

# ПОРА ПОСТРОИТЬ ИЛ-96!



# ЛЕЖВША

12+

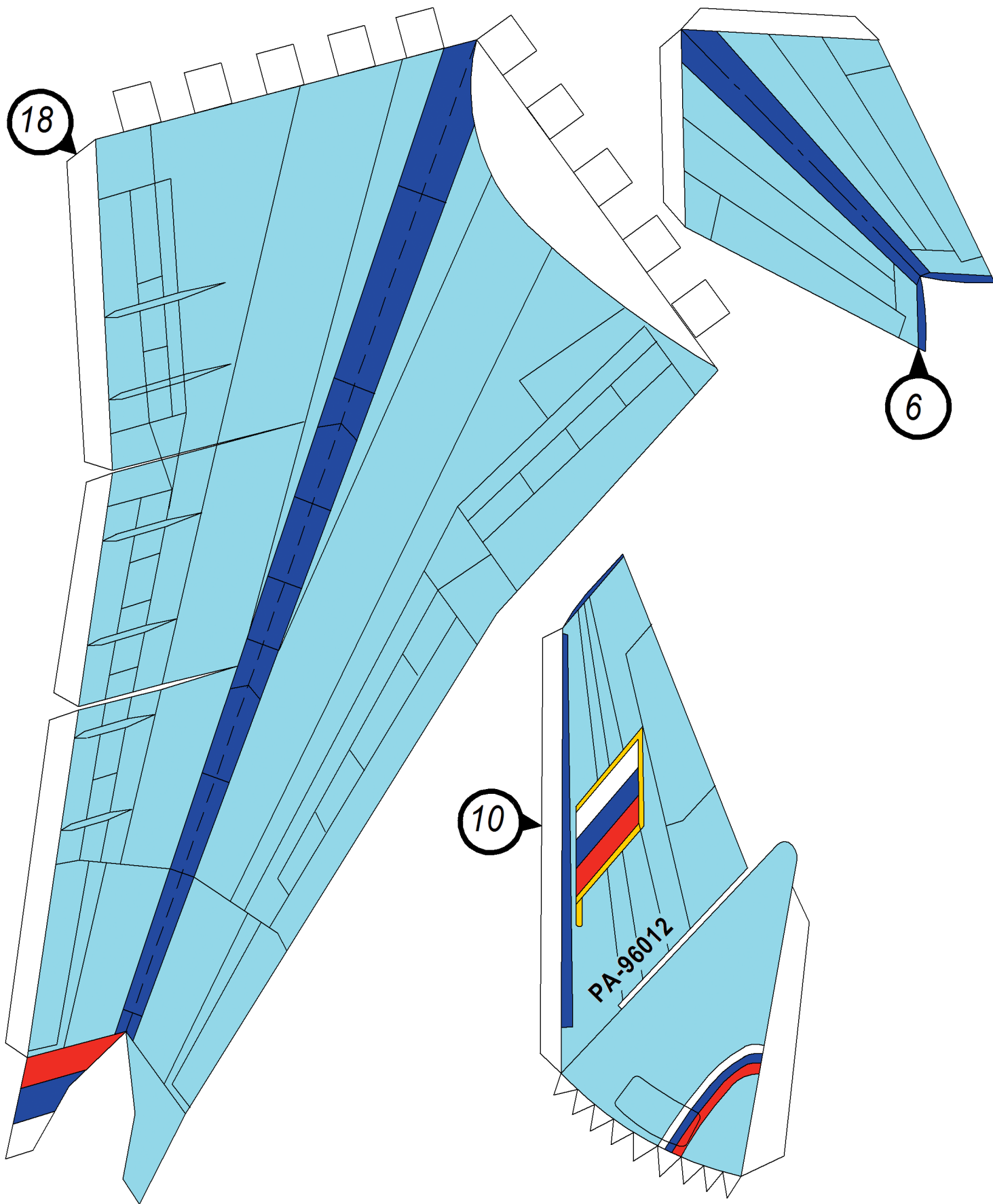
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

## КАКАЯ КРАСКА ЛУЧШЕ ДЛЯ МАШИНЫ?



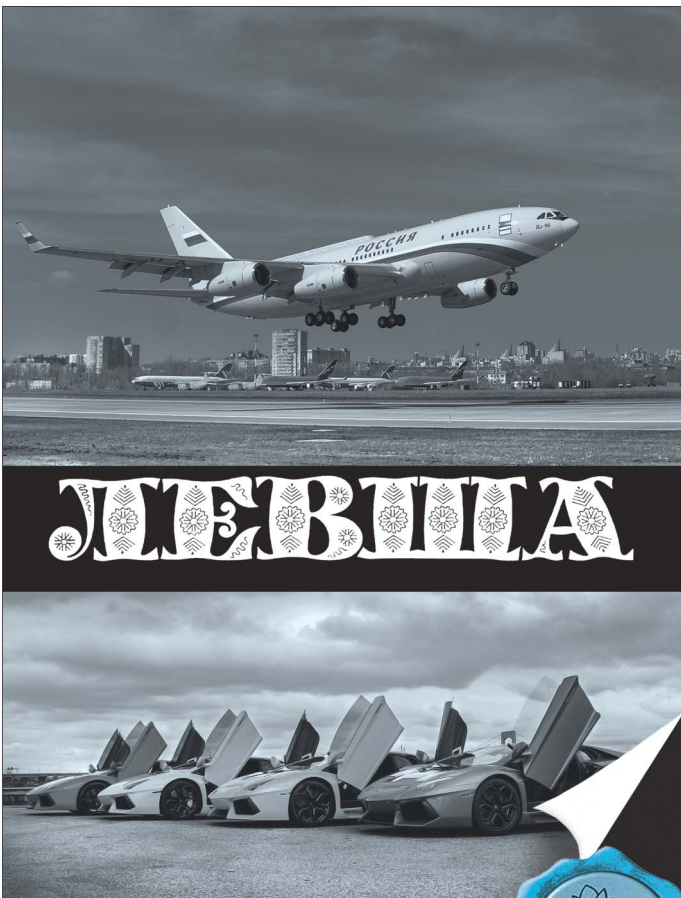
9  
2023





Допущено Министерством образования и науки  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



9

**ЛЕВША**

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

**2023 СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:**

Музей на столе	
<b>ШИРОКОФЮЗЕЛЯЖНЫЙ</b>	
<b>АВИАЛАЙНЕР ИЛ-96</b> .....	1
Вместе с друзьями	
<b>ГОРИЛЛЫ ИЗ КУБОВ И ПРИЗМ</b> .....	5
Электроника	
<b>АВАРИЙНАЯ LED-ЛАМПА</b> .....	10
Полигон	
<b>НАДУВНАЯ ЛОДКА С ПАРУСОМ</b>	
<b>«РОМБ»</b> .....	12
Кибертерритория	
<b>РОБОТ-СУМОИСТ</b> .....	13
Игротека	
<b>БУКЕТ ИЗ КАКТУСОВ</b> .....	15

ØÈÐÎÊÎÏÐÇÀËΒÆÍÛÉ  
ÀÂÈÀËÀÉÍÅÐ

**ИЛ-96**



**И**л-96-300 — первый российский пассажирский широкофюзеляжный самолет для авиалиний средней и большой протяженности — был спроектирован в КБ Ильюшина в конце 1980-х годов. Его предшественниками являлись самолеты Ил-62 и Ил-86, не отличавшиеся большой пассажирской вместимостью, дальностью полета и комфортностью.

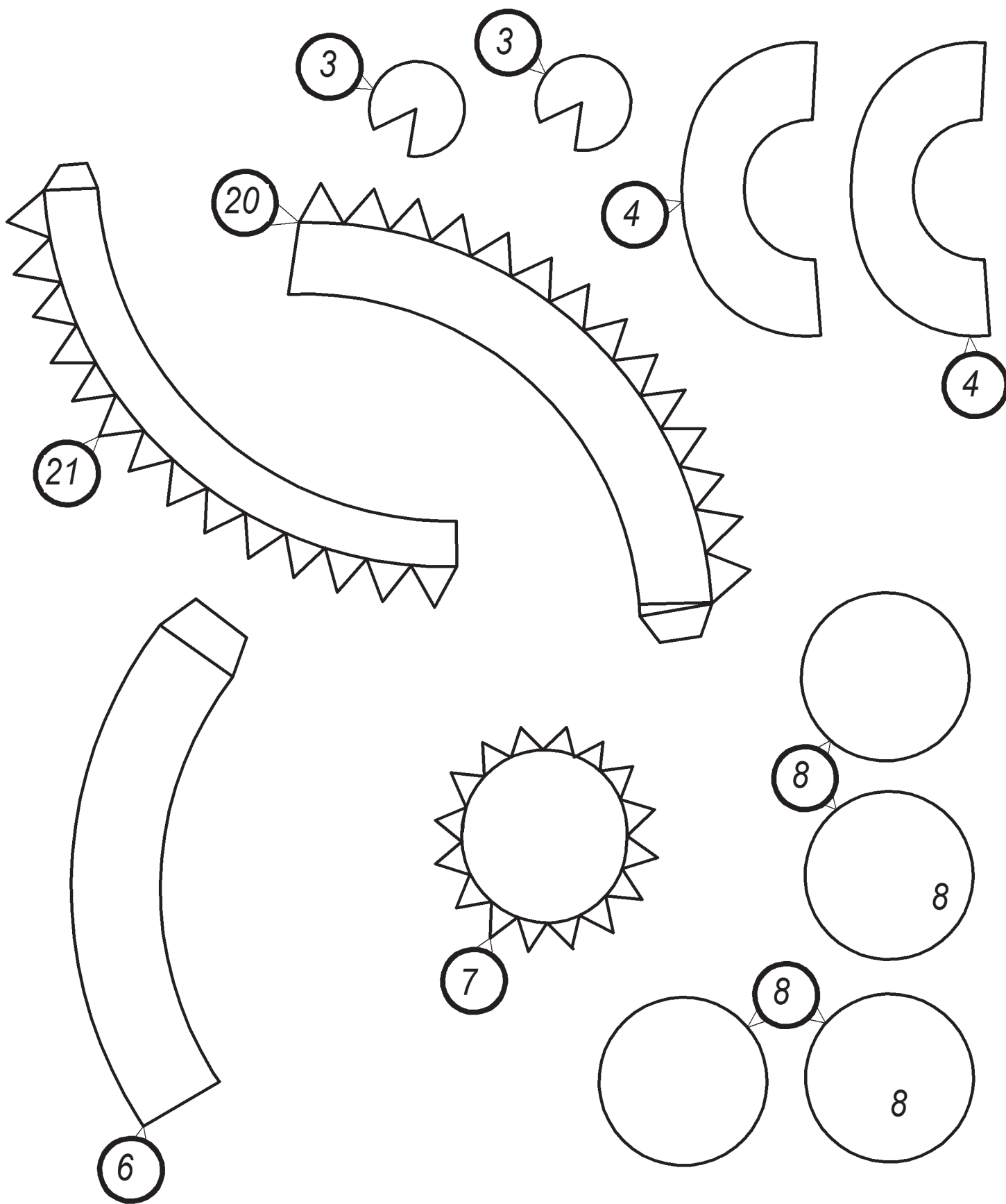
Первый опытный экземпляр Ил-96-300 был собран непосредственно в цехе КБ на Ленинградском проспекте в Москве. Производство самолета нового поколения было исключительным событием, ему были посвящены несколько репортажей Центрального телевидения.

Первый полет опытный самолет Ил-96-300 выполнил 28 сентября 1988 года с Центрального аэродрома им. Фрунзе на Ходынском поле. Полет проходил над центральными районами Москвы и продолжался 40 минут. Работа коллектива ОКБ Ильюшина над Ил-96-300 была отмечена Государственной премией РФ.

Для крыла авиалайнера Ил-96 были выбраны сверхкритические профили. Отличительными особенностями крыла являлись крупные вертикальные законцовки высотой 3,1 м, использование которых позволило увеличить аэродинамическое качество в крейсерском режиме полета. Крыло Ил-96 обладало сложной взлетно-посадочной механизацией. На крыле также были установлены органы поперечного управления: внутренний элерон и интерцепторы.

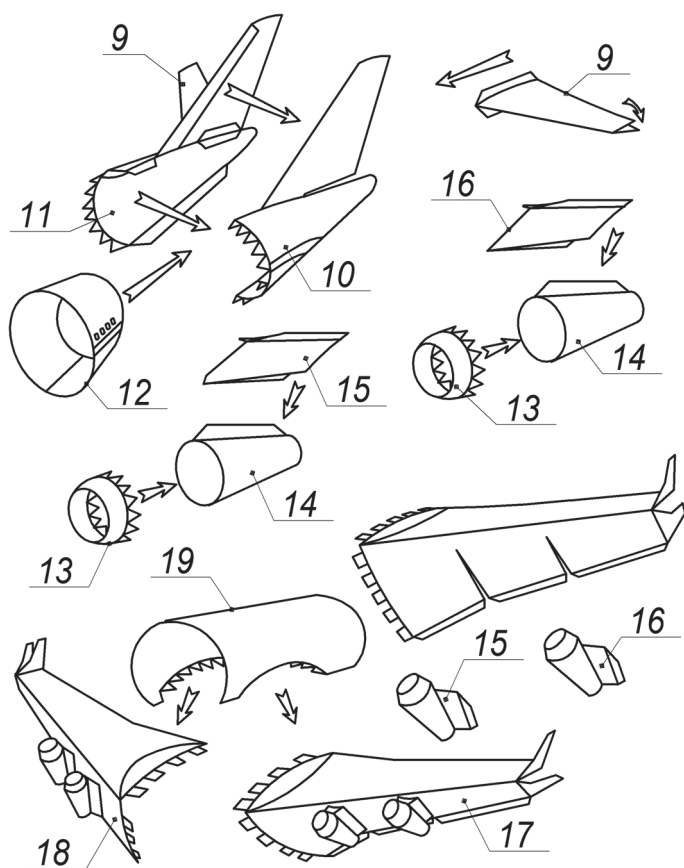
На Ил-96 был применен пилотажно-навигационный комплекс, благодаря

**МУЗЕЙ НА СТОЛЕ**

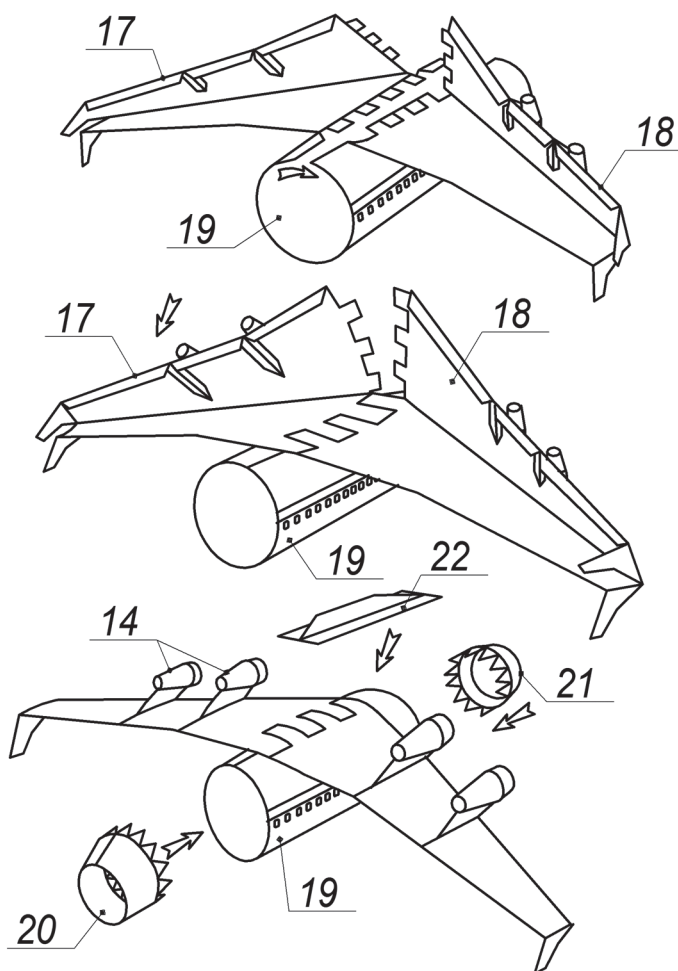




**Лист 6. Склейка двигателей и стабилизатора.**



**Лист 7. Схема склейки крыльев.**



которому самолет стал первым из «илов», предназначенным для управления экипажем из трех человек (без штурмана), а также первым советским самолетом, оборудованным электронной системой управления полетом ВСУП-85-4.

Ил-96 был оборудован четырьмя турбореактивными двигателями с высокой (4,5) степенью двухконтурности ПС-90А с тягой на максимальном режиме работы двигателя 16 000 кгс, которые крепились на пилонах к консолям крыла.

Впервые в истории советской авиации двигатель был оборудован двухканальной электронной системой управления и контроля параметров «Диагноз-90». Среди преимуществ системы — автоматический контроль за расходом топлива и защита от от помпажа.

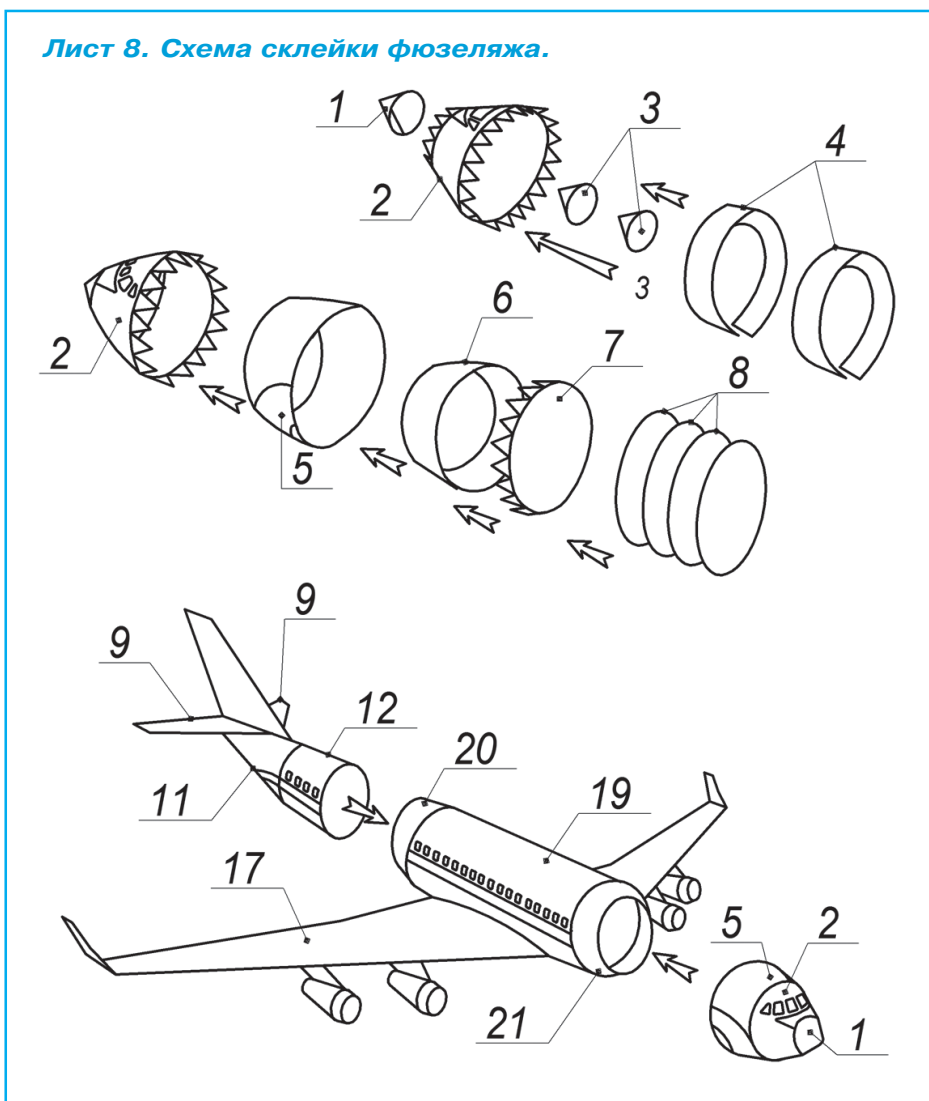
Расположение пассажирского салона предусматривало вместимость от 235 до 300 человек.

На стандартном самолете (300 мест) кресла были установлены в двух салонах (66 кресел в переднем и 234 кресла в заднем) по девять в ряд, с двумя проходами.

**Технические характеристики авиалайнера Ил-96-300:**

Длина фюзеляжа .....	55,35 м
Высота самолета .....	17,55 м
Размах крыльев .....	57,66 м
Площадь крыла .....	396,1 м <sup>2</sup>
Крейсерская скорость .....	850 км/ч
Максимальная скорость .....	910 км/ч
Дальность полета .....	9000 м
Потолок .....	11500 м
Длина разбега .....	2600 м
Число пассажирских мест .....	300 — 430
Экипаж .....	3 чел.

Лист 8. Схема склейки фюзеляжа.



Компоновка на 235 мест предполагала размещение пассажиров в трех салонах: в первом классе — в 22 креслах, в бизнес-классе — в 40 креслах и в экономклассе — в 173. Пассажирский салон был оборудован буфетными стойками и 8 туалетами.

Для пассажирских салонов было разработано мягкое рассеянное освещение. Салоны оснащались видеозвуковой системой и аварийно-спасательной аппаратурой. Буфетно-кухонный комплекс, расположенный на нижней палубе, и верхние буфетные стойки обеспечивали пассажиров и экипаж двухразовым питанием во время продолжительных полетов.

На нижней палубе располагались три грузовых отсека. Передний вмещал шесть стандартных грузовых контейнеров, задний — десять, при этом максимальная загрузка самолета предполагала занятие лишь девяти контейнеров, тогда как другие семь можно было использовать для перевозки грузов и почты. Третий грузовой отсек предназначался для перевозки штучных грузов.

Пассажирский салон был оборудован гардеробом на эксплуатацию в летнее время года. В

зимнее время была предусмотрена установка дополнительных гардеробов за счет снятия нескольких кресел.

В процессе эксплуатации Ил-96 прошел несколько этапов своего развития. Вначале был выпущен Ил-96-300, затем он был модернизирован в более современный Ил-96-400. Интересный факт: на базе Ил-96 был спроектирован самолет для президента страны.

Время шло, и в декабре 2013 года «Аэрофлот» объявил о планируемом выводе из эксплуатации Ил-96-300. Последний рейс под флагом авиакомпании был совершен 30 марта 2014 года. 1 апреля 2014 года были выведены из эксплуатации все находившиеся на балансе «Аэрофлота» самолеты Ил-96-300.

Советуем клеить летающую бумажную модель знаменитого воздушного лайнера согласно схемам склейки, изображенным на листах 6, 7 и 8.

Сначала вырежьте крылья самолета 17 и 18 (листы 1 и 2). Продавите линии сгиба пустым стержнем для шариковой ручки.

Вырежьте детали двигателей 13 и 14 (лист 4), а также пилоны двигателей 15 и 16 (лист 4). Склейте двигатели согласно схеме на листе 6 и вклейте их в нижние плоскости крыльев.

Далее вырежьте фюзеляж 19 (лист 3) и сверните его в трубку.

Приклейте к фюзеляжу верхние плоскости крыльев. Склейте вместе верхние и нижние части крыльев. Затем снизу крыльев приклейте пилон 22 (лист 3).

К передней части фюзеляжа приклейте силовое картонное кольцо 21, а к задней части фюзеляжа приклейте картонное кольцо 20 (лист 5).

Хвостовую часть фюзеляжа склейте из деталей 10 (лист 1), 11 (лист 2), 12 (лист 4) и стабилизатора 9 (лист 2).

Носовую часть фюзеляжа склейте из кока 1, развертки кабины 2 (лист 3), вставок 3 и 4 (лист 5), кольцевой части фюзеляжа 5 (лист 3) и картонных силовых деталей 6 (лист 1), 7 и 8 (лист 5).

Далее приклейте к центральной части фюзеляжа носовую и хвостовую части. Теперь модель самолета Ил-96 готова занять почетное место в вашем музее на столе. Можно также запустить модель самолета Ил-96 в свободный полет. Отладка модели в полете выполняется как обычно.

А. ЕГОРОВ



# ГОРИЛЛЫ ИЗ КУБОВ И ПРИЗМ

Продолжая тему кубопризматических скульптур, начатую в предыдущих номерах «Левши», мы предлагаем вам сделать модели двух горилл в разных позах, традиционно используя экструзионный пенополистирол (рис. 1).

В строительных магазинах этот материал, напомним, встречается под названием

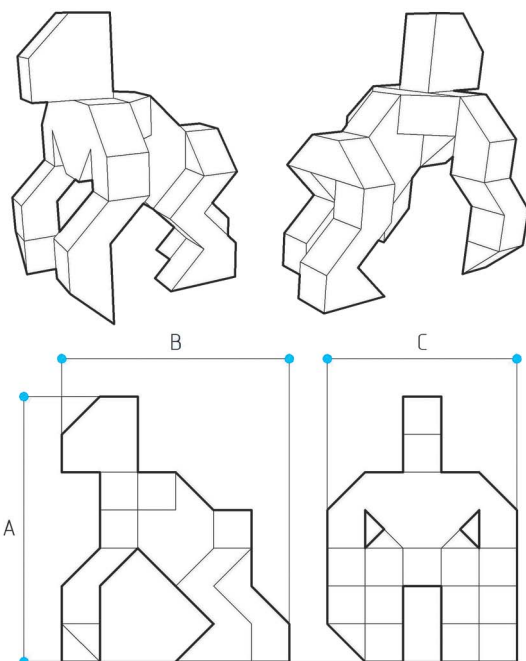
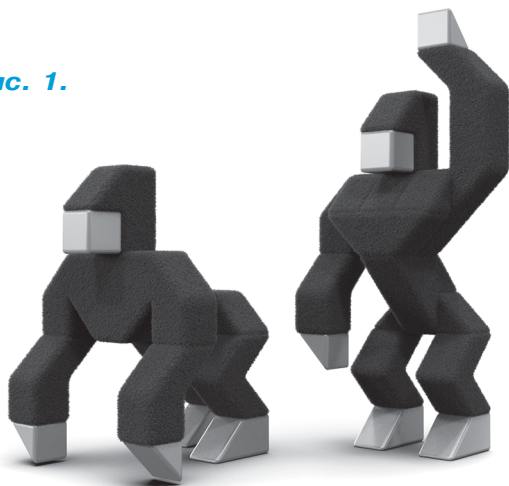
«Пеноплэкс». Он не боится воды, имеет малую массу и легко обрабатывается. По своей природе он химически инертен, не подвержен гниению, упруг и пластичен. Толщина его плит от 2 до 10 см. В зависимости от того, на какие размеры исполнения модели вы ориентируетесь, необходимо подобрать оптимальную толщину материала.

На рисунке 2 показано, как в зависимости от толщины материала меняются габаритные размеры моделей горилл.

Предварительно на поверхность утеплителя необходимо карандашом или ручкой нанести сетку с квадратными ячейками (см. рис. 3). Ширина ячеек должна соответствовать толщине листа материала. Сетка позволит обозначить контуры деталей будущей модели. Детали необходимо вырезать, используя макетный или канцелярский нож. Для удобства реза используйте металлическую линейку, направляя с ее помощью лезвие ножа.

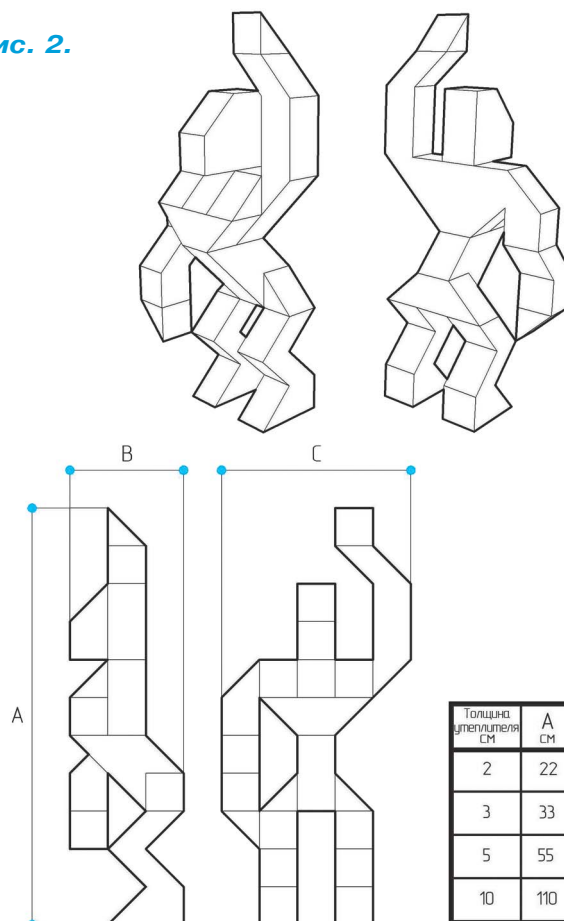
После того, как первые детали модели первой гориллы, контуры которых показаны на рисунке 3, будут готовы, руководствуясь схемой, по-

Рис. 1.



Толщина утеплителя см	A см	B см	C см
2	14	12	10
3	21	18	15
5	35	30	25
10	70	60	50

Рис. 2.



Толщина утеплителя см	A см	B см	C см
2	22	6	10
3	33	9	15
5	55	15	25
10	110	30	50

казанной в верхней части рисунка, необходимо соединить их друг с другом при помощи клея «жидкие гвозди».

На рисунках 4 — 8 показаны последующие этапы создания моделей горилл.

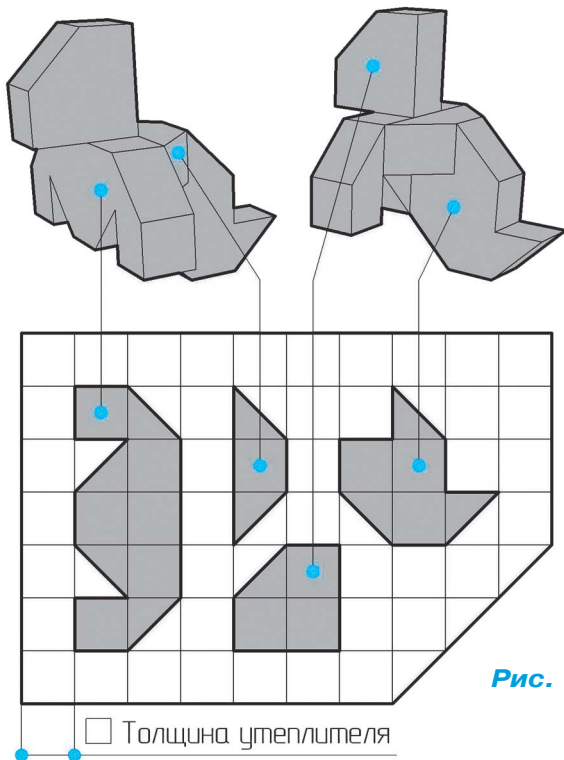


Рис. 3.

Рис. 5.

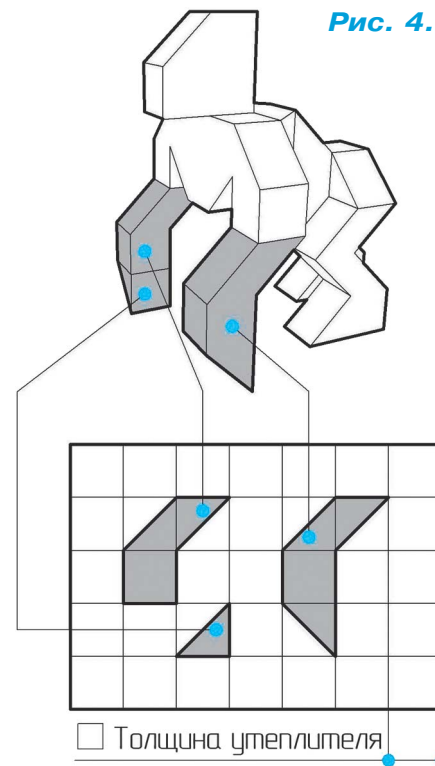
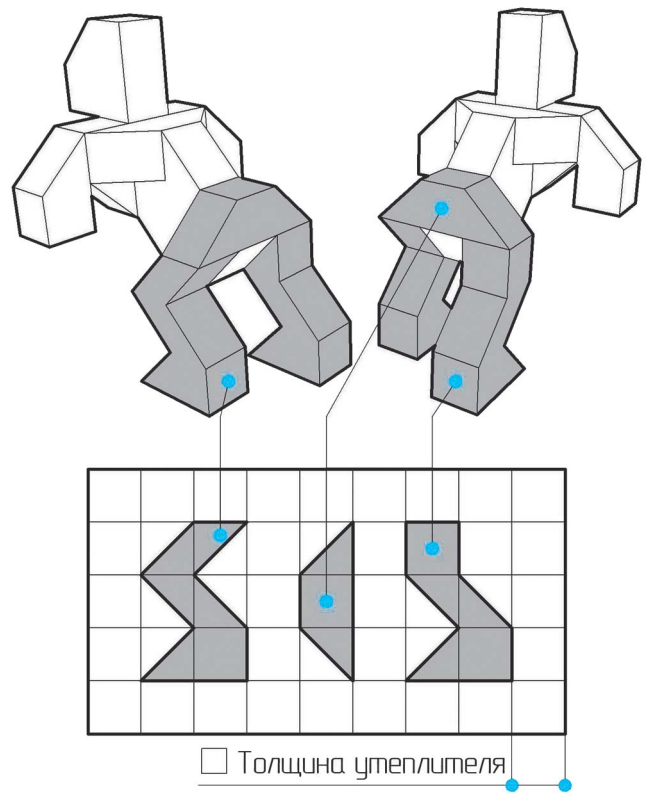


Рис. 4.

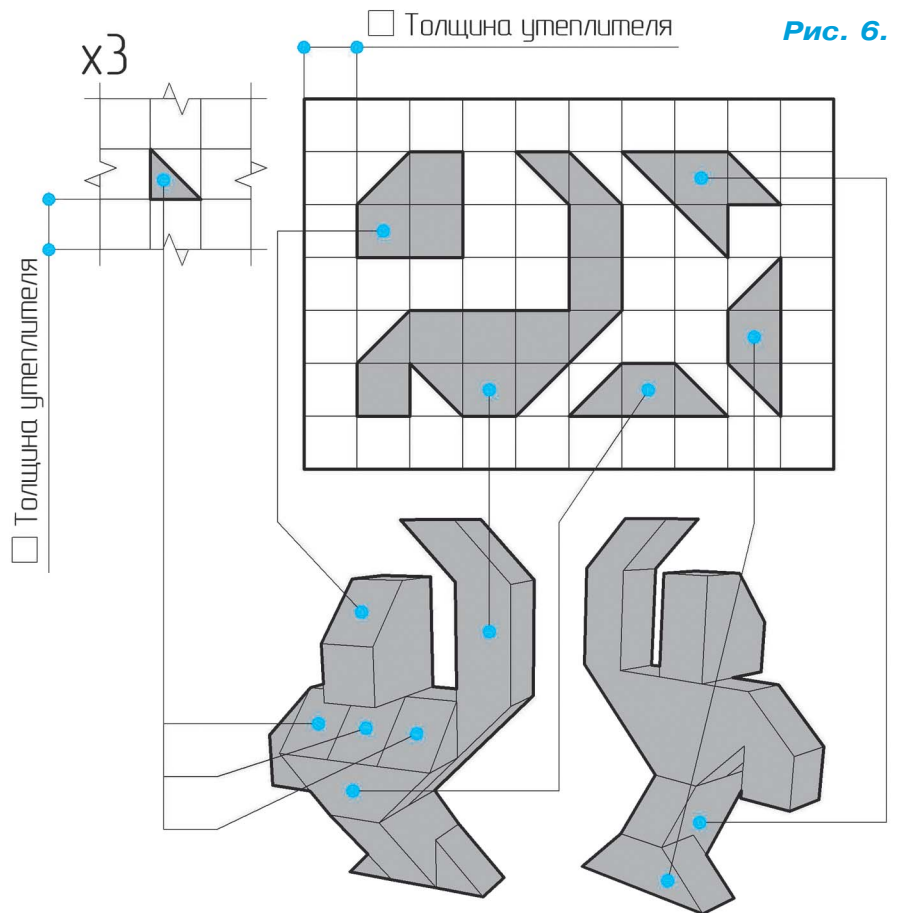


Рис. 6.



Рис. 8.

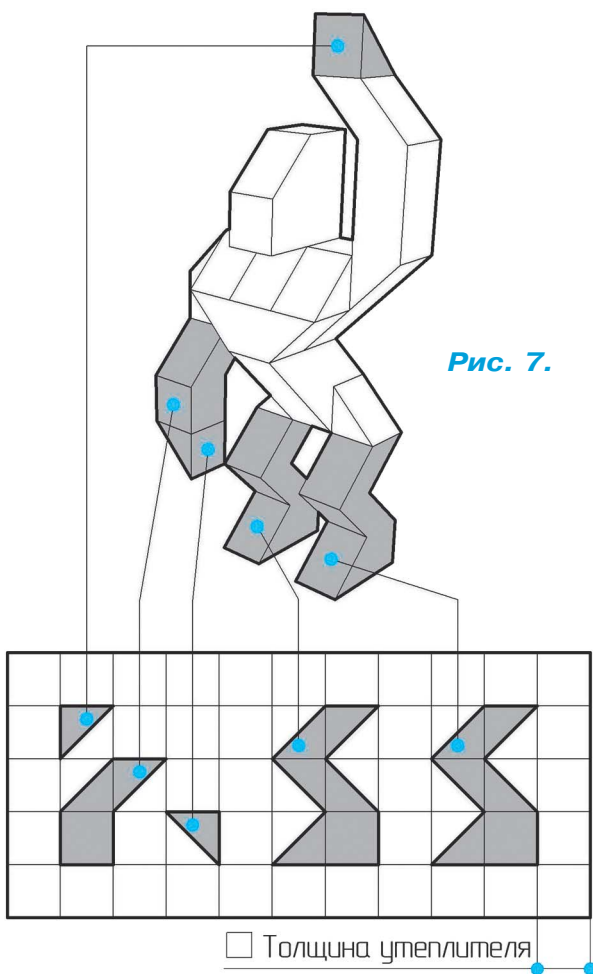
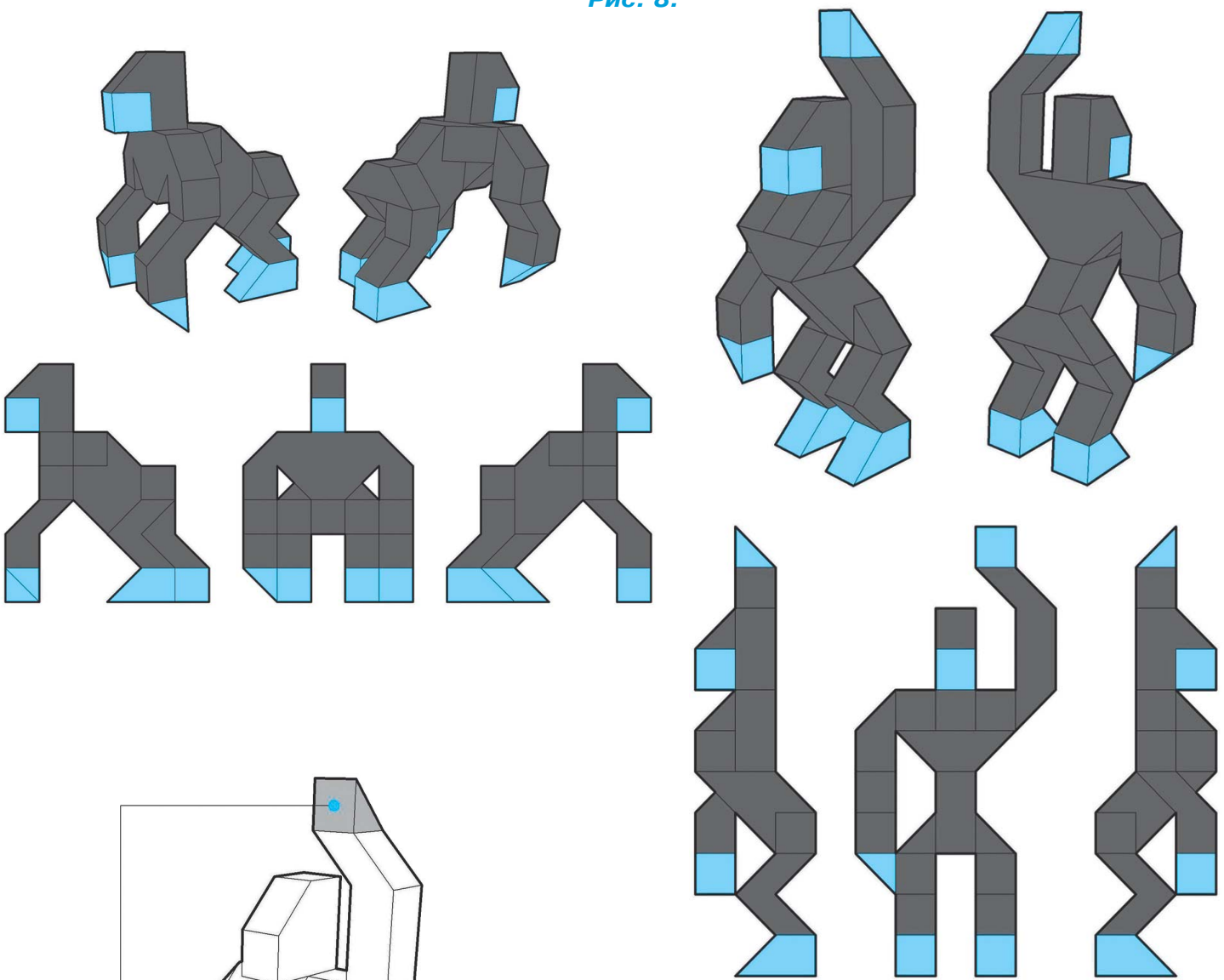


Рис. 7.

После высыхания клея кромки и поверхности полученных моделей надо обработать наждачной бумагой с мелкой зернистостью. При необходимости, для устранения неровностей поверхностей вырезанных деталей, можно использовать акриловую шпаклевку по дереву. В дальнейшем поверхность модели может быть окрашена или, к примеру, для имитации фактуры бетона покрыта составом из цемента и клея ПВА. Если краска наносится непосредственно на утеплитель, без защитного покрытия, то необходимо учитывать, что материал, из которого он сделан, неустойчив к воздействию таких растворителей, как уксусно-этиловый спирт, бензин, бензол, керосин и ацетон. Следовательно, требуется подобрать краску с учетом данной особенности. К примеру, использовать краску на водной основе.

На рисунке 8 показаны схемы, согласно которым модели могут быть раскрашены.

**Алексей ИВЧЕНКО**  
**Станислав ИВЧЕНКО**

## ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 5 за 2023 год)

Чем можно заменить одноразовую посуду? Пластик вредит природе, а бумага, которая производится из целлюлозы, а значит, из дерева, сокращает зеленые лесные массивы. Это мы просили учесть, предлагая подумать над первой задачей.

Семиклассник Игорь Конюшков из Самары, приславший нам свои ответы одним из первых, предложил использовать пшеничные отруби. «При смешивании с водой и при обработке высокой температурой и давлением из этой смеси можно получить любые формы. Примечательно, что энергетические затраты на изготовление такой посуды почти в 7 раз меньше, чем для пластиковой. Такая посуда производится, например, в Польше», — отметил Игорь.

«Одноразовую посуду можно сделать из кукурузного крахмала, — продолжила тему 6-классница Светлана Непорина из Воркуты. — Внешне посуда из крахмала похожа на прочный пластик и отличается лишь кремовым оттенком. Она не выделяет в пищу вредных веществ даже при разогревании в СВЧ-печи».

Семиклассница Марина Владимирова из Севастополя и Армине Чукаева из г. Протвино вспомнили о тростниковой посуде — результате переработки вторичного материала — багассы. Это жмых сахарного тростника, который остается после производства тростникового сахара. А также написали нам о красивой деревянной экопосуде из бамбука! Производится она методом горячего прессования. Бамбуковая посуда довольно прочная, но «не любит» высоких температур. Зато очень быстро разлагается — примерно 180 дней после утилизации. А в воде — всего за несколько дней!

Шестиклассник Максим Воронин из Курска написал, что изящная посуда получается из опавших листьев арековой пальмы, собранных вручную, высушенных и обработанных под горячим прессом. Об этом он видел сюжет по телевидению. Такая посуда отличается прочностью, температурным диапазоном от  $-20$  до  $+120$  градусов; не размягается от воды и маслянистых жидкостей.

«Из косточек авокадо делают прочные и красивые столовые приборы, а также трубочки для напитков. Такие приборы из косточек авокадо пригодны к использованию примерно год (при хранении в сухом месте), после этого они начинают разлагаться», — пишет Маша Григорьева из Владивостока.

Еще одноразовую посуду можно делать из кожуры апельсина, а также из морковной кожуры и скорлупы арахиса, и еще из кофейной гущи. Об этом нам написали 7-классники Виктор Рябушкин из Смоленска и Роман Михайлов из Калуги. Из кофейной гущи она изготавливается так. Сначала кофейную гущу просушивают, а затем добавляют растительные соединительные вещества для придания нужных форм. Это биополимеры, древесные волокна бука, целлюлоза. Из полученного порошка изготавливаются прессованные гранулы,

из которых и формируется посуда на специальных станках. Интересно, что сорт кофе значения не имеет, а для создания одной новой чашки нужно примерно 6 порций кофейной гущи. Такая посуда прочная и при этом легкая. При падении с высоты в полтора метра такая чашка не разобьется.

В общем решении задач мы получили множество. Какое лучшее? Ответить на этот вопрос, к сожалению, невозможно. Остается рассчитывать на то, что самый удачный способ производства одноразовой посуды — дешевый и эффективный — пробьет себе дорогу.

Во второй задаче речь шла об одежде для северян: как сделать, чтобы она была легкой и теплой?

Восьмиклассник Олег Серов из Казани предложил использовать верхнюю одежду с наполнителем из гусяного пуха. «Этот пух один из самых теплых и легких», — заметил Олег. К сожалению, Олег заблуждается, самым теплым пухом считается гагачий. О нем вспомнил 6-классник Марат Бирюков из Астрахани.

Семиклассник Артем Малахов сообщил о современных мембранных тканях и материалах. Благодаря своей структуре (их поры пропускают влажный теплый воздух изнутри и препятствуют проникновению влаги снаружи) мембранные, или «дышащие», материалы сочетают отличные ветро- и влагозащитные свойства с хорошей вентиляцией и теплоизоляцией.

А вот инженеры из Массачусетского университета в Амхерсте вдохновились мехом белых медведей и создали ткань с очень высокими теплозащитными свойствами.

Секрет же меха крупного арктического хищника заключается не только в толщине, последовательности слоев и их составе, но и в цвете. Белый мех эффективно пропускает солнечное излучение к черной коже медведей, которая, в свою очередь, хорошо его поглощает. Ученые учли это при создании своего материала.

В результате исследований они разработали двухслойную ткань. Верхний слой состоит из нитей, проводящих видимый свет к нижнему слою, который выполнен из нейлона и темного материала PEDOT. Этот материал представляет собой полимерную смесь двух компонентов — сульфированного полистирола и обработанного политиофена. Он эффективно преобразует свет в тепло и удерживает его. Сохраняя привычные текстильные свойства, эти слои препятствуют рассеиванию тепла и максимизируют поглощение видимого света. При умеренном освещении ткань на  $10^\circ\text{C}$  теплее, чем обычная хлопковая.

Итак, пора подводить итоги. Жюри, отметив активность участников в первой задаче, тем не менее вновь решило оставить приз в редакции. Для победы в конкурсе необходимо прислать свои решения двух задач.



**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 ноября 2023 года.



## Задача 1

Хотя реки, моря и океаны покрывают почти 70,8% земной поверхности, примерно 40% населения нашей планеты испытывают нехватку питьевой воды.

В приморских районах можно поставить опреснители, чтобы получить пресную воду, а что делать людям, которые работают и живут в засушливых районах?

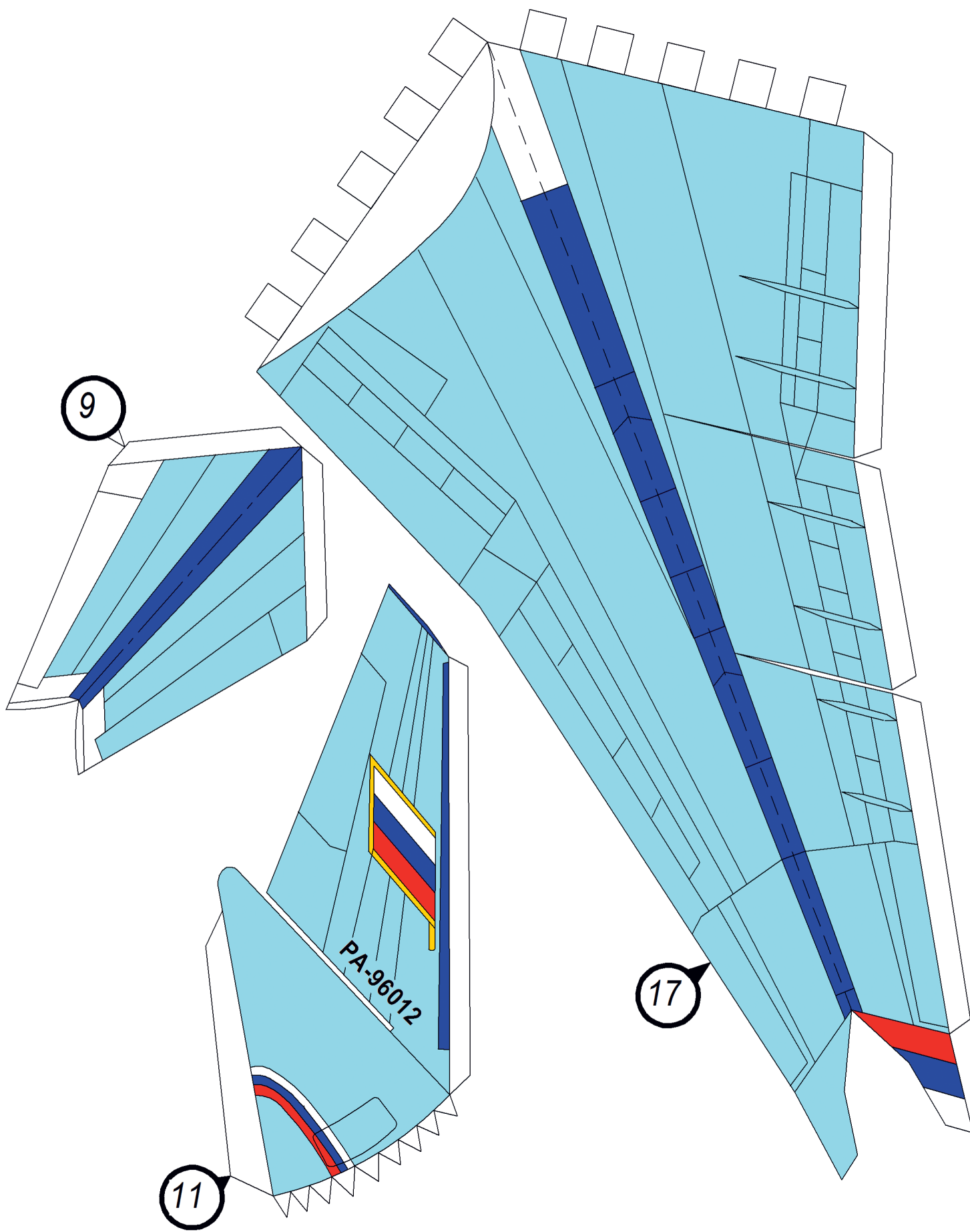
## Задача 2

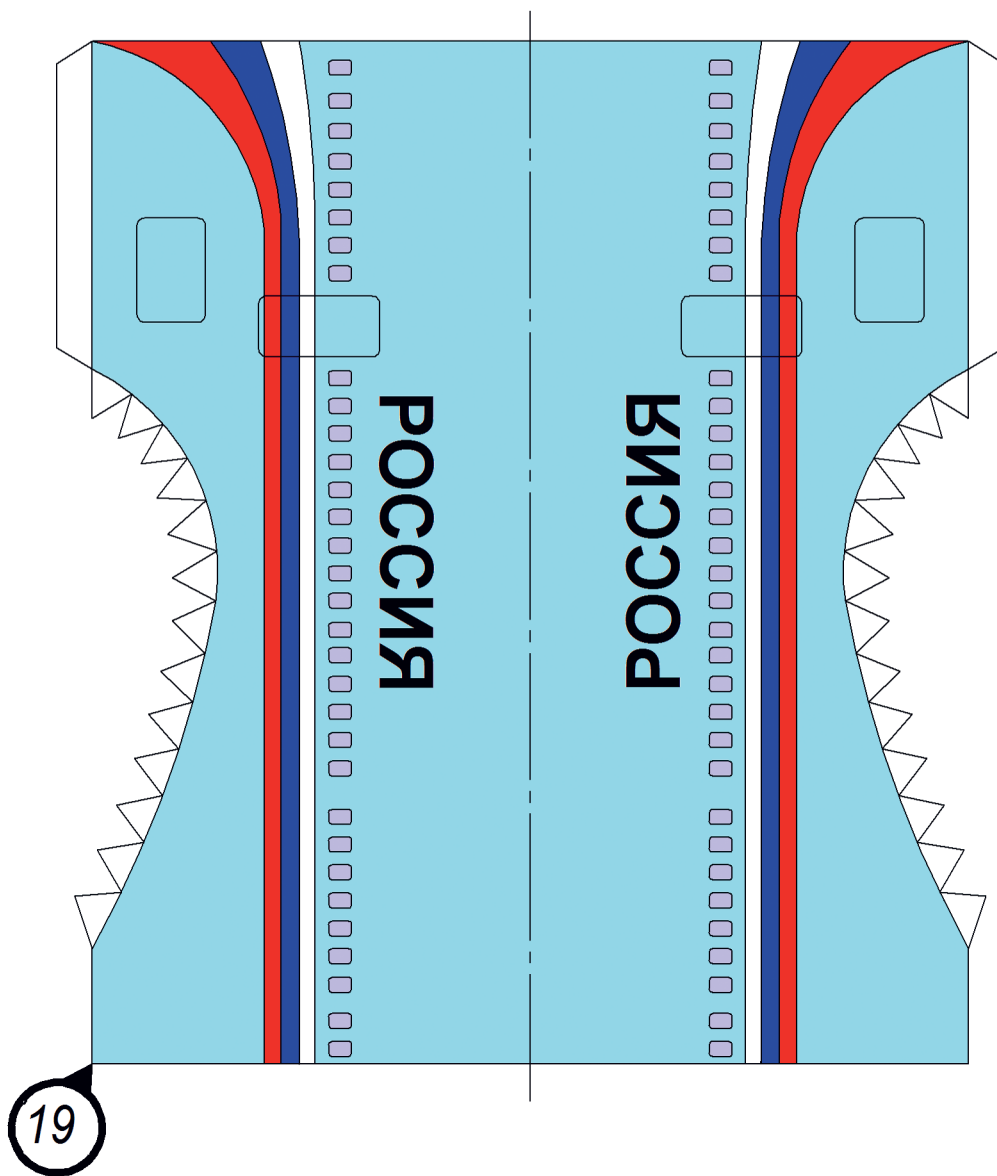
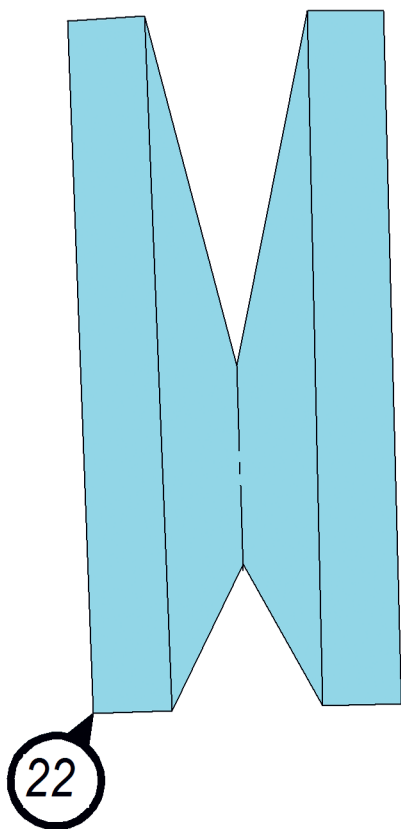
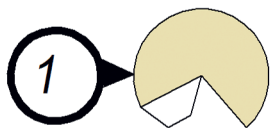
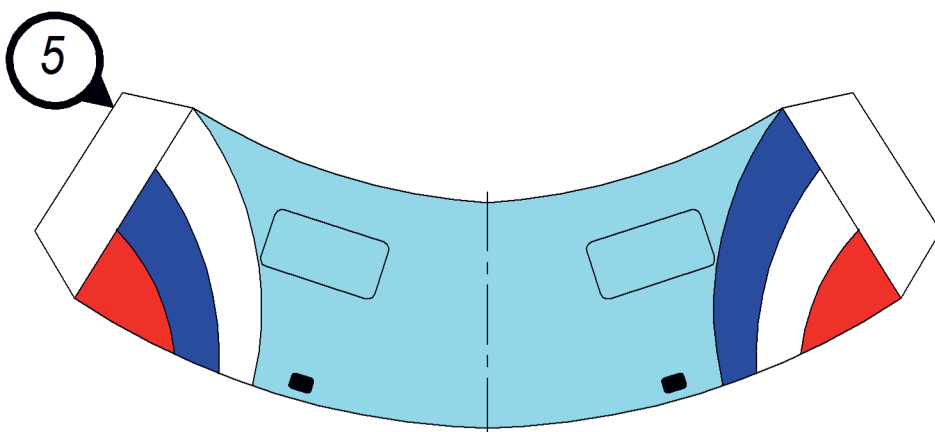
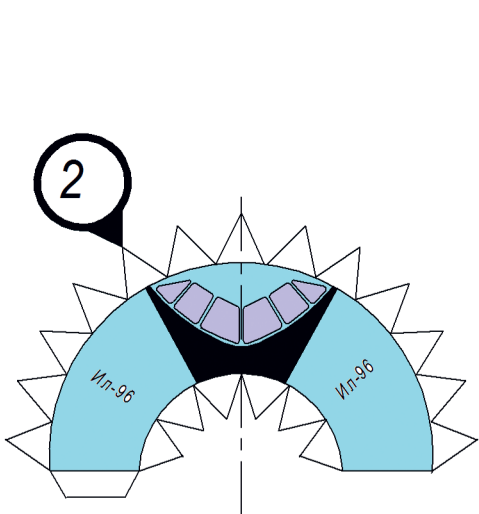
Спросите теплофизика, какой цвет для автомобиля самый хороший, и он ответит, что лучше всего зеркальный — зеркало, в отличие от цветной краски, отражает солнечный свет, и на охлаждение салона автомобиля уходит меньше энергии.

Да, машин в мире миллиарды, экономия бы получилась огромной, но людям хочется, чтобы любимые вещи радовали глаз.

Солнце в небе, конечно, не выключишь, но, может быть, есть другие способы сделать так, чтобы машины меньше нагревались?



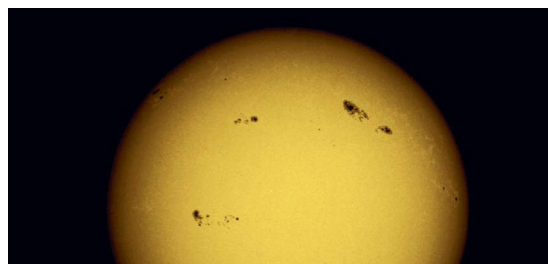






ХОЧУ  
ВСЁ  
ЗНАТЬ!

# КУПИЛ ТЕЛЕСКОП: ЧТО ДАЛЬШЕ?



*А может быть, еще и не купил, но все равно хочется понимать, что же такого интересного можно понаблюдать в любительский телескоп? В прошлый раз мы с вами рассмотрели технические вопросы выбора любительского телескопа, сейчас же пройдемся по наиболее интересным объектам: планетам и созвездиям для наблюдения в ночном небе.*

Конечно, не стоит разжигать себя фотографиями туманностей с телескопа «Хаббл», такого вы точно не увидите. К сожалению, человеческий глаз не может накапливать фотоны как пленка или матрица фотоаппарата, а сумеречное зрение плохо различает цвета. Поэтому то, что вы увидите, как правило (есть и исключения!), будет выглядеть хуже, чем на фото из Интернета. Поэтому я составил небольшой перечень с иллюстрациями, как будут выглядеть объекты в телескоп. Список отсортирован по простоте для наблюдений и субъективной красоте объектов.

## САМОЕ ПРОСТОЕ, КОНЕЧНО ЖЕ, ЛУНА

Луна — это один из немногих объектов, которые визуальнo впечатляют больше, чем на фото. В окуляре этот спутник Земли очень яркий, четкий, визуальнo очень большой и очень красивый. Лучше всего наблюдать Луну в первой и последней четверти (то есть, когда видна примерно половина диска). В этом случае на границе света и тени (линии терминатора) очень хорошо виден рельеф — кратеры различной высоты, неровности морей и прочие красоты. Луна — это самый легкий и доступный для наблюдений объект, который виден каждый месяц, меняется каждый день и никогда не надоедает (рис. 1).

При большом увеличении можно смотреть на отдельные красивые элементы ландшафта, например на Залив Радуги (рис. 2).

Второй по доступности тип объектов — планеты. Они сменяют друг друга по расписанию, поэтому их круговорот вряд ли надоест, но, увы, в любительские телескопы они видны гораздо хуже, чем на астрофото, не говоря уже про фотографии обсерваторий, «Хаббла» или межпланетных аппаратов.

Юпитер. Большая, яркая и красивая планета. В телескоп видны две полосы на диске и четыре галилеевых спутника, которые стали первыми объектами, открытыми на первом телескопе Галилея. Ио, Европа, Гани-



Рис. 1.

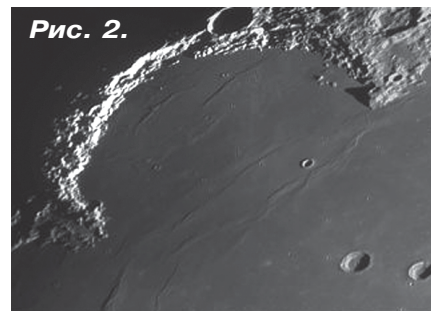


Рис. 2.



Рис. 3.

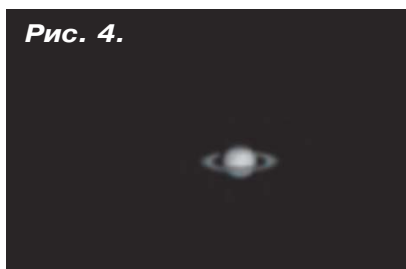


Рис. 4.

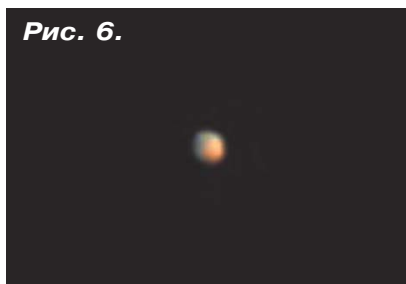
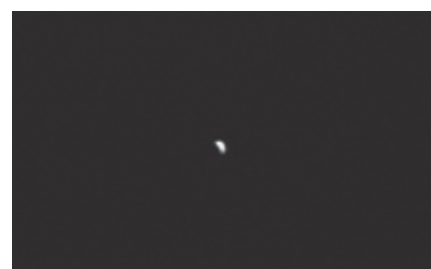


Рис. 6.



Рис. 7.

мед и Каллисто кружатся вокруг диска планеты яркими точками, иногда выстраиваясь в красивые фигуры — треугольники, ломаные линии. В окуляр телескопа это будет выглядеть примерно как на рисунке 3.

Сатурн — следующий по красоте объект, его уникальность — кольца. В окуляр он кажется нарисованным, но зрелище весьма красивое. В небольшой любительский телескоп щель Кассини видна далеко не всегда, за два года я ее видел один раз и то не со стопроцентной уверенностью (рис. 4).

Венера. Очень яркая звезда на утреннем или вечернем небосклоне в телескоп видна равномерно белой, но у нее есть уникальная особенность — у Венеры видны фазы (рис. 5).

Марс. Марс уже находится в зоне разочарования. В небольшой любительский телескоп можно только убедиться, что он красный (рис. 6).

Меркурий и Уран находятся далеко в зоне разочарования. Если сильно интересно, найти их можно, но смотреть особо не на что.

### КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ

В телескоп виден цвет звезд. Если двойная звезда разноцветная, то это очень красиво. Самые яркие представители — Альбиро в Лебедь и Сердце Карла в Гончих Псах (рис. 7).

Рассеянные скопления — это второй тип объектов, который при рассмотрении в телескоп впечатляет сильнее, чем их фотографии.

Плеяды. Глаз не видит голубые туманности, которые видны на хороших астрофото, но синий оттенок звезд будет различим. Плеяды настолько велики, что помещаются целиком только в окуляры с небольшим увеличением (рис. 8).

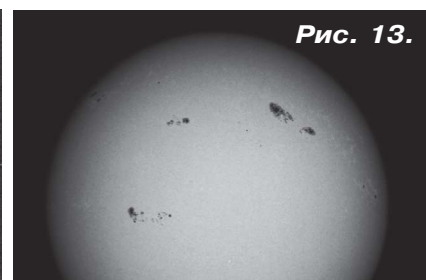
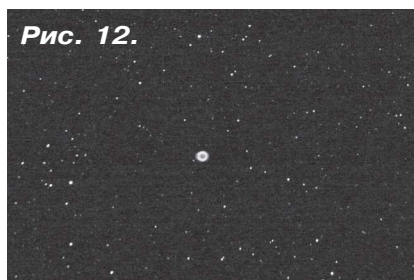
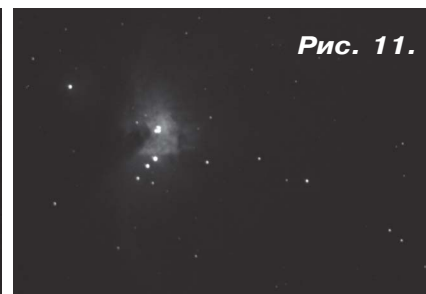
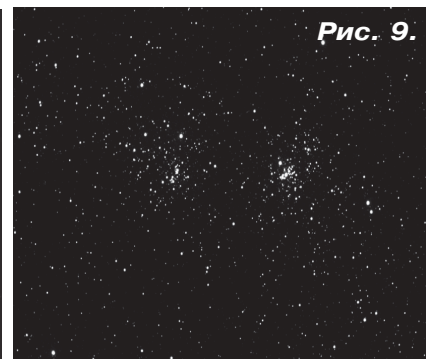
Хи/Аш Персея.

Очень красивые два рассеянных скопления рядом (рис. 9).

### ШАРОВЫЕ СКОПЛЕНИЯ

Здесь все уже печальней. В любительский телескоп шаровые скопления видны как мутные пятна, но если повезет с условиями наблюдения, то все-таки можно увидеть, что они образованы тысячами и миллионами звезд.

Шаровое скопление М13 в созвездии Геркулеса (рис. 10).



### ТУМАННОСТИ

С туманностями, конечно, все еще сложнее. Из-за свойств глаза туманности, во-первых, черно-белые, во-вторых, очень слабо видимые, в-третьих, надо выезжать далеко за город в места, где нет так называемого светового шума, чтобы их увидеть более-менее заметными.

Туманность Ориона (рис. 11).

М57. Туманность «Кольцо» в Лире (рис. 12).

Купив специальный фильтр, можно смотреть на Солнце. В обычный фильтр видны солнечные пятна, грануляция (выглядит как сетчатость поверхности) (рис. 13).

**ВНИМАНИЕ:** При отсутствии специального фильтра не направляйте телескоп на Солнце! Возможно расплавление или даже взрыв установленных окуляров и необратимое ослепление глаза при попытке взглянуть через окуляр. Использование закопченных стекол, кулинарной фольги или других суррогатов вместо специального солнечного фильтра недопустимо!

Еще один совет: чтобы начать хорошо ориентироваться в звездном небе и его объектах, воспользуйтесь виртуальным планетарием — Stellarium — <https://stellarium.org/ru/>.

Это свободно распространяемая программа с открытым исходным кодом содержит огромное количество полезной информации об астрономических объектах и условиях их наблюдения.

Подготовил М. ЛЕБЕДЕВ

# АВАРИЙНАЯ LED-ЛАМПА



**Э**та лампа может оказаться полезной для аварийного освещения помещения в случае полного падения напряжения в сети 220 В. Особенно актуальна она для сельской местности, где электричество подается по воздушным линиям электропередач, которые при сильном ветре, ледяном дожде, мокром снеге и прочих неприятностях регулярно выходят из строя.

Аварийная лампа собирается в стандартной распаечной коробке и соединяется с основным источником света разъемом.

Обратите внимание, что в основном источнике света, например в люстре, также должны быть установлены светодиодные (LED) лампы, иначе устройство работать не будет.

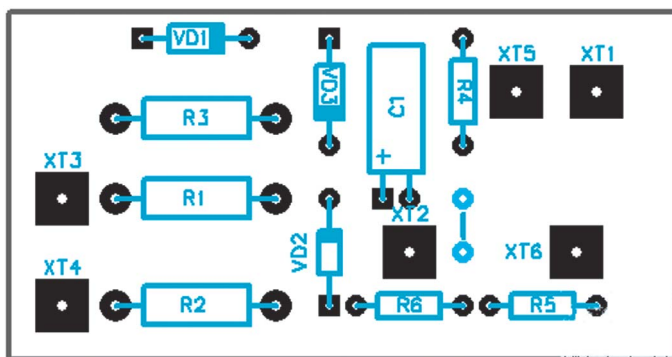
Управляется аварийная LED-лампа выключателем от люстры, в случаях, когда в квартире отсутствует электричество. При замкнутых контактах выключателя S1 аварийная LED-лампа включает LED-

модуль А5, который будет гореть, пока не разрядятся два аккумулятора типа 8650. При размыкании S1 LED-модуль гаснет.

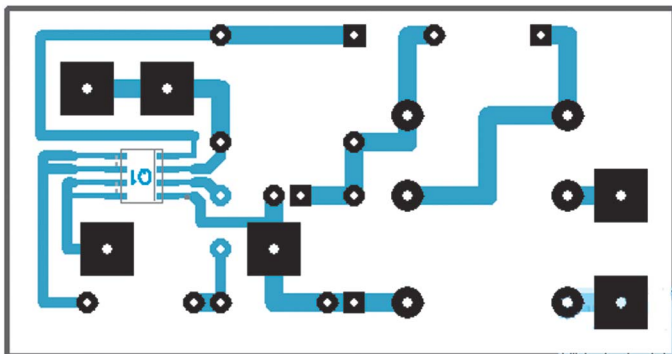
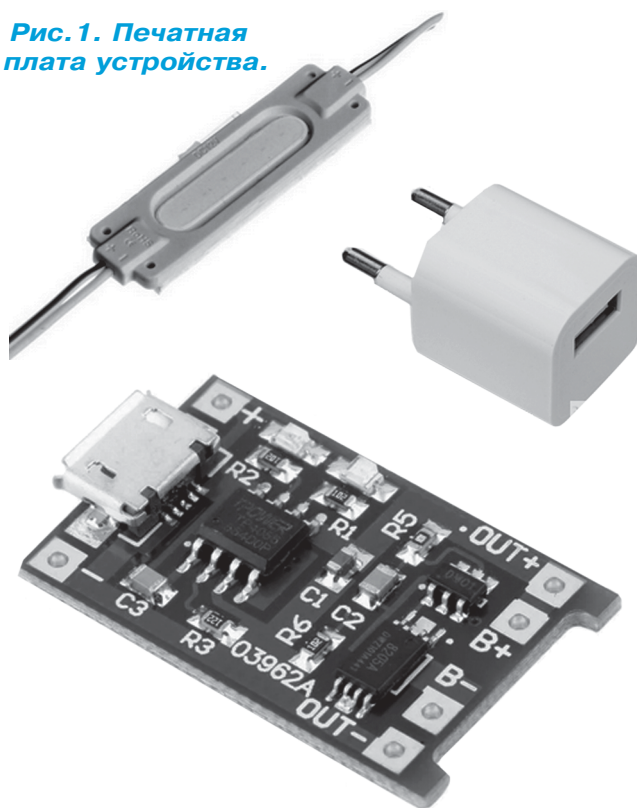
Когда в доме или квартире есть сетевое электричество и выключатель S1 замкнут, в люстре горят ее собственные лампы, а аварийная не горит, но при этом заряжает свои аккумуляторы. При разомкнутых контактах выключателя S1 LED-лампы в люстре не горят, а аккумуляторы аварийной LED-лампы не заряжаются.

Устройство состоит из:

- блока питания 5 В 1 А — готового устройства от зарядки для телефонов или подобной;
- модуля заряда Li-ion аккумулятора TP4056 с защитой (готовое устройство);
- модуля коммутатора — собирается по схеме;
- модуля повышающего DC-DC-преобразователя MT3608 (готовое устройство). Выходное напряжение этого модуля следует настроить на 11,5 — 12 В;
- модуля LED 12 В (готовое устройство).

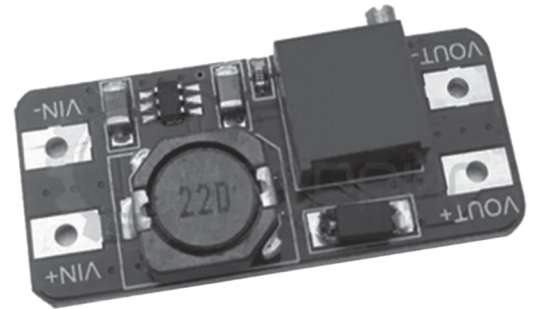
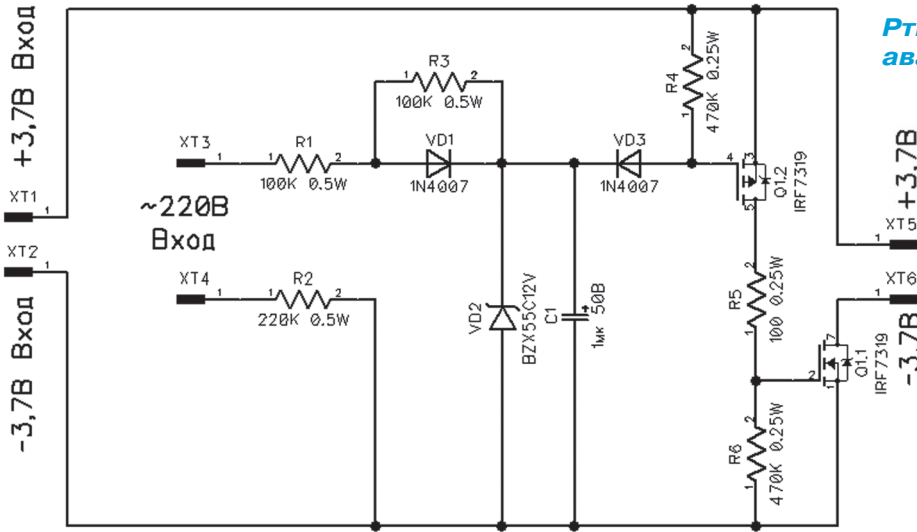


*Рис. 1. Печатная плата устройства.*

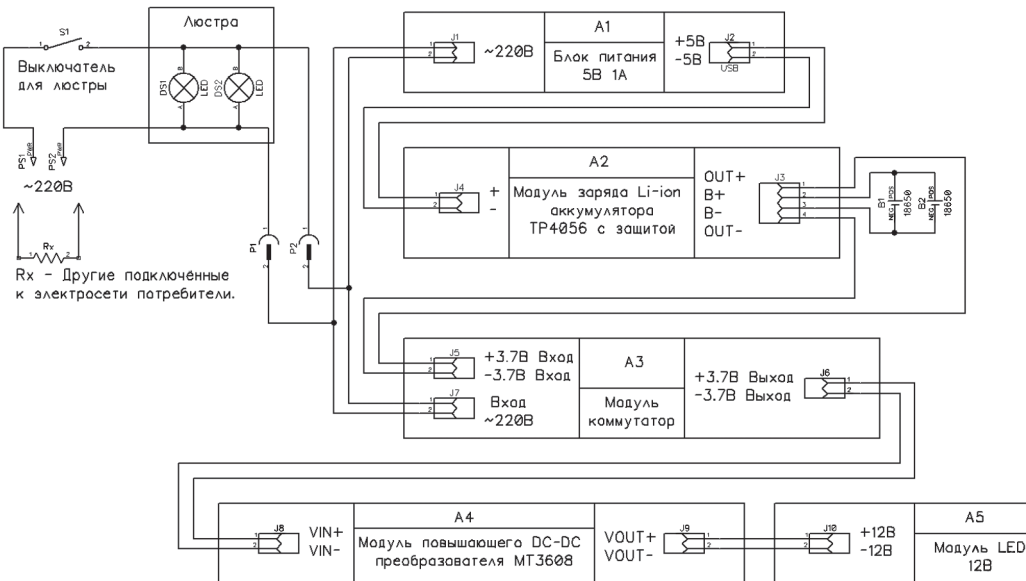




**Ртм. 2. Принципиальная схема аварийной лампы.**



Метка	Значение	Корпус	Количество
C1	1µк 50В	СAPP-2.54/5x12	1
Q1	IRF7319	SOIC127P600X175-8N	1
R1, R3	100K 0.5W	RES-15.24/10x3.7	2
R2	220K 0.5W	RES-15.24/10x3.7	1
*R4	470K 0.25W	RES-10.16/6x2.2	1
R5	100 0.25W	RES-10.16/6x2.2	1
R6	470K 0.25W	RES-10.16/6x2.2	1
VD1, VD3	1N4007	DO-41/10.16	2
VD2	BZX55C12V	DO-35/10.16	1
XT1, XT2, XT3, XT4, XT5, XT6		PIN-0тв. п 5x5	6



Все платы соединяются согласно схеме и крепятся на нефольгированном текстолите двухсторонним скотчем. Аккумуляторы вставляются в отсек для батареек параллельно.

Внимание! Следует всегда помнить, что при подключении аварийной LED-лампы к люстре

все ее детали находятся под высоким фазным напряжением, поэтому трогать ее нельзя!

Всегда тщательно соблюдайте правила электробезопасности!

**М. ЛЕБЕДЕВ**

# Í ÀÄÓÃÍ ÀΒ ËÏ ÄËÀ Ñ Ì ÀÐÓÑÏÏ Ì « ÐÏ Ì Á »



**Е**сли у вас есть одноместная надувная лодка типа «Кондор», которая весит всего 3 кг и легко помещается в пластиковый продуктовый пакет, или же вы намерены ее приобрести, то мы расскажем, как можно сделать ее парусником.

Наличие паруса и жесткой вставки в лодку хотя и увеличивают вес и габариты, но позволяют с комфортом покататься под парусом. Если вы приобретете в интернет-магазине складной круглый парус, то это будет лучшим вариантом для туризма, но двигаться в лодке можно будет только с попутным ветром.

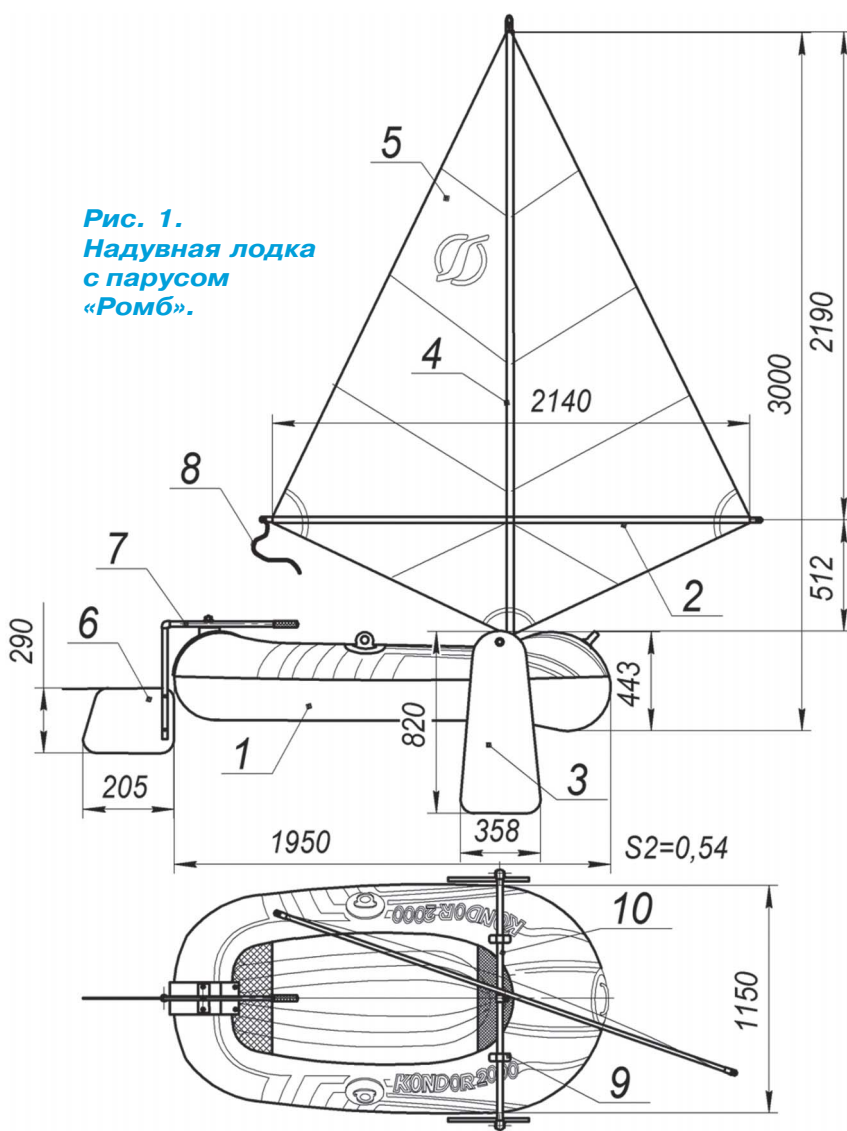
Различные варианты косых парусов несколько расширяют ваши возможнос-

ти, хотя бы для того, чтобы после прогулки вернуться к месту старта.

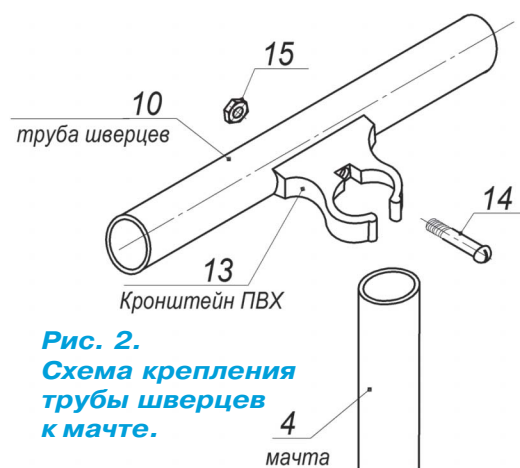
Просматривая старые журналы «ЮТ для умелых рук» я увидел самодельную доску с ромбическим парусом для прогулки по маленьким озерам. Идея такого бюджетного парусника показалась мне заманчивой, но кататься стоя не очень удобно, да и постоянно держать парус в руках утомительно.

Решено было поставить парус-ромб на сверхлегкую надувную лодку и проверить ее ходовые качества. Сказано — сделано. Лодка поплыла, но явных преимуществ при лавировании перед традиционными парусниками я не обнаружил. Хотя с попутным ветром лодка шла ровно и не рыскала — сказывалась симметричность паруса.

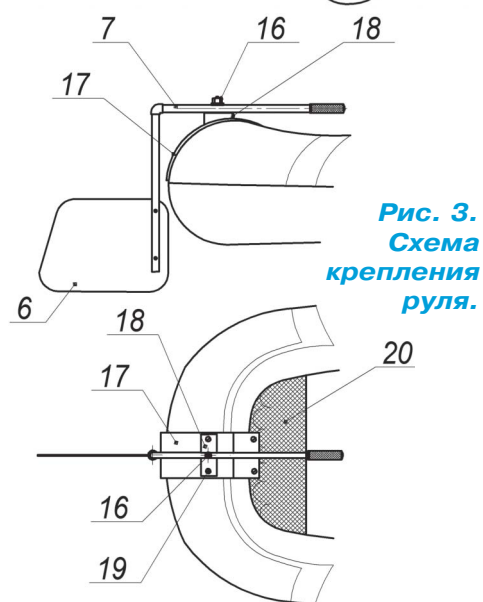
Для любителей мастерить предлагаю свой вариант парусника, изображенный на рисунке 1. ▶▶



**Рис. 1.**  
Надувная лодка с парусом «Ромб».



**Рис. 2.**  
Схема крепления трубы шверцев к мачте.



**Рис. 3.**  
Схема крепления руля.



# РОБОТ СУМОИСТ



**Д**ля начала напомним правила японской борьбы сумо. Помост, на котором происходит борьба, поднят над поверхностью основания на высоту до 60 см. Выполнен он из утрамбованной специальной глины и сверху посыпан небольшим слоем песка. Граница круга и квадрат подиума обозначены плетенками из рисовой соломы.

В центре круга нарисованы две небольшие параллельные полоски, обозначающие исходные позиции для борцов.

Схватка заканчивается, когда одному из борцов удастся вытолкнуть соперника за пределы круга.

В соревнованиях роботов-сумоистов многое взято из этой японской борьбы сумо, но, конечно, существенно изменены масштабы круга и самих роботов-борцов. Подиум имеет высоту 3 — 5 см, круг диаметром 1 м ограничен линией шириной 50 мм. В центре круга, как правило, расположены две узкие стартовые полоски красного цвета (рис. 1).

Роботы по указанию судьи размещаются в противоположных секторах, но обязательно развернутыми «спинами» друг к другу.

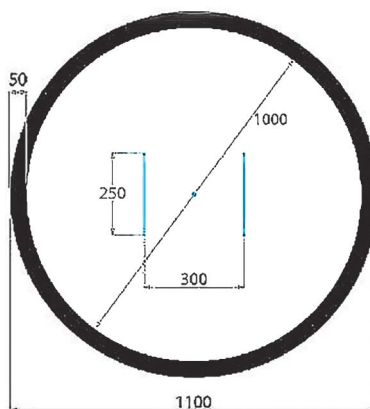
Организаторы соревнований нередко устанавливают свои правила проведения соревнований и требования к конструкциям роботов. Некоторые ограничивают

сборку роботов только из конструкторов Лего NXT или EV3. Другие организаторы дают возможность собирать роботов на базе наборов Ардуино или собственных конструкций.

Такие роботы относятся к категории «Не Лего» и выделены в отдельную группу. Среди этой группы роботов и проводятся соревнования.

Многие организаторы выставляют похожие требования к конструкциям роботов. Перечислю основные:

- робот должен иметь габариты не более 250x250x250 мм;
- вес робота не должен превышать 1 кг;
- робот должен быть автономным, дистанционное управление запрещается.



**Рис. 1.**  
Поле для проведения матчей.

Парусник состоит из надувной лодки «Кондор» 1, гика 2, бортовых шверцев 3, раздвижной мачты 4 (удлинитель малярного валика), полиэтиленового паруса 5, фанерного руля 6, пластикового румпеля 7 (сантехнические трубы диаметром 20 мм) и шкота 8.

Лодка также имеет жесткий вкладыш из 20-мм пеноплекса, оклеенного с двух сторон тонким оргалитом. Для крепления трубы-шверцев 10 к бортам лодки приклеены накладки 9, вырезанные из старого спасательного круга. На рисунке 2 изображен узел крепления мачты к трубе шверцев. Мачта 4 вставлена в жесткий вкладыш 20 и дополнительно закреплена кронштейном 13 к трубе шверцев 10.

Кронштейн 13 крепится к мачте винтом 14 (M5) и гайкой 15. Гик 2 просто привязан к мачте скотчем. Парус 5 склеен скотчем. По углам приклеены пленочные карманы для гика и мачты. Края паруса армируются тонкой бельевой

веревкой. Концы всех веревок выпущены за пределы паруса и служат для надежной привязки паруса к гика и мачте.

Для надежного крепления шверцев 3 к трубе 10 в них вклеены пластиковые втулки. Далее во втулках и в трубе просверливают отверстия под крепежные винты.

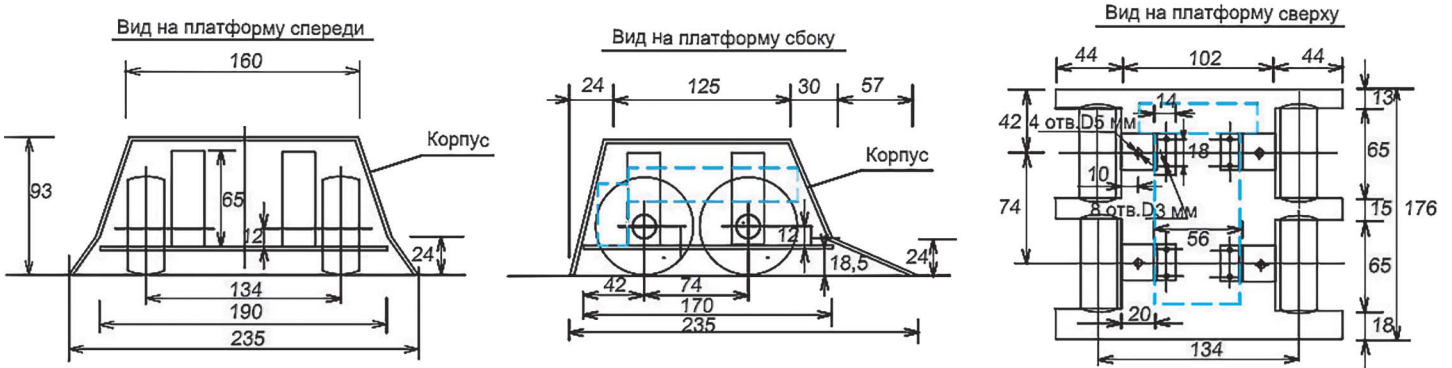
На корме лодки — отрезок резиновой транспортной ленты 17, прикрепленный к жесткому вкладышу саморезами. На ленте 17 закреплена саморезами 19 деревянная накладка 18. В отверстие накладки установлен винт 16 (M6), служащий осью поворота руля (см. рис. 3).

После отладки парусника на воде нужно точно установить центр парусности и одной вертикали с центром бокового сопротивления. Если доведете до конца работу, изготовив такой парусник, то он вас обязательно порадует отдыхом на воде под парусами.

**А. ЕГОРОВ**



**Рис. 2. Габаритно-установочный чертеж сумо-робота.**



Со стр. 13

Такого робота мы и начнем строить, учитывая три приведенных выше параметра.

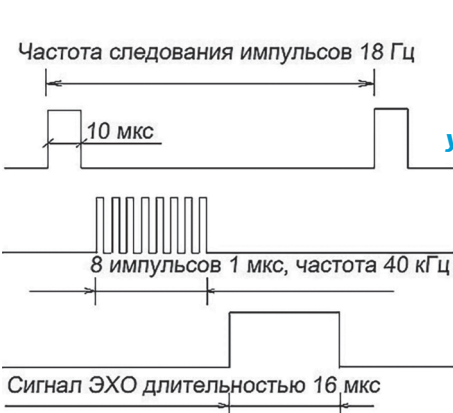
Для начала определим габариты робота. Из приведенного эскиза (рис. 2) видно, что размеры нашего робота составляют: 235x235x93 мм, что вполне соответствует правилам. Что касается веса робота, то он будет зависеть от используемых материалов, поэтому, прежде чем строить своего робота, его детали и узлы, особенно шасси, корпус, уголки крепления, стойки, батарейки и контейнер для них, двигатели и колеса, — все необходимо будет взвесить на весах. Может быть, придется выбирать более легкий материал для изготовления шасси и корпуса.

Сразу могу сказать, что один двигатель с колесом, который я предлагаю использовать в конструкции робота, весит 64 грамма, а весь робот с корпусом и шасси из 4-мм ячеистого пластика составляет 800 граммов, так что остается некоторый запас для утяжеления.

Это важно, поскольку известно, что сила, с которой наш робот будет воздействовать на противника, будет тем больше, чем больше будет его масса, умноженная на ускорение. Поэтому необходимо стремиться к максимуму массы и скорости движения робота.

Теперь мы разберемся с алгоритмом его действия. Как мы уже знаем, в соответствии с требованиями после команды «на старт!» участник включает контроллер робота, который должен начать выполнение программы через 5 секунд.

Это необходимо, чтобы участники раунда могли отойти от ринга на положенное расстояние.



**Рис. 3. Временная диаграмма работы ультразвукового датчика HC SR04.**

Сначала робот должен найти противника. В соответствии с алгоритмом он вращается вокруг своей оси, а обнаружив противника, должен набрать максимальную скорость и постараться вытолкнуть его за пределы круга. В случае успеха робот, увидев черную линию, должен от нее отъехать. На этом цикл программы заканчивается, и робот готов выполнять новый поиск противника.

Таким образом, нам нужны следующие узлы:

- ультразвуковой датчик расстояния;
- формирователь импульсов для его работы;
- датчик света;
- таймер;
- логическое устройство и драйверы, управляющие двигателями.

Начнем с ультразвукового датчика расстояния HC SR04, который используется в комплекте Ардуино. Он может измерять расстояния до препятствия в диапазоне от 2 до 400 см и достаточно хорошо защищен от электромагнитного излучения и света. Параметры его таковы:

- питающее напряжение — 5В;
- рабочий ток — 15 мА;
- потребление тока в режиме покоя < 2 мА;
- угол обзора — 15°;
- разрешение — 0,3 см;
- измерительный угол — 30°;
- ширина импульса — 10-6 с.

Рабочая диаграмма ультразвукового датчика HC SR04 выглядит примерно так, как показано на рисунке 3.

Верхняя часть диаграммы показывает последовательность импульсов запуска датчика. Их длительность 10 микросекунд, а частота следования 16 — 20 Гц.

После поступления импульса на контакт датчика Trig, последний вырабатывает пачку из 8 симметричных импульсов, с частотой 40 кГц (средняя часть рисунка диаграммы). Эта пачка импульсов посылается в пространство в виде луча с углом конуса 30 градусов. Если луч не встречает в пространстве препятствия, посланный сигнал не отражается и не попадает в приемник датчика.

*Продолжение в следующем номере*

**В. РЕЗНИКОВ**



# БУКЕТ ИЗ КАКТУСОВ



**В**ыпилите лобзиком из фанеры игровые элементы (рис.1) и коробочку с полем 7x7 (рис. 2). Размер клеточки рекомендуем выбрать 15 x 15 мм, если головоломка предназначена для домашней игротеки, и 30 x 30 мм, если это подарок для школьной игротеки.

**Задача 1.** Расположите все 4 игровых элемента в один слой так, чтобы они не выступали за края поля. Элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

Сделать это будет не просто, на рисунке 3 показаны попытки решения этой задачи. Как видим, три элемента удается вставить, а вот четвертый пристроить некуда... У этой задачи имеется единственное решение.

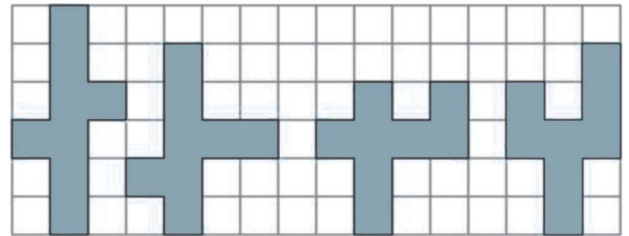
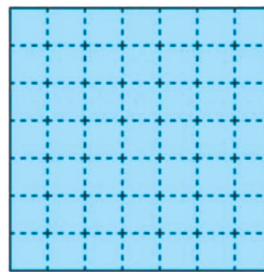


Рис.1. Игровые элементы.

Рис.2. Поле 7x7.

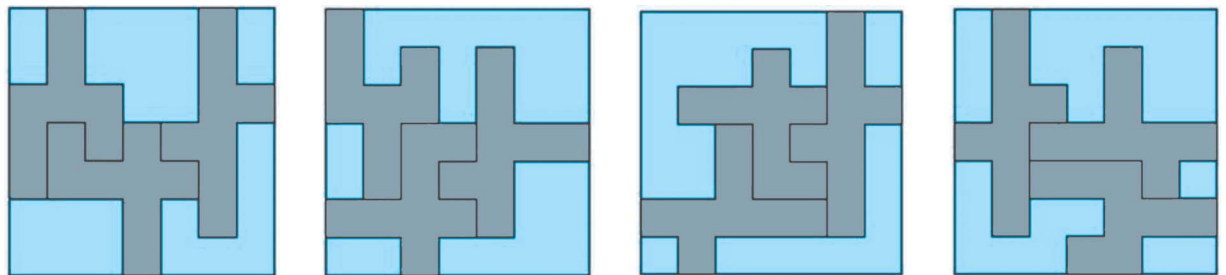


**Задача 2.** Выложите элементы на стол и соберите из них симметричную фигуру. Нам известно два решения этой задачи.

*Желаем успехов!*

**В. КРАСНОУХОВ**

Рис. 3.



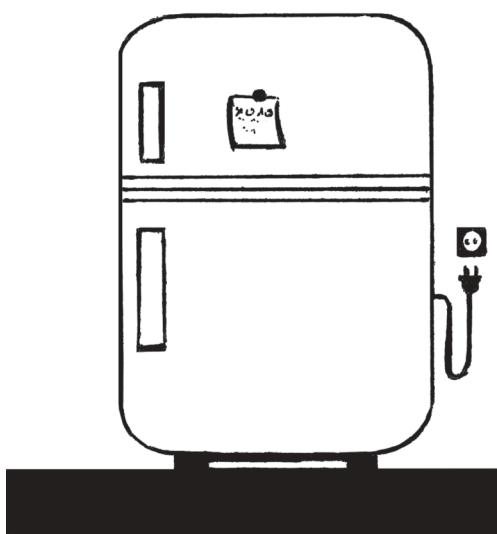
ИГРОТЕКА

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

### СНИМИТЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

Если чувствуете, что на корпусе домашнего прибора, например холодильника, есть электрическое напряжение, это повод вызвать мастера. А поскольку мгновенно он к вам не примчится, позаботьтесь о безопасности сами.

Выньте вилку из розетки и воткните обратно, повернув на 180 градусов. Обычно это помогает убрать напряжение с корпуса.



# РАСШИФРОВЫВАЕМ КРИПТОГРАММЫ

Криптограммы (по-гречески — тайнопись) — это, напомним, математические выражения, в которых цифры заменены буквами. Каждой букве соответствует только одна цифра.

Предлагаем вам решить следующую криптограмму. Ее автор Владимир Красноухов утверждает, что она имеет единственное решение.

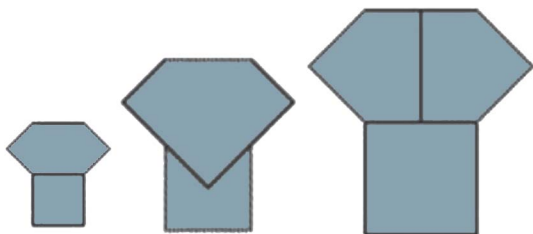
**МИГ X МИГ = ВРЕМЯ**

*Желаем успехов!*

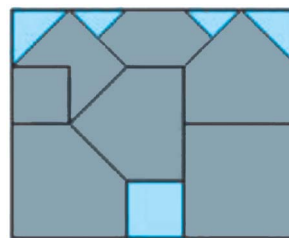
**ДЛЯ ТЕХ, КТО ТАК И НЕ РЕШИЛ ГОЛОВОЛОМКИ В РУБРИКЕ «ИГРОТЕКА» (СМ. «ЛЕВШУ» № 8 ЗА 2023 ГОД), ПУБЛИКУЕМ ОТВЕТЫ.**

## Решения для «Три гриба»

1. Составить одновременно три подобные фигуры, одинаковые по форме, но различные по размеру.



2. Разместить все элементы симметрично в коробочке.



## Расшифровываем криптограммы

волна + ветер + ветер = шторм  
(при этом буква «о» соответствует цифре «0»)

$$20417 + 23839 + 23839 = 68095$$

## 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

Учредители:

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 28.08.2023. 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

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»:

В рубрике «Музей на столе» журнал расскажет, как сделать из бумаги модель подводной лодки русского инженера и изобретателя И. Ф. Александровского. Это одна из первых реально применявшихся на флоте конструкций российских подводных лодок с механическим приводом, созданная в 1865 году.

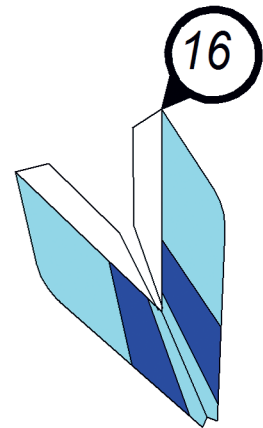
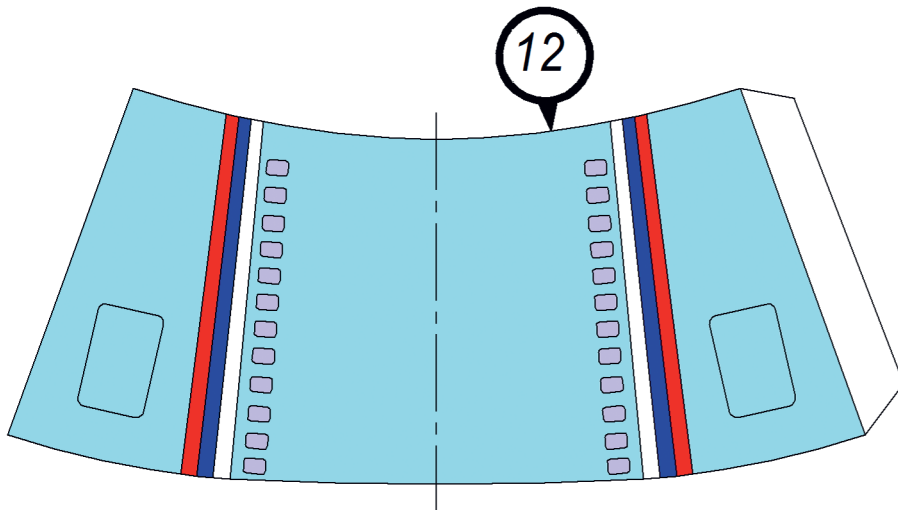
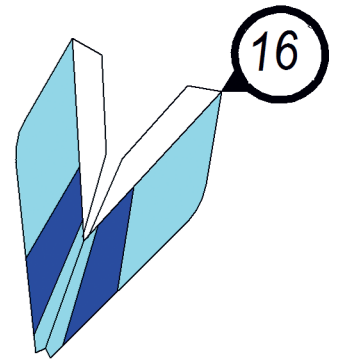
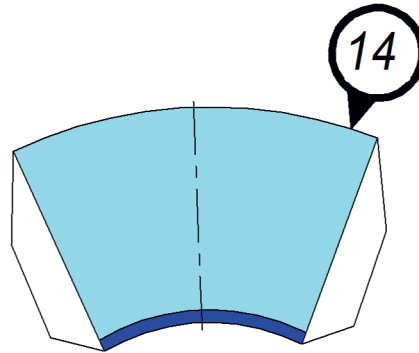
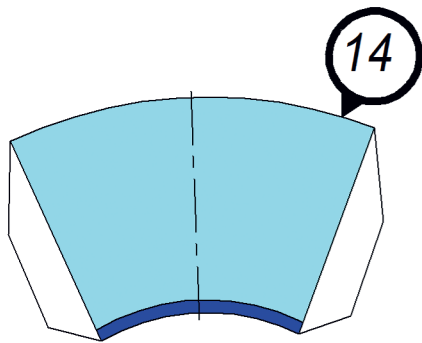
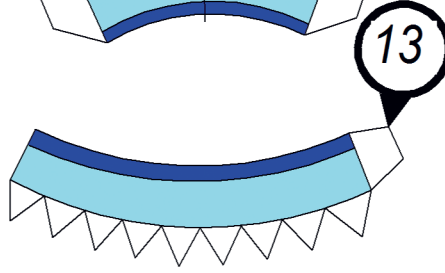
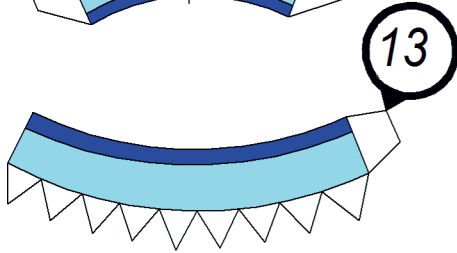
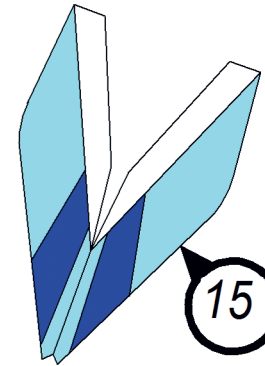
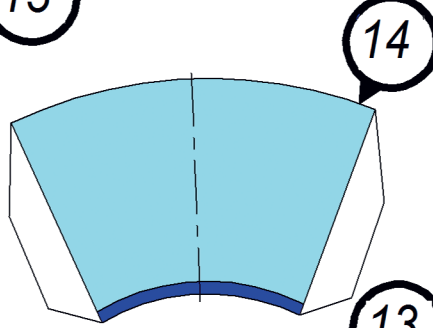
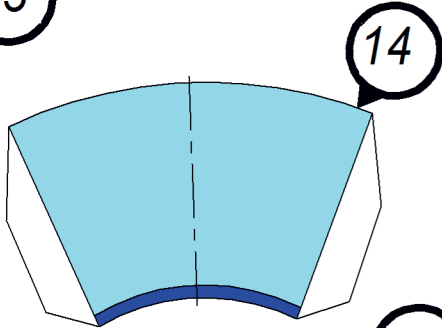
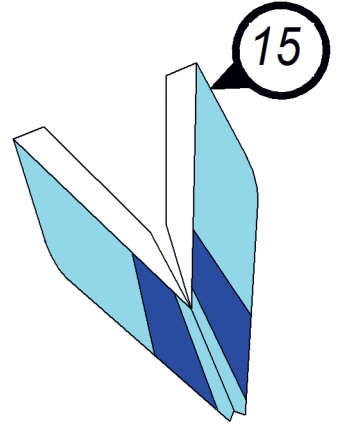
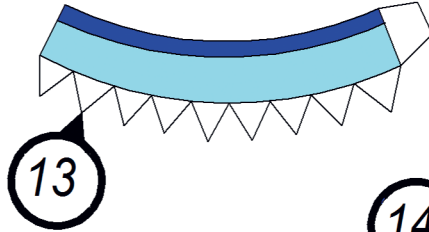
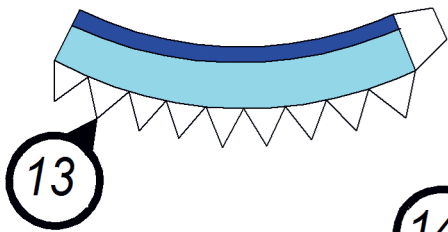
Для любителей мастерить действующие модели в рубрике «Полигон» подготовлены чертежи и описание по изготовлению летающей модели самолета с резино-мотором.

«Левша» продолжает публикацию кубопризматических объектов. На этот раз читателям предстоит сделать автомобиль.

Кибернетики продолжают строить робота-сумоиста.

В «Игротеке» будут опубликованы головоломки Владимира Красноухова, а домашние мастера получат новые советы «Левши».





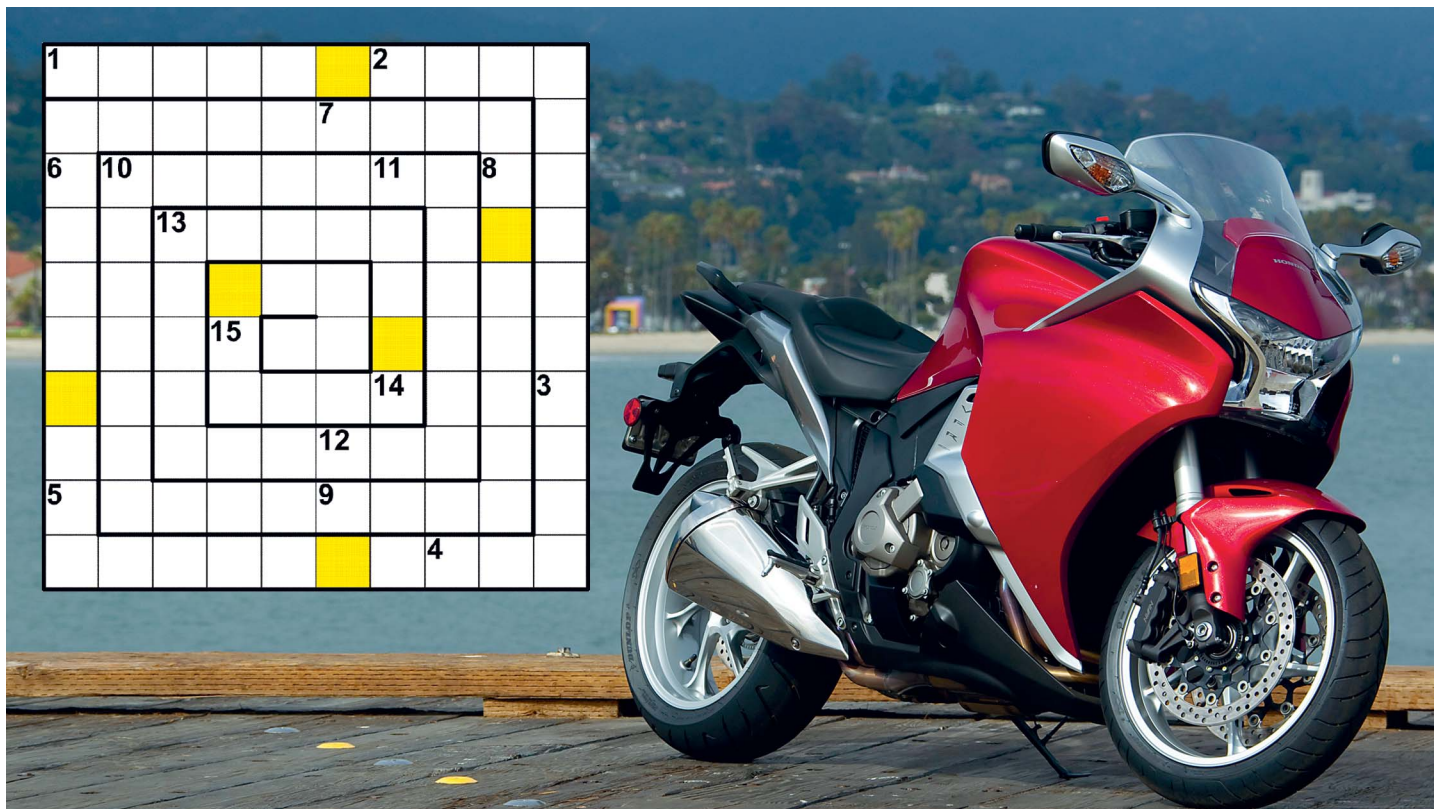


## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Продолжаем публикацию серии кроссвордов-головоломок второго полугодия 2023 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 № 12 за 2023 год.

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

Ответ присылайте в редакцию до 10 февраля 2024 года.



1. Советский конструктор оружия.
2. Бытовой прибор для охлаждения потоком воздуха.
3. Прямая, идущая от центра окружности или сферы к любой ее точке.
4. Сотая доля метра.
5. Отраженный полет снаряда, пули.
6. Устройство для передачи и приема звука на расстояние.
7. Устройство для напорного перемещения жидкости.
8. Профессионал в своей работе.
9. Приспособление для построения и измерения углов на чертежах.
10. Степень квалификации в какой-либо профессии.
11. Графическое изображение соотношения каких-либо величин.
12. Комплекс сооружений и технических средств для взлета, посадки, стоянки и обслуживания самолетов.
13. Транспортное средство.
14. Устройство для получения мощных, узконаправленных лучей света.
15. Специальность связиста.

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/>

