



**БЕРИ ДОСКУ,  
ВСТУПАЙ В КОМАНДУ!**

# ЛЖЕВИЦА

12+

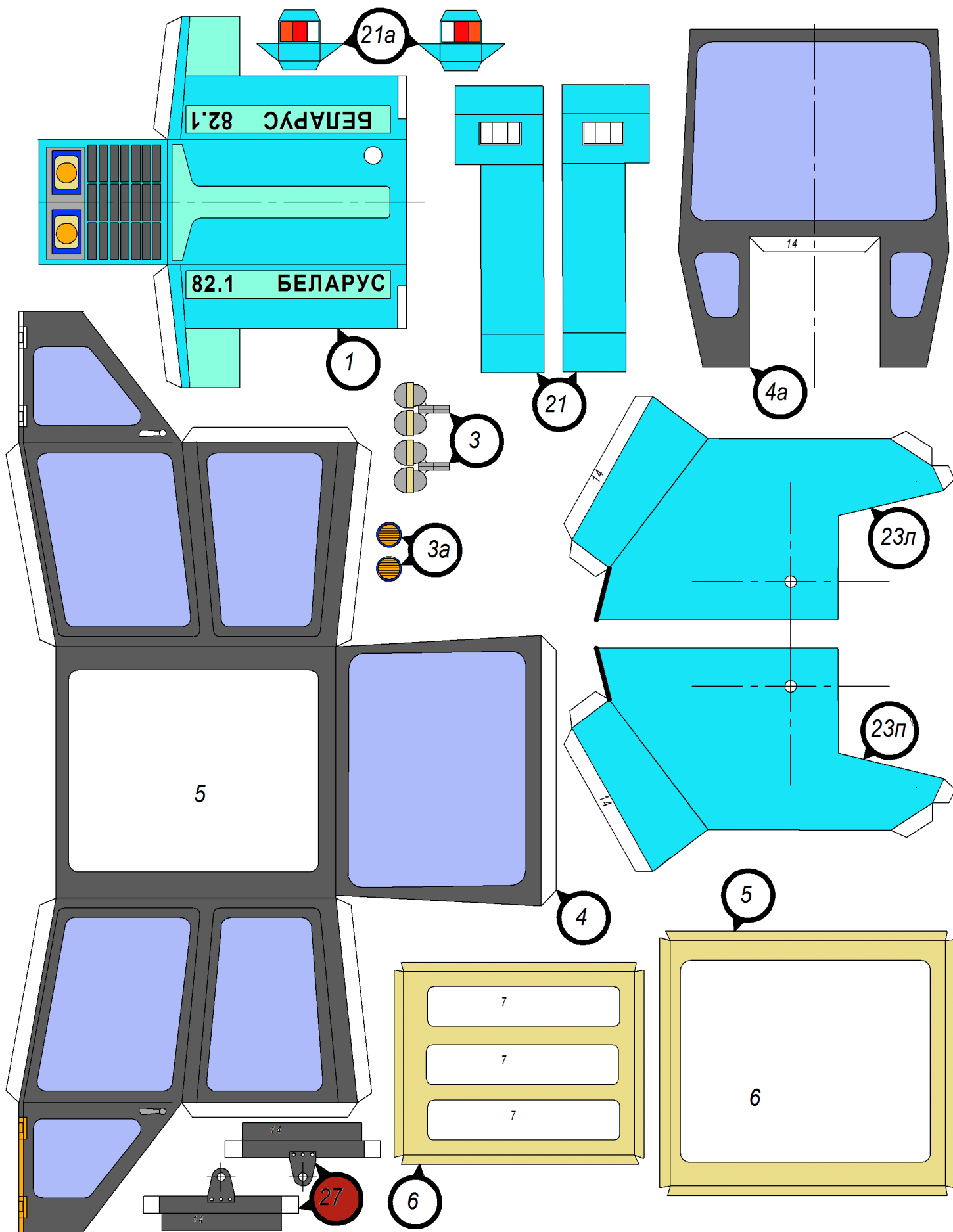
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



**ПОМОГИТЕ  
ВЫРАСТИТЬ...  
БЕНЗИН!**



**7**  
**2017**



Допущено Министерством образования и науки  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



**7**  
**2017**

**ЛЕВША**

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

**СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:**

Музей на столе

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТРАКТОР**

«БЕЛАРУСЬ МТЗ-82.1» ..... 1

Полигон

**СВОБОДНОЛЕТАЮЩАЯ МОДЕЛЬ**

**САМОЛЕТА С ИОНИСТОРОМ** ..... 5

Сделай для младшего

**ЗАБАВНЫЕ ИГРУШКИ** ..... 11

Электроника

**ИНДИКАТОР ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ**

**УСИЛИТЕЛЯ** ..... 13

Игротека

**ЕЩЕ «ПИРОГ»** ..... 15



## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТРАКТОР «БЕЛАРУСЬ МТЗ-82.1»

**Т**рактор типа «Беларусь» был широко известен в Советском Союзе. Его начал выпускать в далеком 1950 году Минский тракторный завод (МТЗ). Было освоено свыше 10 моделей. С конца 1950-х годов этот тип машин становится основной продукцией завода, и до сих пор МТЗ выпускает его различные модификации. Каждый пятый трактор, работающий в наши дни на полях СНГ, является той или иной модификацией «Беларуси». Сегодня трактор сменил название и называется «Беларус».

Основное преимущество этих машин — надежность, простота обслуживания, универсальность. Трактор способен работать с десятками прицепных сельскохозяйственных орудий, выполняя практически все сельскохозяйственные работы. И сегодня, со становлением фермерства, трудно найти машину, лучше отвечающую всем запросам малого поля.

Колесный трактор «Беларусь МТЗ-82.1» считается лучшим универсальным трактором для сельскохозяйственных нужд. От предыдущих моделей он отличается наличием переднего ведущего моста, раздаточной коробки, промежуточного и переднего карданных валов, промежуточной опоры с предохранительной муфтой, а также сошкой гидросилителя и трубой рулевых тяг.

**МУЗЕЙ НА СТОЛЕ**

Привод к переднему мосту осуществляется от коробки передач, чем обеспечивается синхронность оборотов передних и задних колес на всех передачах. Передний мост соединен с брусом двумя полыми осями. Это позволяет мосту вместе с колесами качаться в поперечной плоскости. Конструкция обеспечивает бесступенчатое изменение (с помощью винтовых механизмов) колеи передних и задних колес — колея трактора может регулироваться в интервале от 1 450 до 1 630 мм у передних колес и от 1 400 до 2 100 мм у задних. Для увеличения сцепных качеств трактора на задние колеса могут быть установлены дополнительные грузы.

Для защиты кабины от брызг грязи установлены крылья. Естественная вентиляция кабины осуществляется через люк в крыше и открывающееся заднее окно. Для удобства входа и выхода из кабины откидываются рулевое колесо, есть двухступенчатая подножка и поручень. Положение рулевого колеса регулируется по высоте. Два топливных бака общей емкостью 130 л и аккумуляторные батареи вынесены из кабины. Капот двигателя крепится шарнирно на рамке облицовки радиатора и удерживается в открытом состоянии безопасной защелкой.

Конструкцией предусмотрена возможность устанавливать на трактор дополнительное оборудование: приводной шкив, боковой вал отбора мощности, ходоуменьшитель, полугусеничный ход, дополнительные грузы, а также предпусковой подогреватель ПЖБ-200Б, применяемый для облегчения пуска двигателя в зимнее время.

Изучите чертежи модели трактора на рисунках 1 и 2 и принимайтесь за работу.

Из листа 2 вырежьте раму трактора 14. Проведите пустым стержнем шариковой ручки по линиям сгиба. Согните заготовку по этим линиям и склейте клеем типа «Момент» согласно рисунку 3.



ку 3. Склейте модель, выполняя только в хорошо проветриваемом помещении. Вырежьте основание кабины 22. Аккуратно согните по линиям сгиба и склейте. Приклейте его на раму 14. Места приклейки деталей обозначены цифрами.

Из листа 1 вырежьте кабину 4 и переднюю стенку кабины 4а. Аккуратно согните по линиям сгиба и склейте детали кабины согласно рисунку 4. Приклейте кабину 4 на основание 22. Вырежьте накладки колесных ниш 23л (левая) и 23п (правая). Приклейте их к раме 14. Вырежьте грязезащитные крылья задних колес 21 и приклейте к основанию 22. Вырежьте крышу 5 и отогните края в виде коробочки. Точно так же поступите и с крышкой люка 6. Приклейте указанные детали к кабине 4. Затем приклейте накладки 7, изображенные на листе 2. Вырежьте накладки 8 и приклейте их к крыльям задних колес. Далее вырежьте капот двигателя 1, согните по линиям сгиба и склейте. Приклейте его к раме 14.

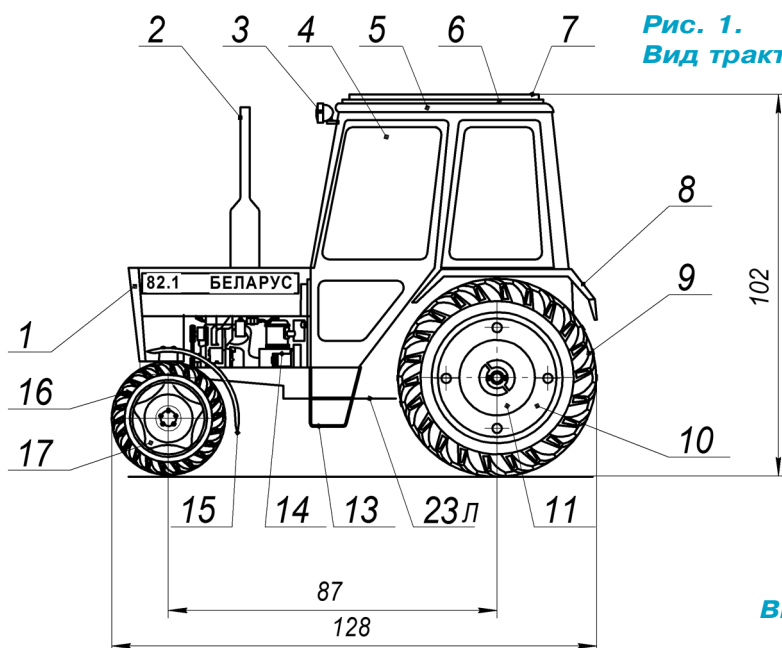


Рис. 1.  
Вид трактора сбоку.

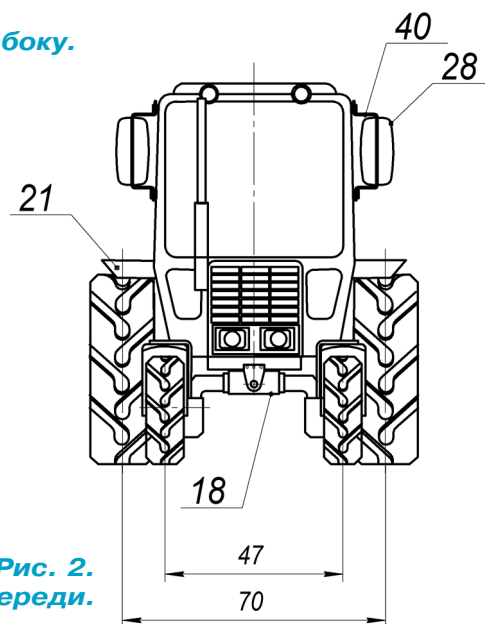
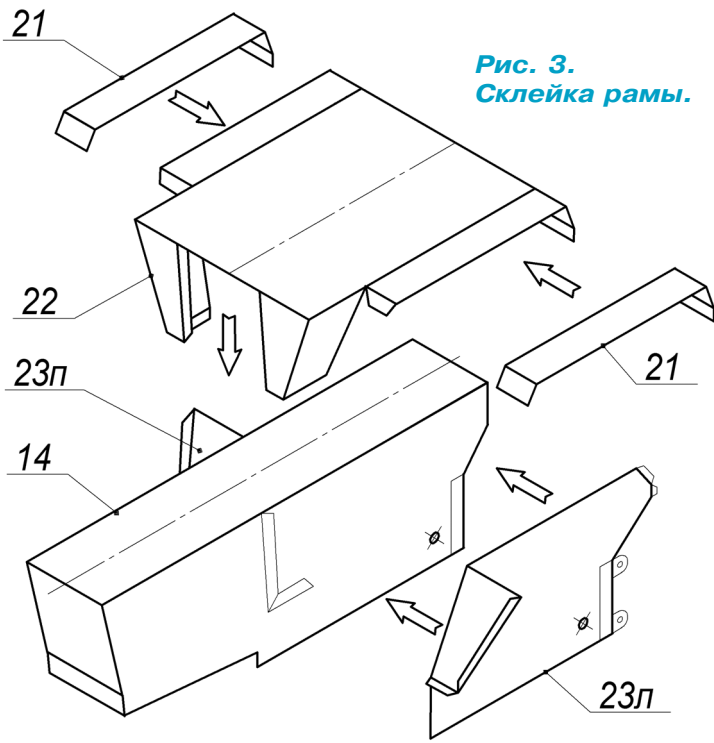
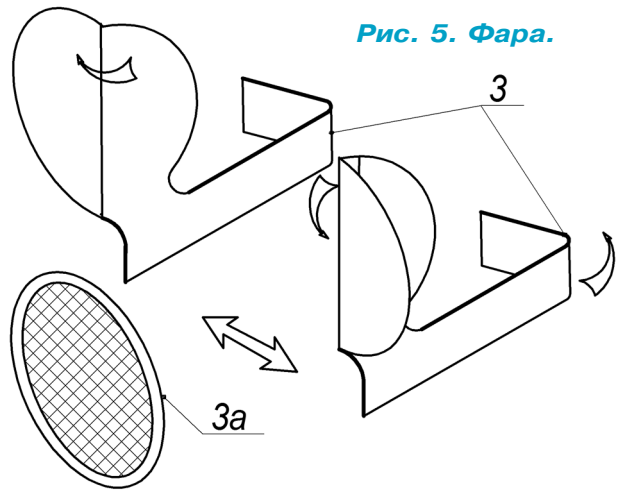


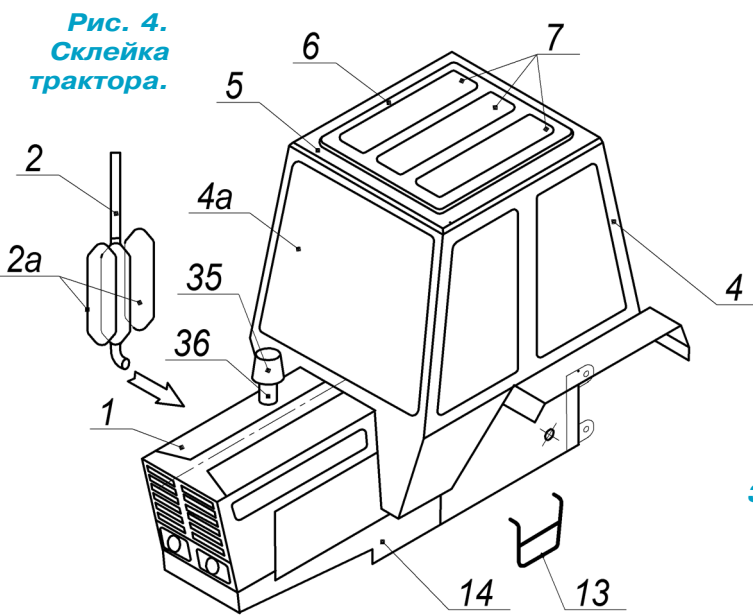
Рис. 2.  
Вид спереди.



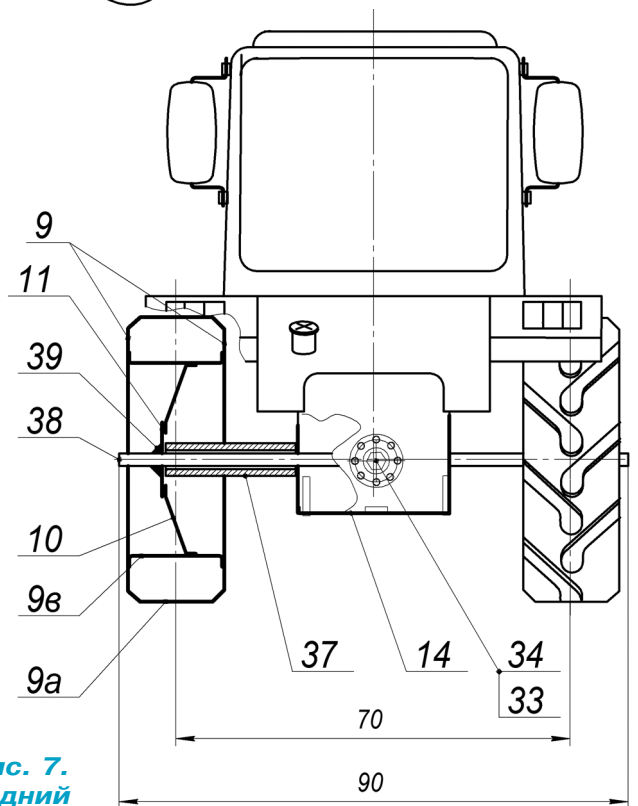
**Рис. 3.**  
**Склейка рамы.**



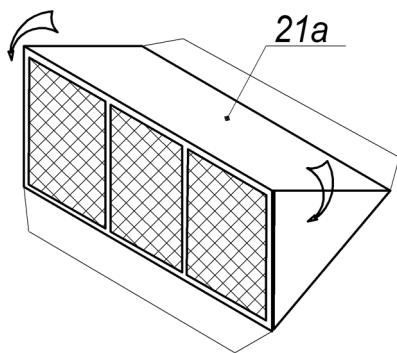
**Рис. 5. Фара.**



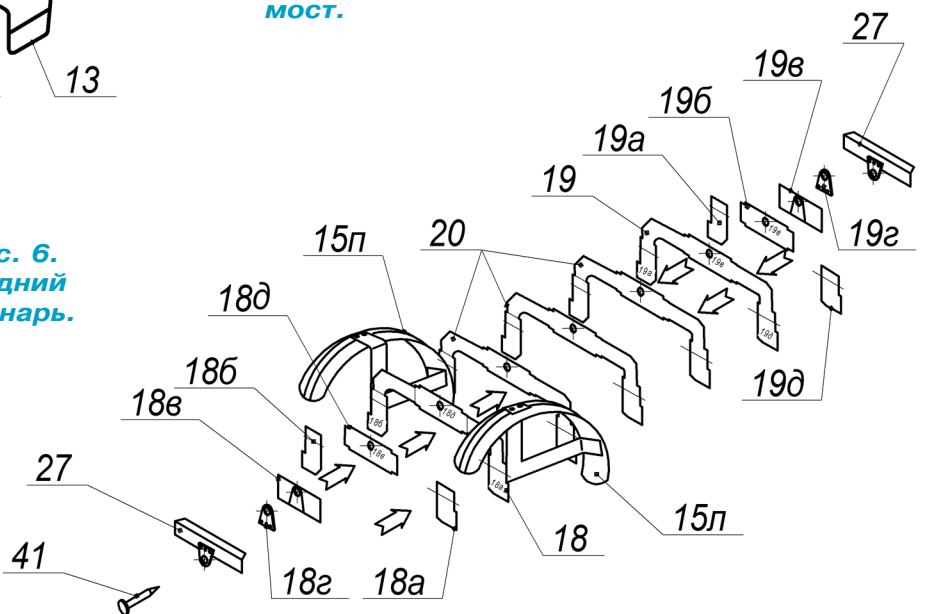
**Рис. 4.**  
**Склейка трактора.**



**Рис. 7.**  
**Задний мост.**



**Рис. 6.**  
**Задний фонарь.**



**Рис. 8.**  
**Схема склейки переднего моста.**

Переходим к изготовлению колес трактора (рис. 7). Каждое заднее колесо состоит из двух боковин 9, протектора 9а, внутреннего обода 9в, конусного диска 10, крепежного диска 11. Детали с заливкой коричневой краской советуем наклеить на картон. Склейте детали заднего колеса согласно рисунку 7. Хорошо просушите колеса. Далее по центру диска 11 канцелярским шилом проткните отверстие под ось колес 38 (ею может послужить велоспица). Точно такое же отверстие сделайте в раме 14. Установите ось в отверстие рамы. После примерки колес по месту от стержня шариковой ручки отрежьте проставочные втулки-трубочки 37. Установите их на ось задних колес согласно рисунку 7 и приклейте клеем «Момент» в точке 39. Проверьте легкость вращения колес.

Передние колеса склейте из боковин 16, обода 17б, протектора 17а, дисков колес 17, накладок 24, 25 и 26. Затем приклейте центральные накладки 12 клеем «Момент» так же, как на задние колеса. В центре дисков советуем вклеить отрезки трубочек длиной 5...8 мм от пустых стержней роллерных ручек.

Теперь склеим передний мост (рис. 8). Вырежьте и наклейте на толстый картон детали переднего моста 20, 18, 18а, 18б, 18в, 18г, 18д, 19, 19а, 19б, 19в, 19г, 19д. Склейте центральные пластины 20. Приклейте накладки 18 и 19. Затем приклейте накладки 18а, 18б, 18в, 18г, 18д и затем 19, 19а, 19б, 19в, 19г, 19д. После полного высыхания клея просверлите отверстие в 1 мм под ось качания моста 41. Вырежьте накладки 27 и наклейте их на картон. Просверлите отверстие под ось качания (мелкий гвоздик) и соедините гвоздиком 41 детали моста. Приклейте накладки 27 к раме 14. Обеспечьте качание моста на оси. Канцелярским шилом проткните в центральной детали 20 отверстия под оси вращения передних колес. После этого вклейте гвоздики — оси колес. Вырежьте крылья передних колес 15л и 15п. Согните крылья по радиусу колеса. Отогните кронштейн крыла по линии сгиба и приклейте заднюю часть кронштейна к крылу. Затем отогните кронштейны вперед на 90° в зоне стоек переднего моста. Промажьте место отгибки густым клеем. После полного высыхания клея установите сами колеса. На концы осей наденьте фиксирующие втулки (отрезки пластиковой электроизоляции). Обеспечьте легкость вращения колес.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАКТОРА «БЕЛАРУСЬ МТЗ-82.1»

Колесная формула .....	4x4
Двигатель .....	Д-243 дизель с непосредственным впрыском водяного охлаждения
Мощность .....	81 л. с.
Номинальная частота вращения .....	2 200 об./мин
Коробка передач .....	механическая, 9-ступенчатая, с редуктором, удваивающим число передач 18/4
Грузоподъемность навесной системы на оси ...	3 000 кг
Габаритные размеры, мм:	
Длина .....	3 930
Ширина .....	1 070
Высота .....	2 780
Масса трактора .....	3 900 кг
Задний ВОМ независимый I/II об./мин .....	570/1 000



Для придания трактору реального внешнего вида вырежьте детали фаркопа 29л и 29п и приклейте их на картон и к раме трактора. На нижние балки фаркопа приклейте поперечину с зацепом 30. На нее наклейте накладки зацепов 32, предварительно наклеив их на картон. К верхним балкам фаркопа приклейте поперечину 31. Вырежьте фары 3 и отражатели фар 3а (рис. 5). На фарах отогните радиусные части и склейте левую и правую половинки фары. Далее приклейте отражатель 3а. Приклейте фары 3 над лобовым стеклом передней части кабины 4а согласно рисунку 1. Вырежьте зеркала 28 и их половинки склейте. Кронштейны зеркал 40 советуем согнуть из медной проволоки толщиной 0,8 мм. Приклейте зеркала к кронштейнам и установите их на штатные места.

Выхлопную трубу советуем изготовить из алюминиевой проволоки диаметром 2 мм или вырезать из картона. Накладки глушителя 2а вырежьте из толстого картона и приклейте на выхлопную трубу. Воздушный фильтр 35 сверните в виде конуса. Вырежьте и сверните трубочкой основание воздушного фильтра 36. Склейте воздушный фильтр с основанием и приклейте сборку к капоту двигателя. Приклейте воздушный фильтр на капот двигателя согласно рисунку 4. Вырежьте горловину топливного бака 37 и приклейте согласно рисунку 7. Вырежьте вал отбора мощности 34 и торец вала 33. Склейте детали. Приклейте вал к заднему торцу коробки передач. Вырежьте задние фонари 21а и приклейте их к крыльям 21. Из канцелярской скрепки согните и спаяйте лестницы 13. Приклейте лестницы к раме 14.

Еще раз хорошо осмотрите модель и устраните огрехи склейки, после чего трактор «Беларусь МТЗ-82.1» украсит ваш музей на столе.

# СВОБОДНОЛЕТАЮЩАЯ МОДЕЛЬ САМОЛЕТА

## с ионистором

**И**онисторы (суперконденсаторы) — это электрохимические приборы, предназначенные для хранения электрической энергии. Они характеризуются большим числом циклов заряда/разряда, длительным сроком службы, большой плотностью энергии. Используют ионисторы в персональных компьютерах, телефонах, органайзерах, часах, пультах дистанционного управления и аналогичных устройствах как резервный источник питания. Перспективен ионистор в качестве накопителя энергии при работе совместно с солнечными батареями.

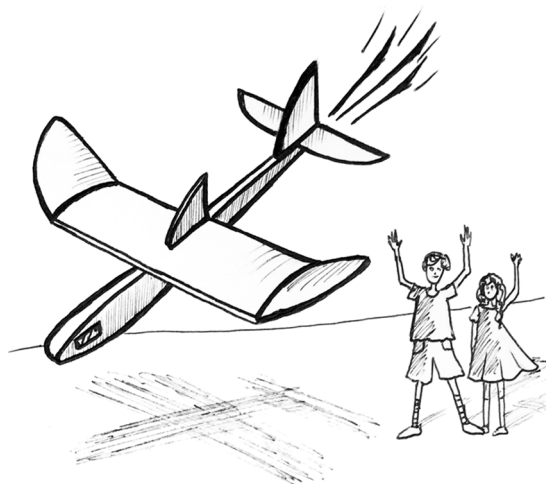
Сегодня мы предлагаем сделать свободнолетающую модель самолета с использованием ионистора и небольшого электромотора. Для изготовления модели понадобится потолочное покрытие марки «Солид» С-1000, традиционный материал большинства авиамоделлистов, особенно начинающих. Можно также использовать похожий по свойствам пенопласт, утеплители толщиной примерно 4 мм. Для сборки подойдет клей «Титан» или другой, не растворяющий пенопласт.

Шаблоны модели следует увеличить в 2 раза. Обратите внимание: детали помечены буквами «П» — правая и «Л» — левая. Если шаблон дан только для одной стороны детали, то противоположную деталь следует изготовить, перевернув шаблон зеркально. На шаблон также нанесены стрелки, обозначающие направление волокон. Это необходимо учитывать, так как оно сказывается на прочности деталей и всей модели в целом. Его можно определить, слегка прогибая лист материала.

Детали обрисовываются по шаблонам, затем вырезаются канцелярским резак. Необходимо наклонять резак как можно ниже, это исключит появление задигов на деталях. Дополнительно детали обрабатываются по контуру наждачной бумагой, приклеенной на брусок. Следует вырезать их очень точно, иначе это скажется на полете модели.

Сборку самолета можно начинать с фюзеляжа: детали 1, 2П, 2Л. Фюзеляж получается трехслойным. Клей следует наносить аккуратно, разравнивая его по поверхности кусочком ненужного материала от модели. Затем фюзеляж следует прижать грузиками на ровной поверхности. После высыхания клея к нему приклеиваются носовые накладки 3П, 3Л и также просушиваются под грузиками.

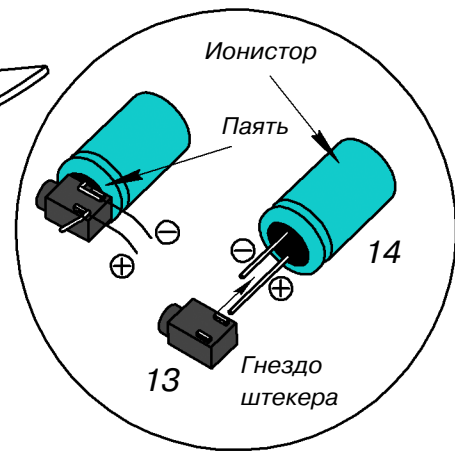
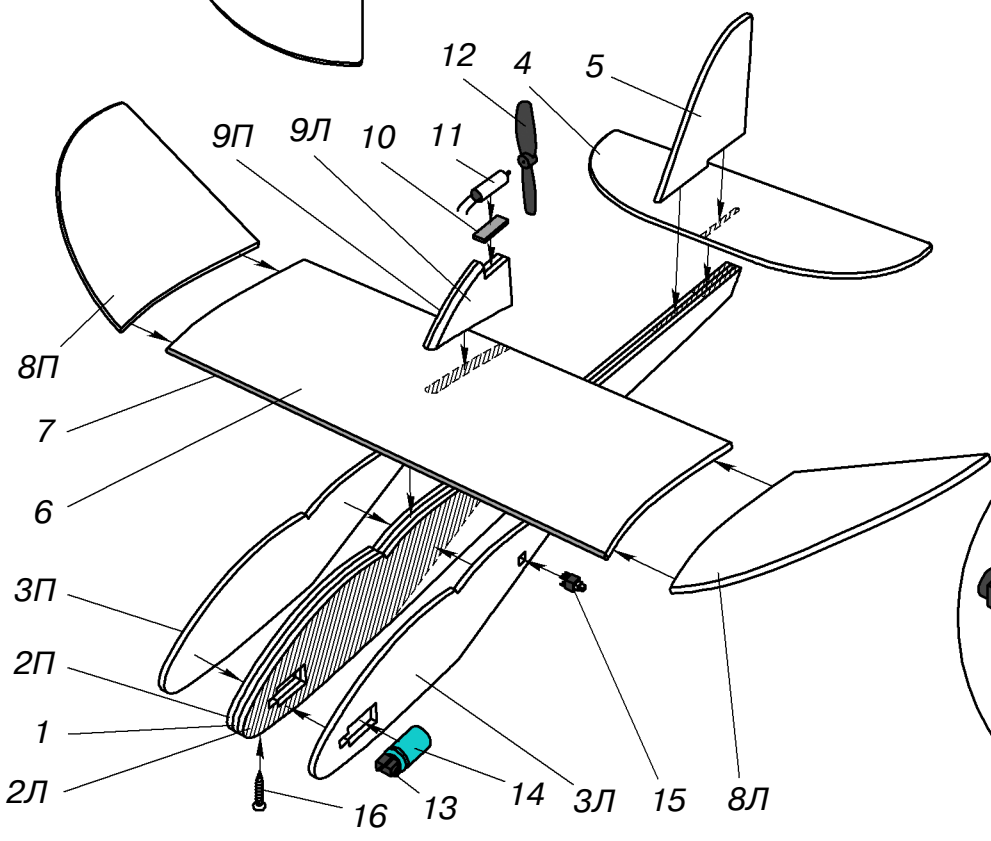
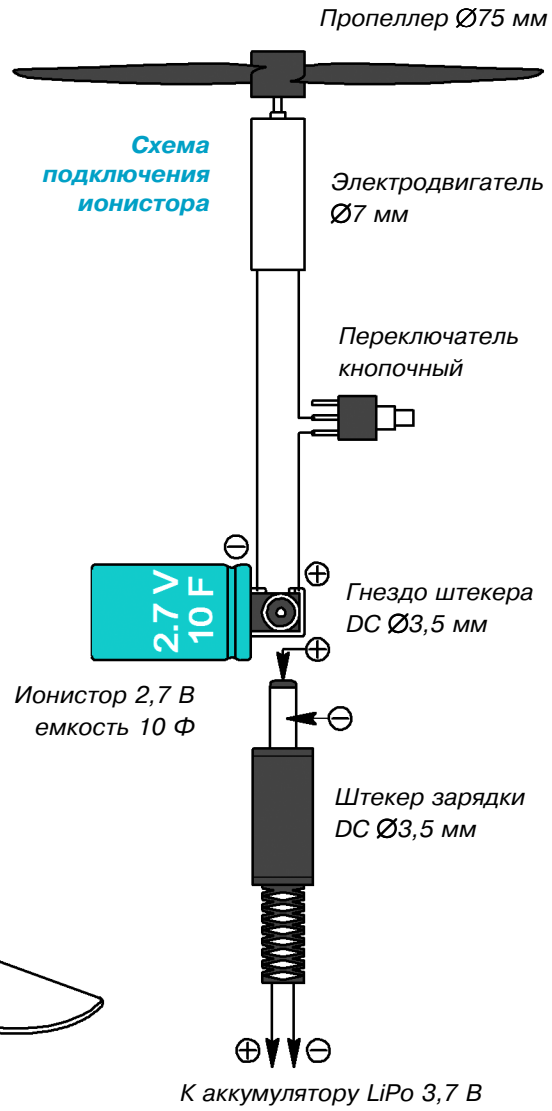
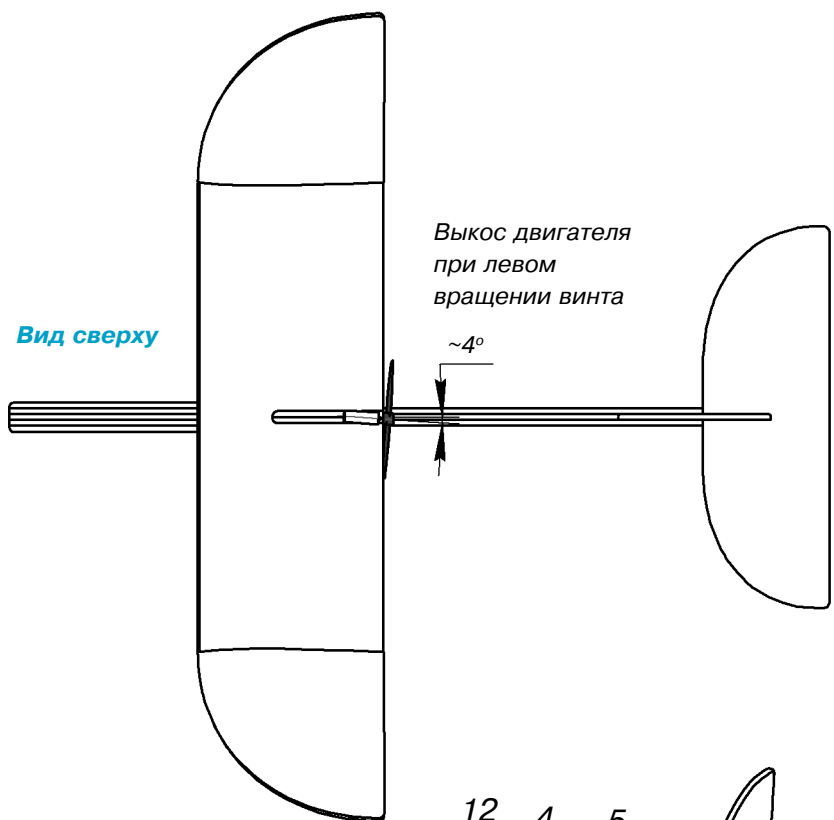
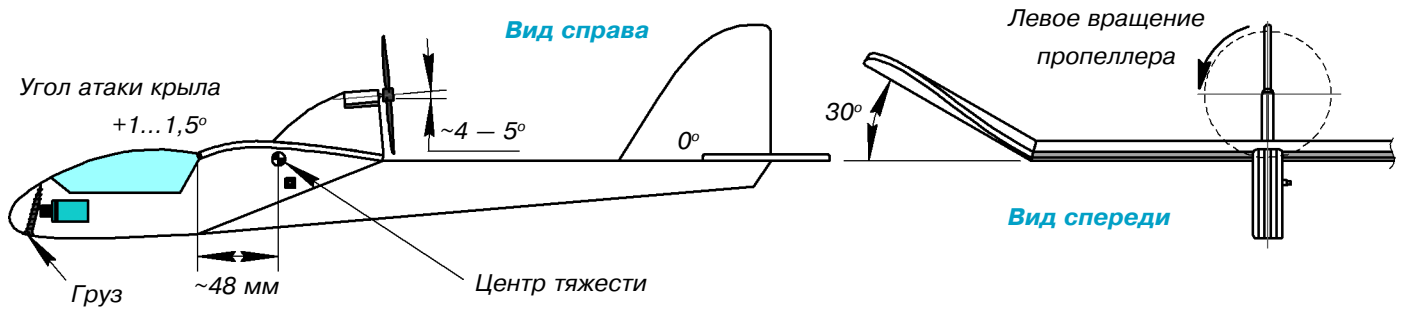
Хвостовое оперение модели состоит из стабилизатора 4 и киля 5. Следует приклеить их к фюзеляжу ровно по центру, избегая перекосов. Детали можно фиксировать булавками.



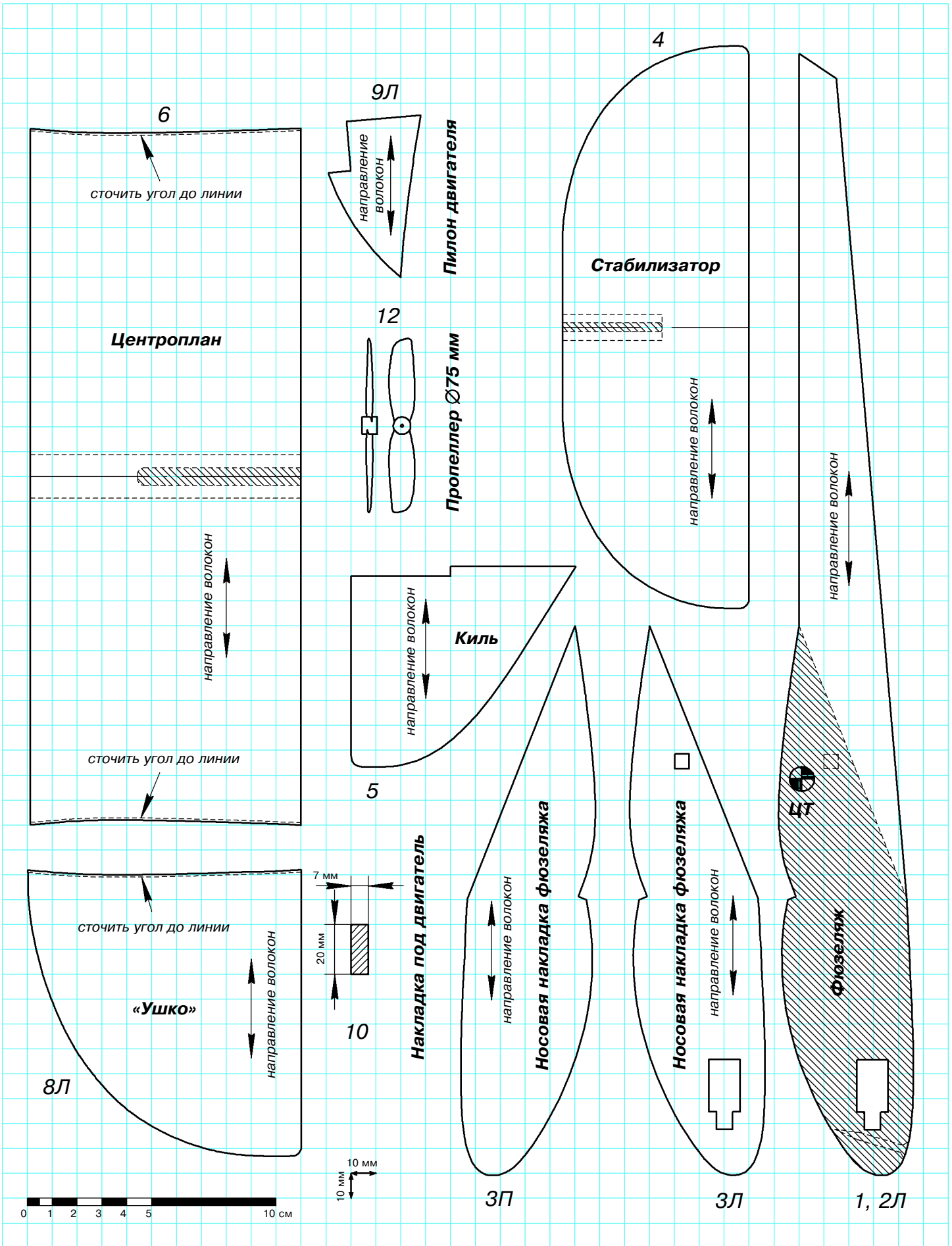
Крыло состоит из прямой центральной части — центроплана 6 и «ушек» — 8П и 8Л. Центроплан усилен по передней кромке бамбуковой палочкой (палочки для шашлыков) диаметром 3 мм — деталь 7. Чтобы палочка лучше приклеилась, ее следует обработать с одной стороны наждачной бумагой, то есть сделать плоской. Затем приклейте спереди к центроплану и дайте высохнуть клею. После этого крылу придается профиль. На нашей модели профиль получается выпукло-вогнутым.

Профиль крыла можно увидеть на чертеже — вид сбоку. Он должен совпадать с зоной на фюзеляже, где клеится крыло. Такой профиль делают, прокатывая детали крыла по цилиндру, прижимая при этом деталь ладонями сверху над цилиндром. «Ушки» крыла 8П, 8Л также прокатываются на цилиндре для придания профилю изогнутой формы. Устанавливаются «ушки» под определенным углом, что обеспечивает поперечную устойчивость модели в полете. Чтобы сделать такой угол, нужно точно подогнать место стыка центроплана и «ушек», следуя линиям на шаблоне и используя наждачную бумагу, наклеенную на брусок. Для фиксации «ушек» используйте булавки. После высыхания крыла его можно приклеить к фюзеляжу. Сделать это следует ровно по центру, без перекосов.

Сверху крыла приклеивается пилон двигателя 9П, 9Л. На пилон приклеивается площадка для электромотора из деревянной линейки — деталь 10. Потом модели придается обтекаемая форма, стачиваются углы и неровности. Теперь она практически готова, можно приступать к сборке электронных компонентов.







## ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 3 за 2017 год)

В первой задаче мы попросили читателей ответить на насущный вопрос: что можно предпринять для того, чтобы воздух в городах стал чище? Ведь основным источником его загрязнения является углекислый газ, выбросы которого составляют около 60%, и приходится они в основном на автомобильный и воздушный транспорт, тепловые электростанции.

Кроме довольно обычных ответов — перевести автомобили на экологически чистые электрические двигатели (кстати, для воздушного транспорта и тяжелых многотонных грузовиков в ближайшем будущем это нереально) — мы получили и необычные. Один прислал 6-классник Михаил Сидницын из г. Чехова. Он предложил применить фотосинтезирующие свойства планктона в океане, который для своего питания поглощает  $\text{CO}_2$  из воздуха. «После того как планктон погибает, он опускается на дно океана, унося вместе с собой углерод. Чтобы был эффект, надо только увеличить объем такого планктона, — предлагает Михаил. — А можно перемешать всю воду в океанах и морях с помощью труб. Тогда планктон будет лучше насыщаться богатой питательными веществами средой, размножаться и вытягивать из атмосферы углекислый газ». Примерно то же предложила 7-классница Маша Роголина из г. Муром. К сожалению, эти решения ребят пока носят теоретический характер.

Семиклассник Виктор Зайцев из Белгорода предлагает забирать углекислый газ из воздуха и соединять его с водородом для производства экологически чистого топлива. Но только как это сделать, в своем письме не рассказал.

Тем не менее, работы в этом направлении ведутся. Группа инженеров под руководством профессора Гарвардского университета уже придумала, как забрать из атмосферы излишек углекислого газа. Даже началась промышленная разработка выкачивания  $\text{CO}_2$  из воздуха и превращения его в экологически чистое топливо. Технология такова: созданная установка с помощью огромных вентиляторов прогоняет воздух через специальную жидкость. В результате реакции углекислый газ преобразуется в карбонат калия. Освобожденный

частично от  $\text{CO}_2$  воздух отправляется снова в атмосферу. А из карбоната калия можно вновь выделить углекислый газ, который при соединении с водородом даст синтетическое топливо.

Во второй задаче предлагалось подумать, как можно сделать компьютеры быстрее.

Семиклассник Максим Злобин из г. Красноярска предложил создать оптический компьютер, «потому что луч света гораздо быстрее движения электрона». Действительно, свет опережает электрический импульс в проводниках, но, к сожалению, это перспективное направление пока изучает лишь теорию. До конкретных моделей еще далеко.

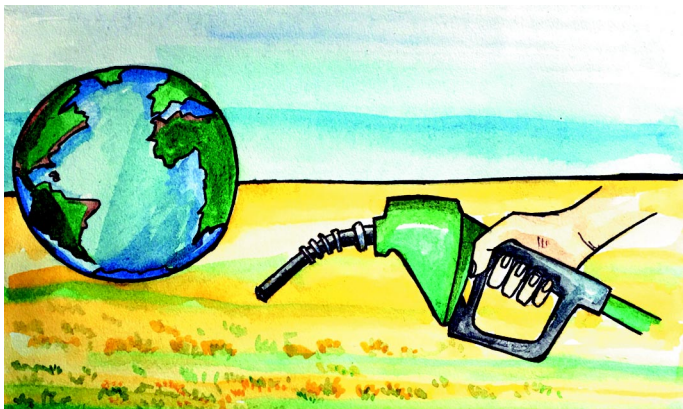
Другое предложение прислал 6-классник Вадим Рыхликов из г. Смоленска: «Надо собрать много компьютеров в одном месте и каждую задачу разбить на множество подзадач, чтобы каждый из узлов решал свою подзадачу одновременно с другими, параллельно, а не последовательно, тогда и скорость возрастет». Именно так и поступают специалисты. Суперкомпьютер — это, по сути, сотни процессоров, параллельно решающих задачу. Но и здесь скорость электронов все так же имеет предел. Кроме того, собранные в одном месте компьютеры выделяют много тепла, им нужна мощная охлаждающая система. К тому же остается открытым вопрос компактности компьютерных систем, к которому сейчас все стремятся.

В более правильном направлении пошел 8-классник Игорь Лагутин из Москвы. «Надо делать процессоры как можно меньше, чтобы электрическому импульсу предстояло как можно более короткий путь». На наш взгляд, это направление сегодня самое перспективное. Ведь если вспомнить, когда-то все начиналось с технологии, где единственный шаг измерялся в 200 нанометров, а сейчас уже тестируют 6-нанометровый техпроцесс. С тех пор скорости вычислений возросли в сотни раз.

Подводя итоги, жюри отметило идеи Виктора Зайцева и Игоря Лагутина, но признать их победителями, к сожалению, не смогло. Каждый из ребят стал лучшим только в одной задаче, а не в двух, как определено условиями нашего конкурса.

# 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 2017 года.



ЖДЕМ  
ВАШИХ  
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,  
РАЗРАБОТОК,  
ИДЕЙ!

## Задача 2.

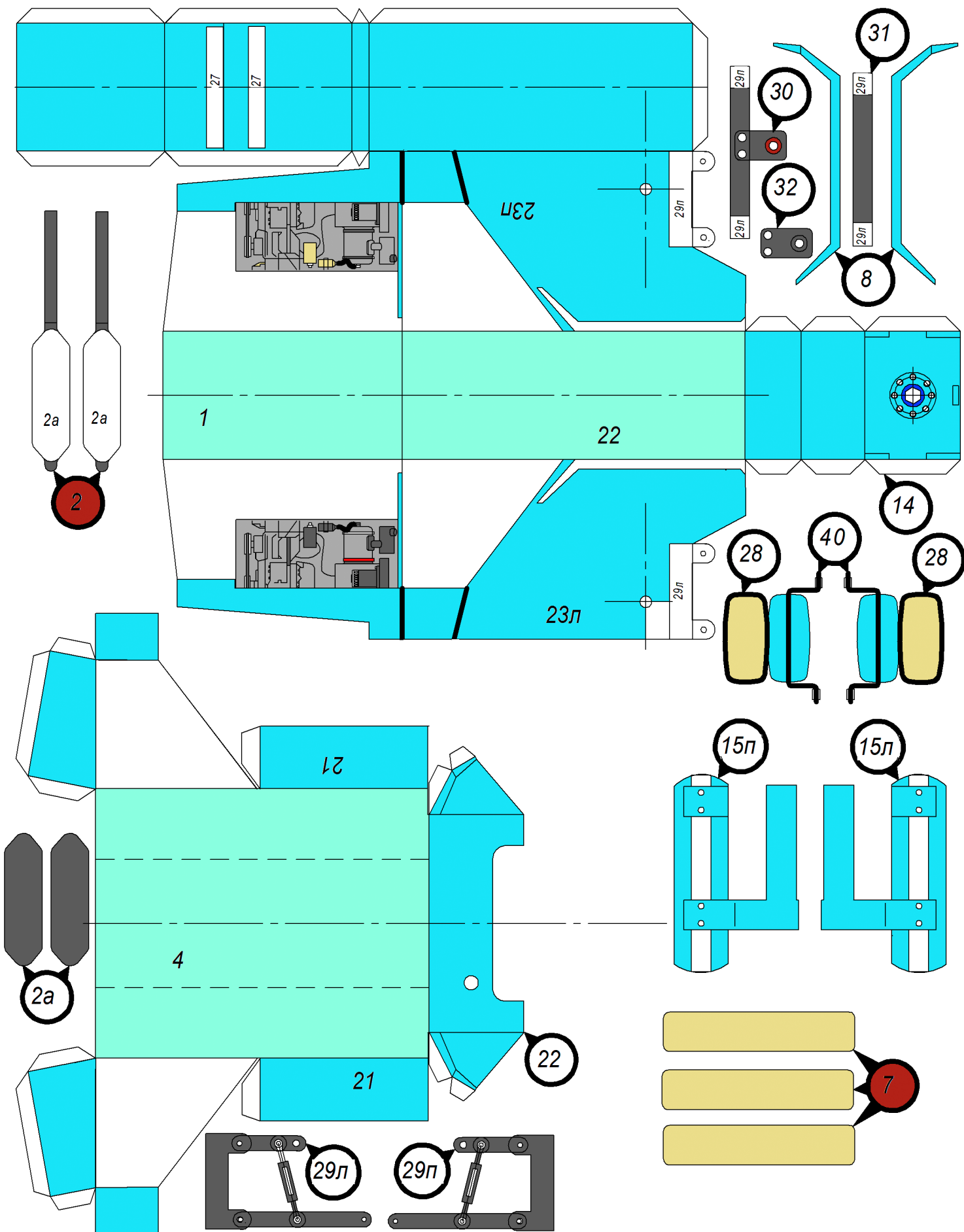
Проблема мусора уже приняла планетарный масштаб. Свидетельством тому так называемый Восточный мусорный континент — скопление мусора в Тихом океане, площадь которого, как считают специалисты, составляет от 700 тыс. до 1,5 млн. км<sup>2</sup>, а масса превышает 100 млн. т. Примерно 80% этого мусора попадает в воду с земли, а 20% выбрасывается с палуб кораблей.

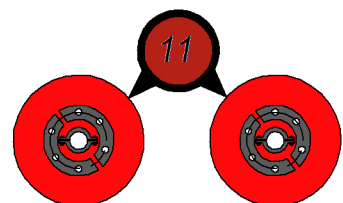
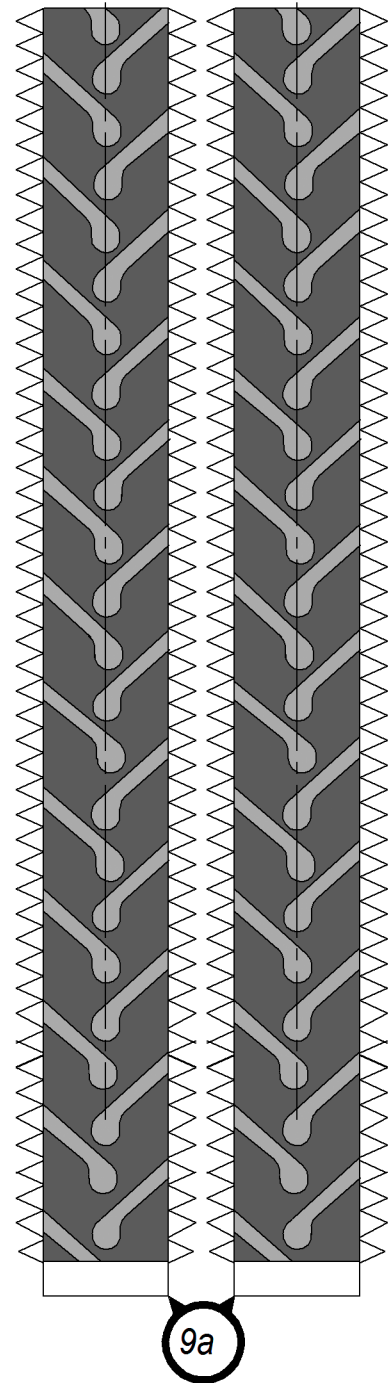
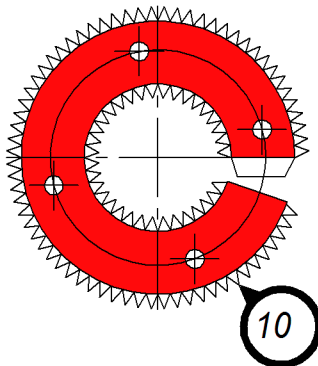
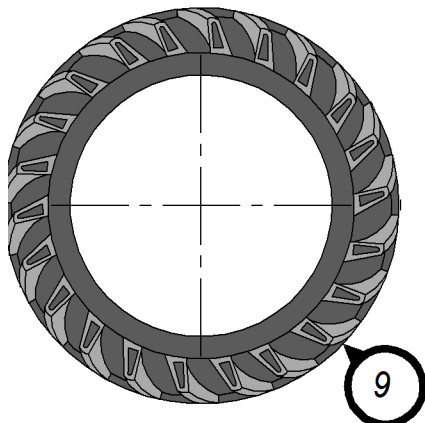
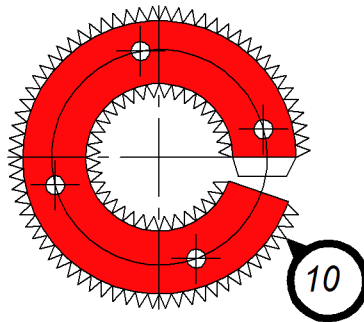
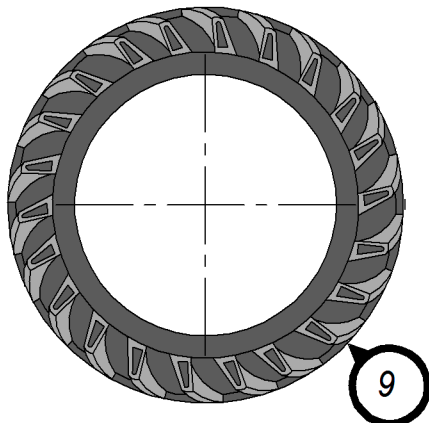
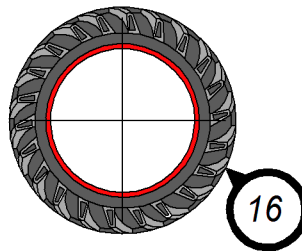
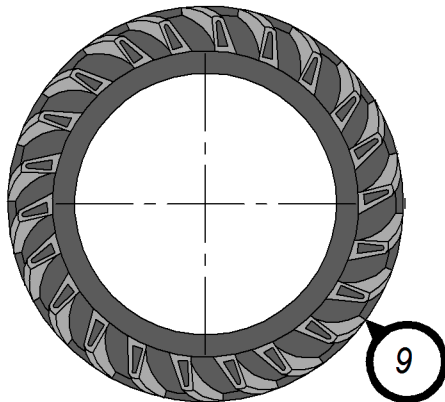
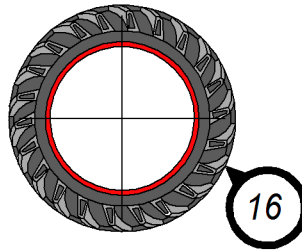
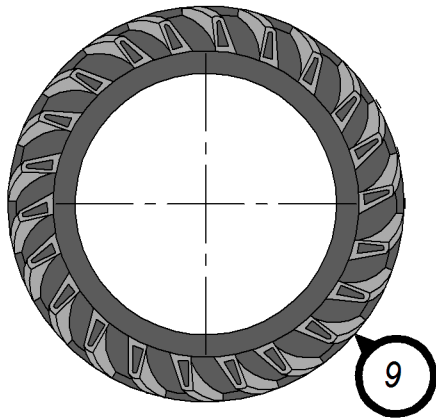
Как бы вы предложили навести в океане чистоту?

## Задача 1.

В свое время специалисты возлагали большие надежды на биотопливо — топливо из растительного сырья. Но заменить им топливо из нефти оказалось невозможно. Из подсолнечника или пшеницы биодизель получается дорогой, а из обычной травы много топлива не получится — в ней мало растительных жиров, которые как раз необходимы. Так что, отказаться от биотоплива совсем? Есть идеи?









# КОНЬКОВАЯ ДОСКА

СПРАВОЧНАЯ  
ЛЕВШИ



Именно так переводится с английского «скейтборд» (Skateboard). Наверное, вы обращали внимание на бесстрашных парней и девчонок, которые с большой скоростью несутся на деревянной доске на колесах, закладывая лихие виражи на поворотах. Если хотите последовать их примеру, предлагаем узнать, что для этого требуется и как это сделать.

Собственно, сам скейтборд, или скейт, как его еще называют поклонники, изобретение далеко не новое. Он появился в конце 30-х годов прошлого века в Америке, в штате Калифорния. Придумали его скачущие из-за отсутствия волн серферы. Первые

скейты представляли собой обычную деревянную доску с прикрепленными к ней колесами. Выпускать скейты промышленным образом начали примерно в 60-х годах прошлого века. Тогда же стало формироваться и соответствующее сообщество со своими правилами и традициями. Появился экстремальный вид спорта — скейтбординг. Последователи этого вида спорта не просто катаются на доске с 4 колесами, а выполняют совершенно немислимые трюки, названия которых, кстати, звучат также не совсем понятно для обычного человека, — флипы, грэбы, липы, грайндсы и тому подобное.

Устройство скейта не слишком хитрое, тем не менее, есть различные особенности для разных стилей катания, трюков и прочего.

Прежде всего — дека. Так правильно называется доска скейтборда. Доска изготавливается из специальных сортов клена (канадского или китайского) и состоит из нескольких слоев древесины (обычно из 7, редко из 9), спрессованных под большим давлением и проклеенных специальным клеем. От качества этого клея зависит, насколько прочной будет доска, не будет ли она расслаиваться и крошиться. На некоторые доски дополнительно снизу приклеивается специальный пластиковый слой — слик. Он нужен для выполнения некоторых трюков, например, скольжения по перилам. Длина доски обычно составляет 80 см. Ширина — от 12 до 26 см. Более узкая доска позволяет выполнять трюки посложнее, более широкая предоставляет больше устойчивости и лучшее сцепление с ногами.

На деку клеится шкурка — гриптэйп (англ. griptape). Это обыкновенная наждачная бумага, только более стойкая к износу и на самоклеящейся основе. Она необходима для увеличения сцепления подошвы обуви с доской, повышающего контроль при выполнении трюков.

К деке снизу прикручиваются подвески — траки (англ. trucks). На подвески скейтборда надеваются колеса. Между декой и траками иногда кладутся прокладки, защищающие деку от нагрузки, или проставки, увеличивающие расстояние от деки до колеса. Подвески различаются своим весом и прочностью. Обычно чем легче подвески, тем они более хрупкие, но вес критичен при исполнении некоторых трюков. Оптимально подвеска подбирается так, чтобы колеса находились полностью под доской, не торчали сбоку и не были намного уже доски.



Колеса различаются по диаметру и жесткости. От их диаметра зависит максимальная скорость и «проходимость» доски: трещины на асфальте, небольшие камни, стыки плит легче проехать с большими колесами (от 62 до 99 мм). Пропорционально увеличивается и вес доски, влияющий на нюансы катания.

Парковые колеса (52 — 60 мм) идеальны для «агрессивного» стиля катания и более ровной поверхности. Мягкие колеса плохо держат скорость, но на них приятно ездить, они передают меньше вибраций, и управлять скейтом на таких колесах легче. Хотя более высокий коэффициент сцепления мягких колес имеет и обратную сторону — из-за трения они быстрее изнашиваются, да и набранная скорость быстро падает. Жесткие, наоборот, хорошо держат скорость, но ездить на них не очень-то приятно — скейтборд сильно вибрирует. Поэтому мягкие колеса подходят для катания на улице или в парке, а жесткие — для катания в рампе и специально предназначенных для катания площадках.

Подшипники — очень важная часть любого скейта. С обеих сторон каждого колеса расположены углубления для установки в них подшипников. В индустрии скейтбординга используются подшипники стандарта АВЕС (Annular Bearing Engineering Council). Более высокое качество подшипников позволяет дольше сохранять инерцию движения после толчка, а также облегчает набор скорости.

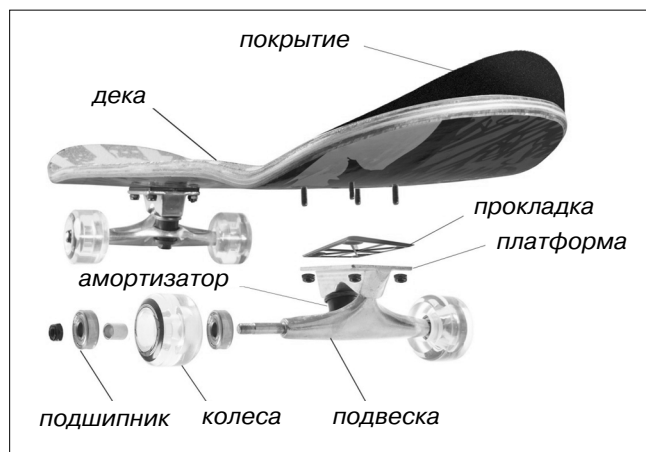
При выборе скейтборда стоит обратить внимание на следующие детали.

**Доска.** Как уже отмечалось выше, ее ширина может быть разной, поэтому для начинающего скейлера обычно рекомендуют ширину 20 — 21 см. Длина доски обычно стандартная — 80 см, она практически не влияет на стиль катания. Для совсем юных спортсменов выпускаются мини-скейтборды, с уменьшенной длиной деки. При выборе нужно внимательно осмотреть скейт на предмет поперечных трещин — это признак брака. А вот продольные трещины в районе болтов не так уж страшны — они появляются почти на всех досках в первую же неделю катания. Самые известные бренды досок — это Mystery, Jart, Toy Machine, Almost. Для начинающих особенно хорошо подходят доски Penny Board.

**Подвеска** скейта обычно выполняется из алюминия. Жесткость подвески, опять-таки, выбирается исходя из опыта человека, для которого подбирается скейт. Более жесткие подвески предназначены для быстрой, динамичной езды, а для начинающих стоит выбрать подвеску помягче.

**Колеса** для новичков стоит выбрать стандартного размера — 54 мм. Имеет смысл сразу докупить запасной комплект колес, потому как выполняются они из пластика и довольно быстро стираются.

Важная часть комплекта — **подшипники**. На них экономить не стоит, поскольку от их качества зависит как скорость скейтборда, так и безопасность самого скейтбордиста. А потому лучше избегать покупки китайского ширпотреба, а поискать подшипники таких марок, как FKD, Lucky или



Slische. Кроме того, подшипники различаются по номеру АВЕС: 1 и 3 — подшипники низкого класса для начинающих, 5, 7 и 9 — для профессионалов.

Конечно, лучше всего обратиться в специализированный магазин, где помогут подобрать оптимальный для вас скейт.

Обязательно купите **защиту**. Налокотники, наколенники, защита для ладоней, шлем. Не стоит этим пренебрегать, потому что скейтбординг довольно травмоопасный вид спорта и разбить себе колени или локти ничего не стоит.

После выбора амуниции следует привыкнуть к скейту. Для этого необходимо поставить его на ровную поверхность и поучиться балансировать на нем, стоять, выбрать удобное положение тела, попытаться шевелить ногами и переставлять их.

Затем нужно понять, какая нога будет стоять спереди — левая или правая. Для этого можно попробовать понабивать любой мячик ногой — та, которой это делать удобнее, с большими шансами окажется сзади и станет опорной. Еще один способ проверить это — толкнуть человека. Та нога, которую он выставляет вперед при толчке, и будет опорной на скейтборде.

После правильной постановки на скейт можно начинать осваивать движение и остановки. Процесс этот длительный, будет наверняка сопровождаться падениями, но при правильной доске и поставленной как надо опорной ноге прогресс в катании будет замечен достаточно быстро. А потому следует не стесняться, не бояться падать и смело кататься сначала по ровной поверхности, затем потихоньку учиться поворотам и преодолению барьеров. Все это безопаснее делать на скейт-площадках, и лучше всего не в одиночку — в компании и под музыку обучение будет проходить приятнее и веселее.

И в заключение хочется отметить, что Международной олимпийской комитет включил скейтбординг в программу летней Олимпиады в Токио в 2020 году.

(Окончание. Начало на с. 5)

Самое главное, нужно подобрать ионистор 14 (на схеме) и электромотор 11. Ионисторы бывают разных фирм и различаются по напряжению (измеряется в вольтах) и емкости (измеряется в фарадах). Для нашей модели самолета подойдет ионистор с напряжением в 2,7 В и емкостью 10 Ф. Его лучше выбирать с низким внутренним сопротивлением (Low ESR). Ионисторы можно купить в радиомагазине либо заказать в интернет-магазине. Электромотор лучше взять с малым напряжением и высокооборотный. Для нашей модели подойдет электродвигатель диаметром 7 мм и длиной 20 мм, с напряжением 3,7 В и скоростью вращения 46 000 об./мин. Такие моторы можно взять от сломанных игрушек (квадрокоптеров или вертолетов). Их также можно приобрести в интернет-магазинах. Моторы меньших размеров будут давать меньшую тягу, а большие могут оказаться слишком тяжелыми для модели — нарушится ее центровка.

Еще потребуется гнездо штекера диаметром 3,5 мм — деталь 13, и сам штекер того же диаметра. Гнездо штекера устанавливается между выводами ионистора, которые загибаются по схеме, обведенной в круг, и припаиваются к выводам гнезда. Такая конструкция облегчит эксплуатацию модели, зарядку ионистора. Следует помнить: короткий вывод на ионисторе — это «минус», длинный — «плюс». На корпусе ионистора есть обозначение «минуса». Во время зарядки ионистора (как это сделать, будет сказано ниже) следует соблюдать полярность, иначе его можно испортить. Поэтому выводы на гнезде и штекере зарядки следует припаять правильно. Для включения электродвигателя применяется кнопочный выключатель с фиксацией. Можно использовать и другой небольшой выключатель от сломанных игрушек. Как подключить между собой детали, показано на схеме.

Штекер подключается к литийполимерному аккумулятору с напряжением 3,7 В. Такие аккумуляторы можно взять от игрушек или других электроприборов. Можно также использовать 2 алкалиновые батарейки АА. Ни в коем случае не следует подключать большее напряжение, это приведет к нагреву ионистора или даже его взрыву. Поэтому первые эксперименты по зарядке ионистора лучше проводить под контролем взрослых. При правильной эксплуатации ионистор может еле ощутимо нагреваться, это не влияет на его работоспособность.

Все электронные компоненты модели устанавливаются согласно схеме сборки. Ионистор, выключатель и двигатель фиксируются на модели клеевым термостолетом. Обратите внимание, что двигатель устанавливается под углом при виде сверху. На чертеже показана установка двигателя при левом вращении пропеллера. Если вы устанавливаете винт правого вращения, то выкос двигателя делается в противоположную сторону, это необходимо для предотвращения крутящего момента пропеллера.

Воздушный винт (пропеллер) 12 подобран опытным путем. Слишком большой винт двигатель не сможет раскрутить, а маленький может оказаться малоэффективным. В итоге мы выбрали винт с диаметром 75 мм. Его также можно заказать в интернет-магазине либо сделать из пластиковой бутылки по чертежу. С таким винтом двигатель работает на полной мощности примерно 10 секунд и еще порядка 30 секунд плавно останавливается. За это время модель поднимается на высоту 15 — 20 м, а затем планирует. Время полета получается немногим больше 1 минуты. Имейте в виду: в жаркую погоду при запуске в поле модель может упасть в восходящие потоки и улететь.

Заряжается ионистор на модели следующим образом: выключатель следует перевести в положение «выкл.», подключить штекер в гнездо зарядки, отсчитать 12 — 15 секунд. Вытащить штекер из гнезда. После этого можно включить мотор и проверить тягу, развиваемую двигателем, и обороты мотора. Если тяга и обороты окажутся слабыми, то при верных параметрах мотора и винта необходимо проверить аккумулятор, которым заряжается ионистор. Возможно, он требует зарядки. Помните, литийполимерный аккумулятор не следует разряжать ниже порога примерно в 3 В, иначе можно его испортить.

Собранную модель проверяем на отсутствие перекосов, непрокраенных деталей. Согласно чертежу проверяется центр тяжести модели. Для нужной центровки нам потребовалось вкрутить в носовую часть фюзеляжа груз-саморез 16 размером 3,5x32 мм. Нелишним будет проверить и полетную массу модели. Она должна быть примерно 34 г.

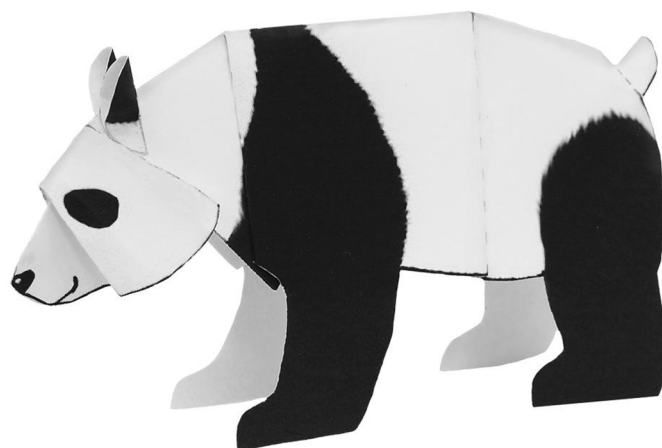
Первые запуски лучше проводить в безветренную погоду. Нужно отрегулировать модель так, чтобы она летала по кругу с набором высоты. Первоначально самолет можно не запускать сразу после включения мотора, а подождать несколько секунд. Если модель после запуска стремится лететь вверх или вниз, следует проверить центровку либо подкорректировать углы установки мотора и стабилизатора, а также проверить центр тяжести. Если же модель заваливается на крыло, надо сделать на этой стороне крыла больший положительный угол, подогнув заднюю кромку «ушек» вниз. Подгибанием киля можно регулировать курс самолета, радиус виража.

Если по каким-то причинам вам не удалось найти электронные детали, не расстраивайтесь, можно сделать летающий планер, догрузив нос до необходимой центровки. Естественно, при этом пилон двигателя не устанавливается.

Применение ионистора на свободнолетающих моделях такого уровня дает много возможностей и вариантов их конструирования. Например, можно сделать модель двух- или многомоторной, а также модели-копии. А если пойти еще дальше, то можно разработать самолет на солнечных батареях.



# ЗАБАВНЫЕ ИГРУШКИ

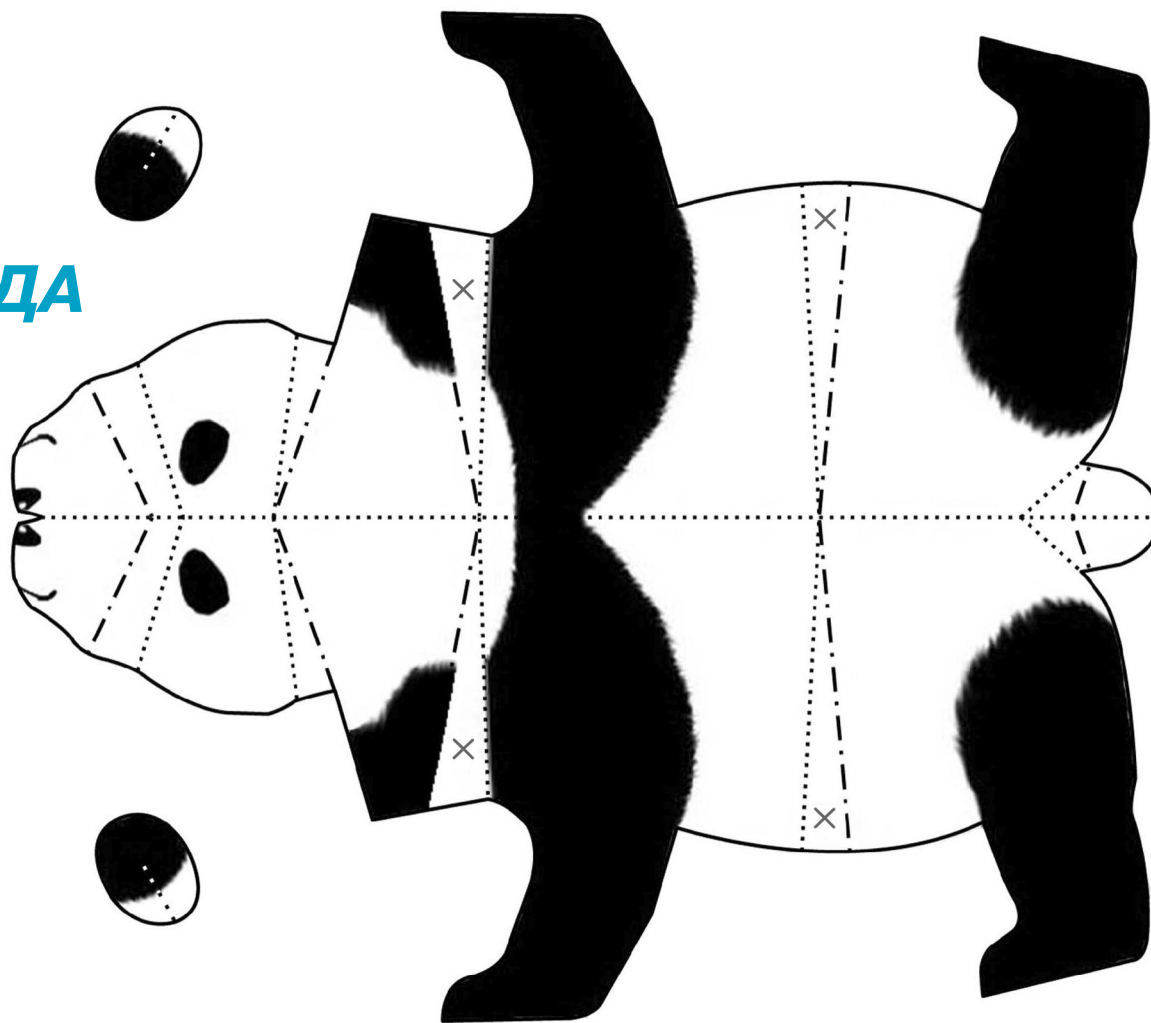


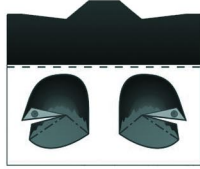
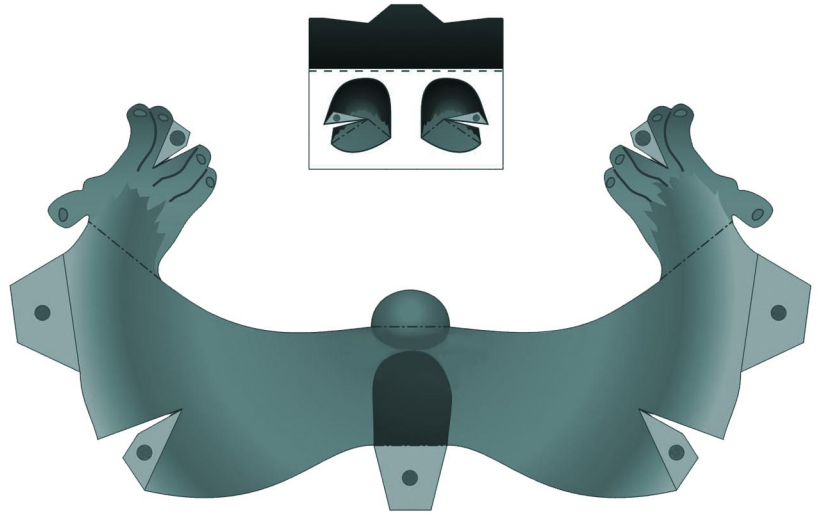
Сегодня мы публикуем две поделки из бумаги, которые вы можете смастерить для своих младших братьев и сестер.

Вырежьте из бумаги и склейте раскладки моделей этих забавных зверушек. Для склейки можно использовать обычный канцелярский клей или ПВА.

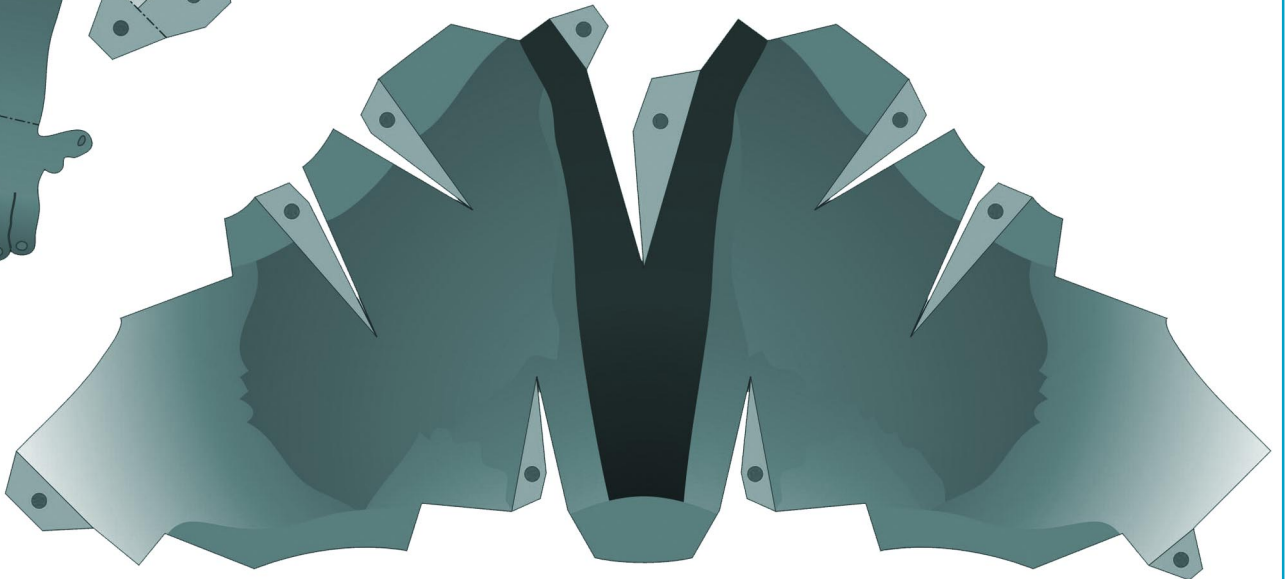
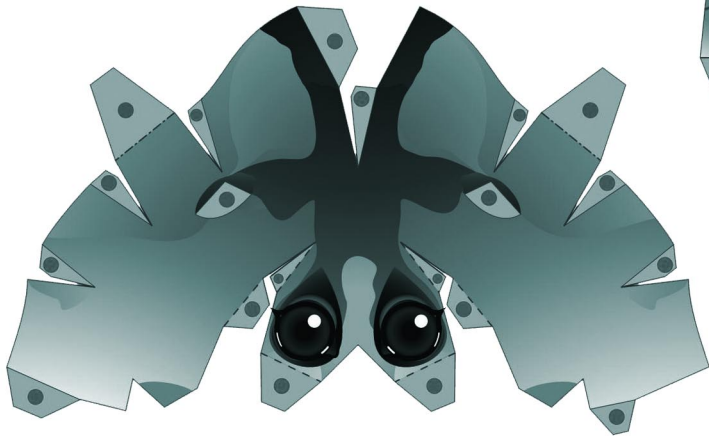
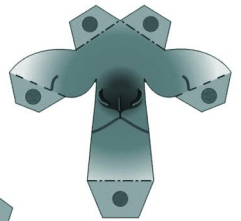
При подготовке рубрики использованы материалы сайта <http://cp.c-ij.com/en/categories/CAT-ST01-0072/index.html>.

## ПАНДА





**ЛОРИ**



# ИНДИКАТОР ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ УСИЛИТЕЛЯ

**М**змерение выходной мощности усилителя — дело довольно сложное, требующее специальных приборов и знаний. Однако зачастую точное измерение значений мощности не требуется, а нужна более-менее точная оценка пиковых значений, чтобы избежать перегрузки акустических систем и искажения выходного сигнала.

С такой задачей отлично справится описываемый ниже светодиодный индикатор выходной мощности.

Устройство состоит из двух основных частей: пикового детектора на транзисторе VT1 и светодиодного драйвера на микросхеме LM3915.

Микросхема LM3915 универсальная, ее можно смело рекомендовать для любых устройств, где требуется индикация каких-либо величин. В состав этой микросхемы входит не только светодиодный драйвер, но и буферный усилитель, компаратор и внутренний перестраиваемый источник опорного напряжения. В нашем случае величину опорного напряжения определяют резисторы R5 и R6. Компаратор микросхемы сравнивает входное напряжение с опорным и в за-

висимости от разницы между ними зажигает соответствующий светодиод. Перемычка JP1 служит для переключения режима индикации: «плавающая точка» — индикация одним светодиодом или «светящийся столбик» — соответственно, младшие разряды не гаснут при зажигании старших. В разомкнутом состоянии перемычки — режим «точка», в замкнутом — «столбик». Режим «точка» хотя и менее эффектен и нагляден, может пригодиться при питании прибора, в котором нужна индикация, от батарей.

Пиковый детектор на входе микросхемы определяет пиковые значения сигнала и устраняет мигание и мерцание светодиодов при переходных уровнях сигнала. Резистором R1 регулируется чувствительность прибора и компенсируется сопротивление акустических систем.

Резистор R7 ограничивает ток через светодиоды и таким образом облегчает тепловой режим работы микросхемы. Без этого резистора микросхема весьма ощутимо греется.

Индикатор собран на плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита.

Рекомендуемое расположение компонентов на плате изображено на рисунке.

Индикатор питается от стабилизированного источника питания напряжением

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

### ХРАНИТЕ В БАНКАХ... ПРОВОДА



В одном из номеров журнала мы уже писали, как можно держать в порядке провода от электронной техники, которые постоянно запутываются и переплетаются. Наш читатель из Астрахани Владимир Комаров предлагает свой вариант — использовать пластиковые круглые плоские коробки из-под консервов или компьютерных дисков. В них легко укладываются сетевые провода. Кроме того, такие коробки удобно складывать стопкой, предварительно подписав, что внутри.

## Основные характеристики индикатора:

Количество отображаемых градаций мощности .....	10
Минимальная величина отображаемого сигнала, дБ.....	-27
Максимальная величина отображаемого сигнала, дБ .....	0
Напряжение питания, В .....	12
Потребляемый ток в режиме молчания, мА.....	10
Входное сопротивление, кОм .....	100



Схема электрическая принципиальная.

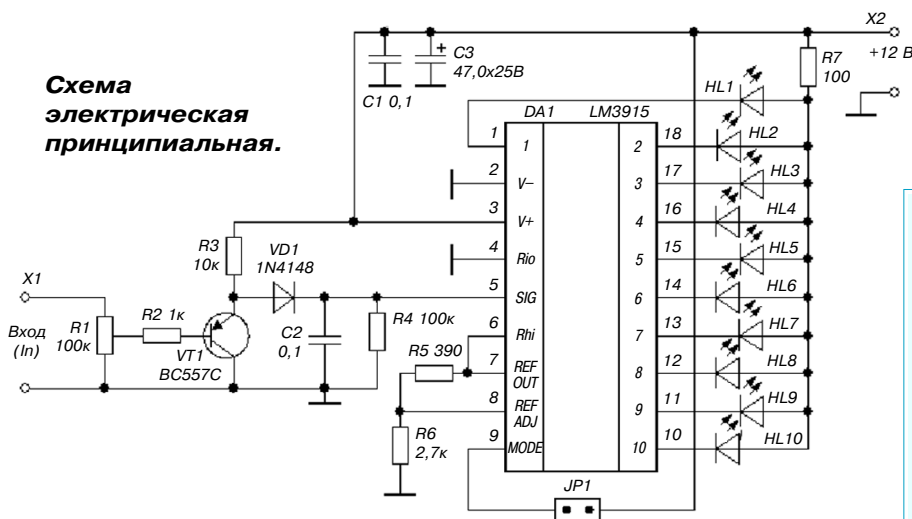
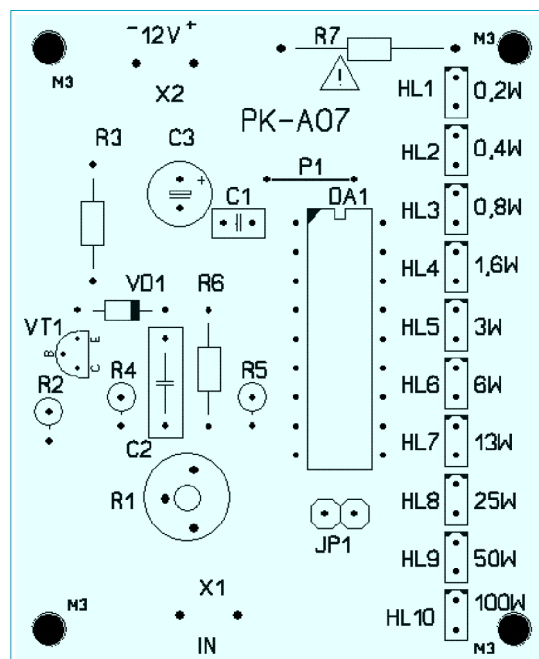


Схема монтажная.

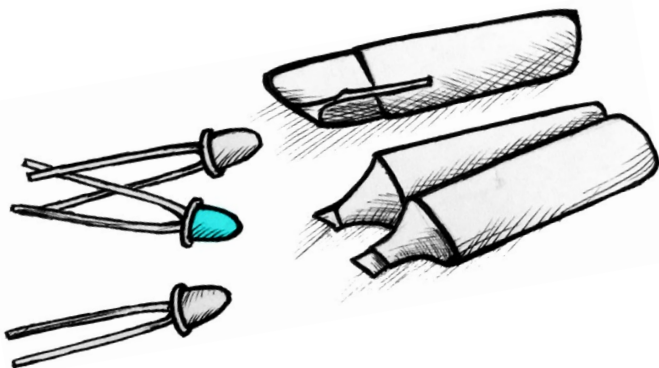


12 В. С указанными на схеме величинами компонентов индикатор может применяться совместно с усилителями с выходной мощностью до 100 Вт.

Постоянные резисторы типа С1-4, 0,25 или 0,125 Вт. Мощность резистора R7 — 2 Вт. При монтаже резистора R7 рекомендуется оставить зазор между платой и корпусом резистора около 2 мм для лучшего охлаждения последнего.

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

# ИЗ БЕЛОГО — В ЦВЕТНОЙ



Если понадобился цветной светодиод, а есть только обычный, белый, это не проблема. Обработайте поверхность светодиода мелкой наждачной бумагой, чтобы она стала матовой, затем покрасьте ее маркером нужного цвета.

# ЕЩЕ «ПИРОГ»

**П**одобные головоломки стали популярны примерно 10 лет назад. Задача в них заключается в том, чтобы составить из заданных плоских элементов одного типа такую фигуру, которую можно полностью покрыть заданными элементами второго типа. Или, как говорят математики, составить две конгруэнтные фигуры. В итоге должен получиться своеобразный «двухслойный пирог», отсюда и название данного семейства головоломок. При этом очертания такой фигуры заранее неизвестны, что существенно усложняет решение задачи по сравнению с силуэтными укладками.

В «Левше» №8 за 2007 год и №8 за 2008 год мы уже предлагали нашим читателям рецепты подобных «двухслой-

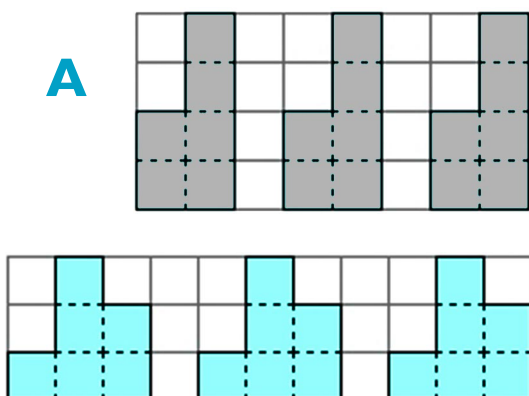
ных пирогов». И вот сегодня еще один «пирог», но с новой «начинкой».

Элементы этой головоломки изображены на рисунке.

Элементы А и В, всего 6 штук, необходимо аккуратно выпилить из фанеры, тонкой дощечки, картона или листового пластика. Рекомендуемый размер элементарной клетки — 20 мм, толщина не имеет значения. Элементы каждой группы желательно покрасить с обеих сторон в свой цвет, так удобнее будет играть.

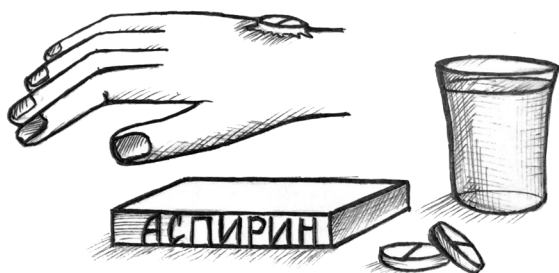
Выложите все элементы на стол и приступайте к решению задач. Как правило, в подобных головоломках элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

ИГРОТЕКА



## ОТ УКУСОВ — АСПИРИН!

Когда вас укусил комар, то облегчить зуд и раздражение хорошо помогает мазь «звездочка». Но если ее нет, выручит таблетка аспирина. Смочите ее водой и потрите место укуса. Зуд утихнет. Если у вас аллергия на аспирин, то, конечно, этот способ не для вас.



Для разминки решите две сравнительно несложные задачи.

Используя весь набор элементов (6 штук), сложите последовательно прямоугольник, квадрат.

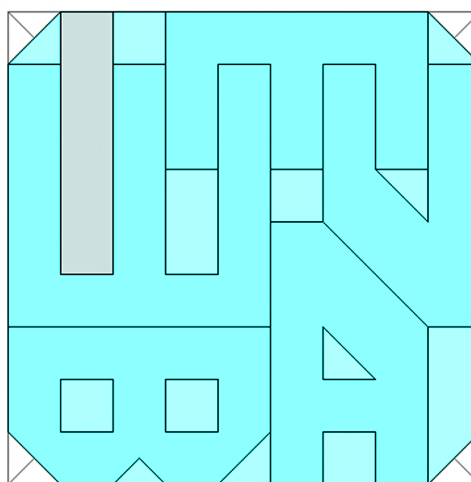
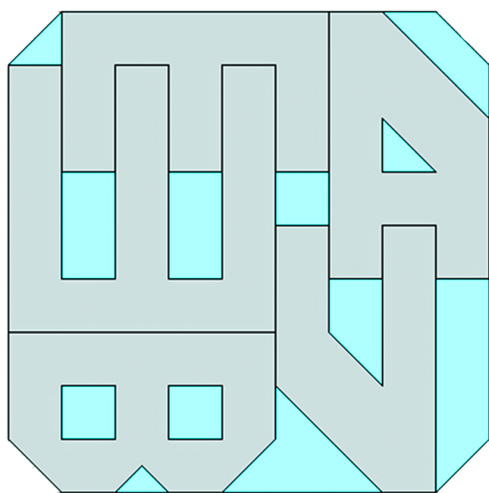
Более сложная задача. Используя три однотипных элемента (А), сложите фигуру,

которую можно полностью покрыть тремя элементами другого типа (В). Очертания сложных фигур могут иметь неправильную форму и пустоты внутри, но слои должны полностью совпадать.

Желаем успехов!

**В. КРАСНОУХОВ**

**Для тех, кто так и не решил головоломки  
в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 6 за 2017 год),  
публикуем ответы.**



**ЛЕВША**

Ежемесячное  
приложение к журналу  
«Юный техник»  
Основано  
в январе 1972 года  
ISSN 0869 — 0669  
Индекс 71123

Для среднего и старшего  
школьного возраста

Главный редактор  
А.А. ФИН

Ответственный редактор  
Г.П. БУРЬЯНОВА

Художественный редактор  
А.Р. БЕЛОВ

Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Компьютерная верстка  
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Технический редактор  
Г.Л. ПРОХОРОВА

Корректор Т.А. КУЗЬМЕНКО

Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»  
Подписано в печать с готового оригинала-макета 28.06.2017. 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 на АО «Орден Октябрьской Революции, Ордена Трудового  
Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика  
офсетной печати № 2»

141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.

Электронная почта: yut.magazine@gmail.com

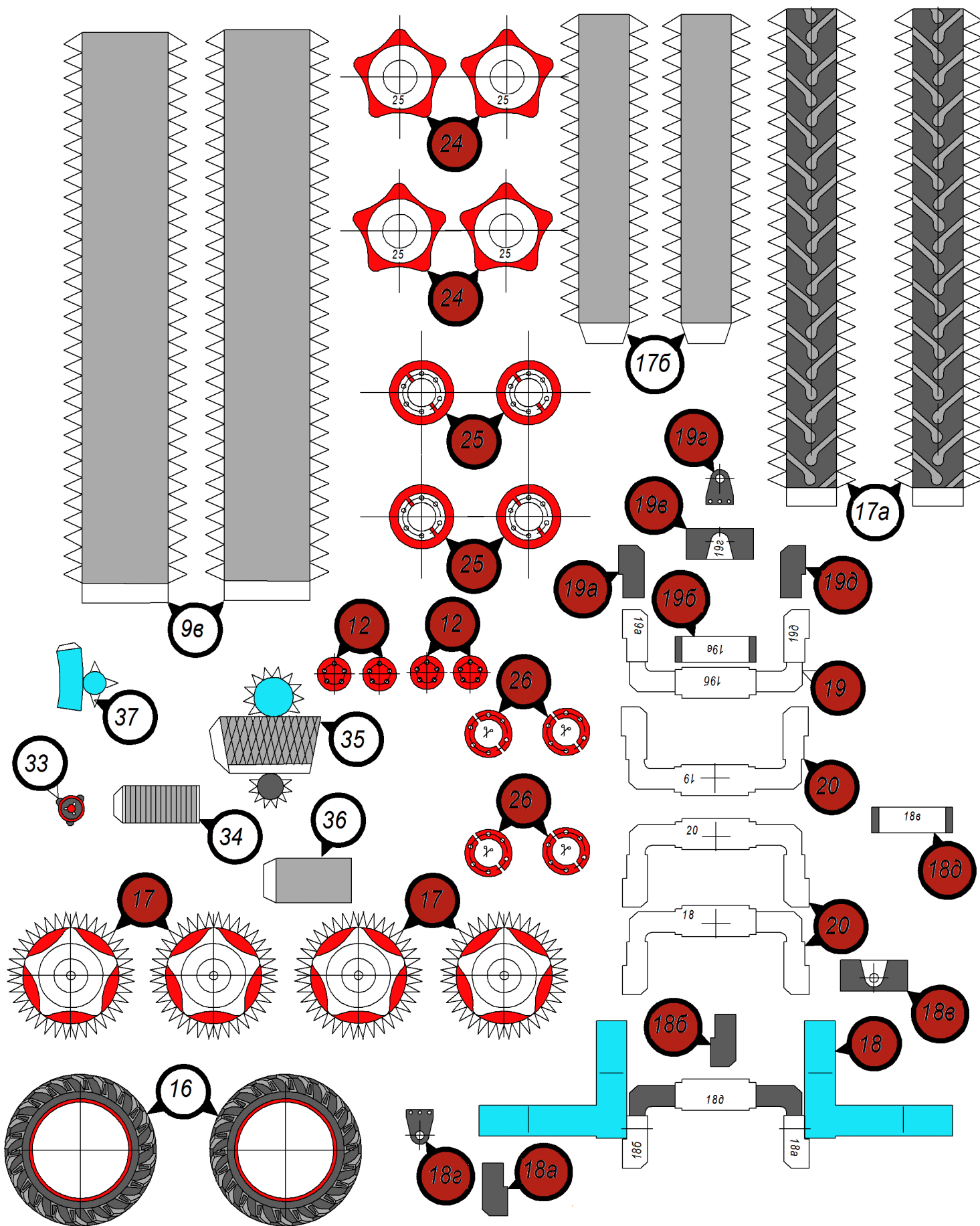
Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам  
печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243  
Декларация о соответствии действительна по 15.02.2021

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке  
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

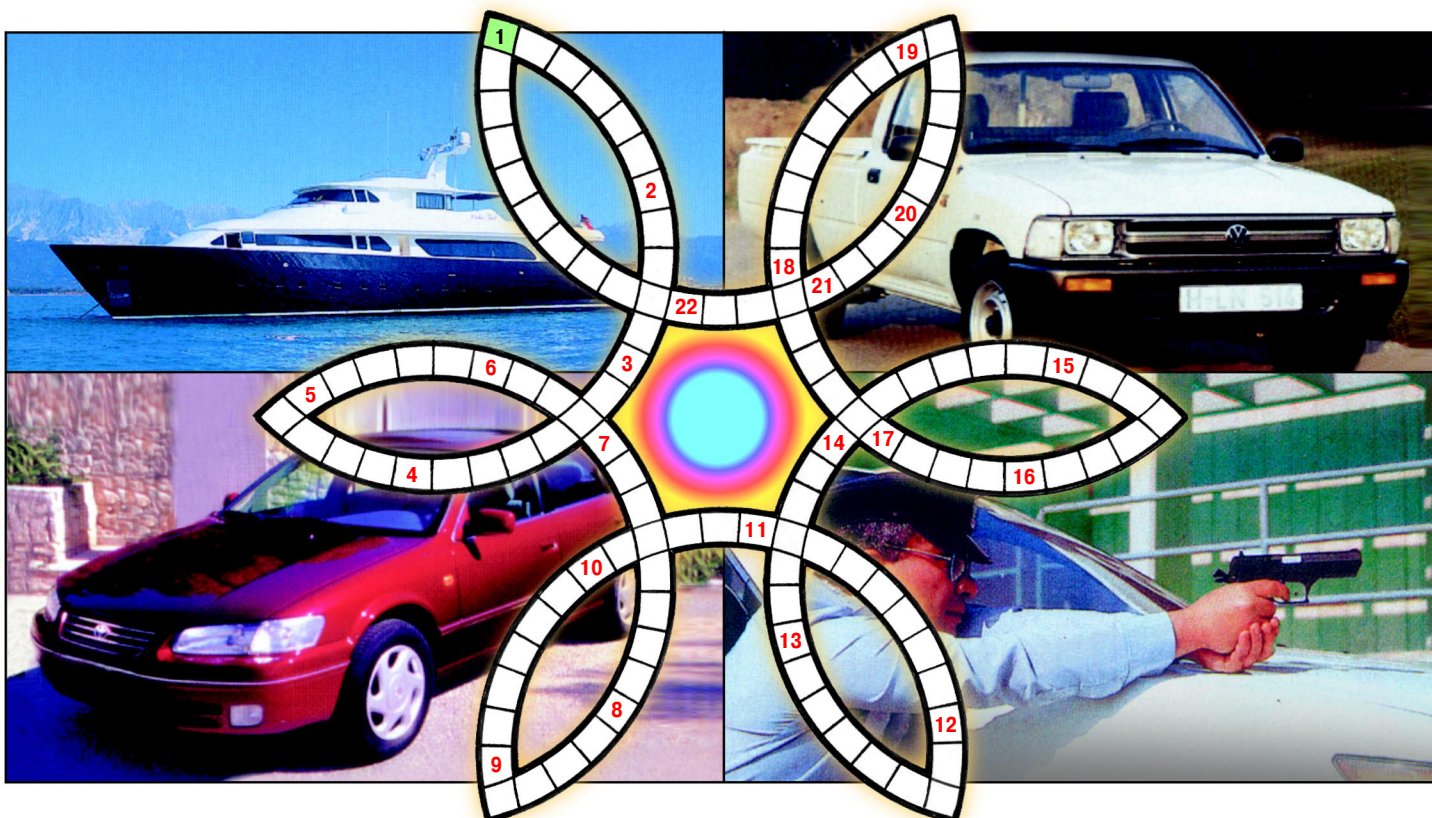
**В ближайших номерах  
«Левши»:**

Первый советский мотороллер «Тула Т200», аналог немецкого комфортабельного скутера Goggo, появился в СССР в 1950-х годах. Он был спроектирован и запущен в производство за рекордно короткий срок — всего 1 год. Любители клеить модели из бумаги смогут пополнить свой музей на столе легендарным мотоциклом — так собирались вначале назвать мотороллер.

Чертежи и описание действующей модели катмарана с домами вместо парусов найдут юные моделисты в рубрике «Полигон». Электронщики смогут собрать схему устройства защиты громкоговорителя. А для любителей спокойного отдыха Владимир Красноухов уже подготовил новые головоломки. Будут в журнале, конечно, и полезные советы.



**ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!**  
 Начинаем публикацию серии  
 кроссвордов-головоломок второго  
 полугодия 2017 г. Условия их  
 решения опубликованы  
 в «Левше» № 1 за 2017 год.



1. Скоростное шоссе. 2. Английский физик, открывший закон всемирного тяготения. 3. Декоративная накладная планка на дверном или оконном проеме. 4. Биологический организм, содержащий механические или электронные компоненты. 5. Фонтан горячей воды под давлением. 6. Вид спортивных автомобильных соревнований. 7. Процесс распространения энергии в виде волн и частиц. 8. Часть света. 9. Древнегреческий математик, вычисливший значения числа Пи. 10. Модель советской бензоцилиндры с двухтактным одноцилиндровым двигателем. 11. Военный корабль, приспособленный для базирования боевых самолетов. 12. Природный полимер белого цвета, применяемый при изготовлении бумаги, фотопленок и пластмасс. 13. Появление у живых организмов признаков их далеких предков. 14. Фрагмент небесного тела из камня и железа, упавший на Землю. 15. Специалист, составляющий географические карты. 16. Шов для соединения листов металлической кровли. 17. Созвездие Южного полушария, содержащее наиболее яркие звезды. 18. Результат окисления металла. 19. Черное вяжущее вещество, используемое при строительстве дорог. 20. Емкость для хранения и транспортировки продукции. 21. Тип разведывательного самолета с дальним радиолокационным обнаружением и авиационным наведением. 22. Слой атмосферы, в котором сосредоточена основная часть озона.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:  
 (3) (13) (11) (3)<sup>2</sup> (11) (10)<sup>2</sup>**

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

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

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

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

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

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

«Юный техник» — 43133.

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

«Юный техник» — П3830.

**Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно  
 в интернет-магазине [www.nasha-pressa.de](http://www.nasha-pressa.de)**

