задача 1. Собрать фигуры по заданным силуэтам.

Задача 2. Собрать одновременно две одинаковые симметричные фигуры.



Задача 3. Собрать одновременно три фигуры, одинаковые по форме и размерам.



**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 29.03.2021. 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

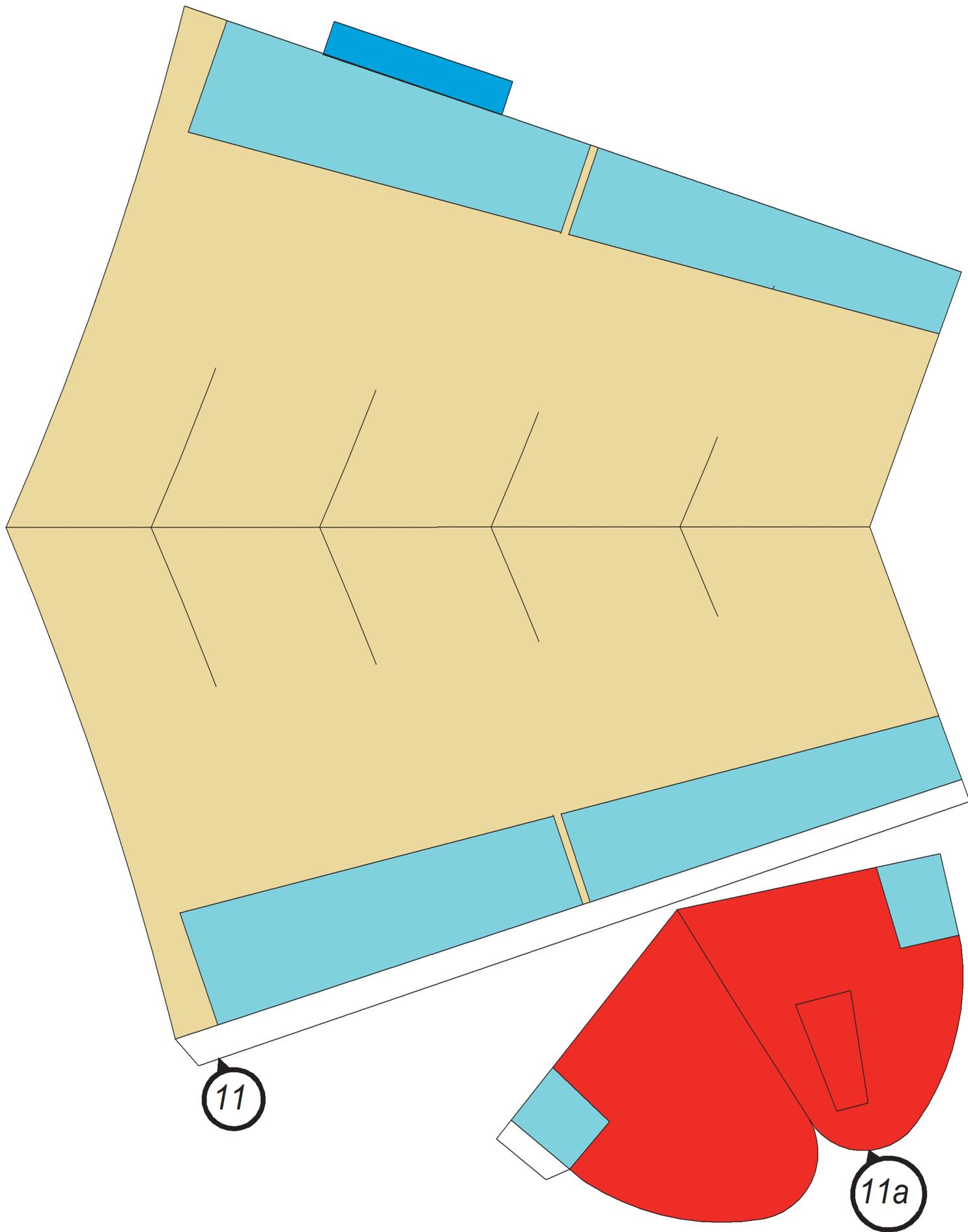
**В ближайших номерах «Левши»:**

Ледокольным судном для северных широт смогут пополнить свой музей на столе любители клеить бумажные модели. Шаблоны и описание, как это сделать, они найдут в рубрике «Музей на столе».

Для тех, кто в преддверии лета хочет попробовать силы в изготовлении водных качелей, мы подготовили подробные чертежи и схемы в рубрике «Полигон».

Электронщики получают возможность изготовить электрогитару из... швабры.

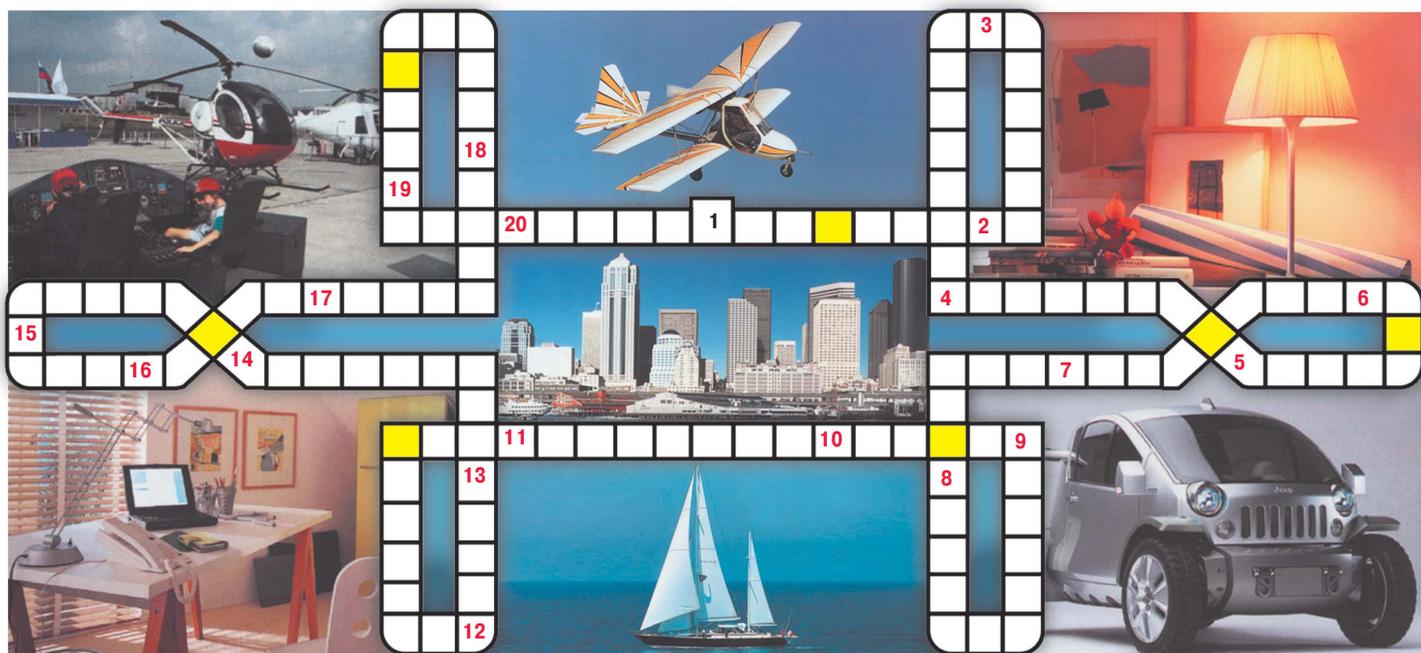
Традиционно в рубрике «Игротека» будут представлены новые головоломки Владимира Красноухова, которыми можно будет заняться на досуге. А домашние мастера найдут на страницах журнала новые советы «Левши».



# ЛЕВША

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Продолжаем публикацию серии кроссвордов-головоломок первого полугодия 2021 г. Из букв выделенных желтым цветом соберите контрольное слово. Собрав все 6 слов за первое полугодие, впишите их в сетку мини-кроссворда, который вы найдете в № 6 за 2021 г.



1. Тонкая перегородка, перепонка в различных технических устройствах и клетках организма.
2. Аппарат для плавания под водой.
3. Домашний термометр.
4. Платформ для запуска ракет.
5. Прибор для определения темпа музыки.
6. Оптический прибор.
7. Главное почтовое учреждение города.
8. Отрасль науки и техники, изучающая средства и методы управления производственными процессами по каналам связи.
9. Большое соединение кораблей.
10. Размах колебаний маятника.
11. Наука, изучающая длительное пребывание человека под водой.
12. Лицевая сторона монеты, медали.
13. Вид искусства, создающий объемные изображения.
14. Научная степень.
15. Уже не лодка, но еще не пароход.
16. Транспорт для космоса.
17. Устройство для автоматического управления летательным аппаратом.
18. Вид общественного транспорта.
19. Род сиденья, укрепляемого для езды на спине лошади.
20. Слово, однозвучное с другим, но отличающееся от него по значению.

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/>

