

**ДАВАЙТЕ
СТРОИТЬ
АКВАПЕД!**



ЛЕЖЕВЫША

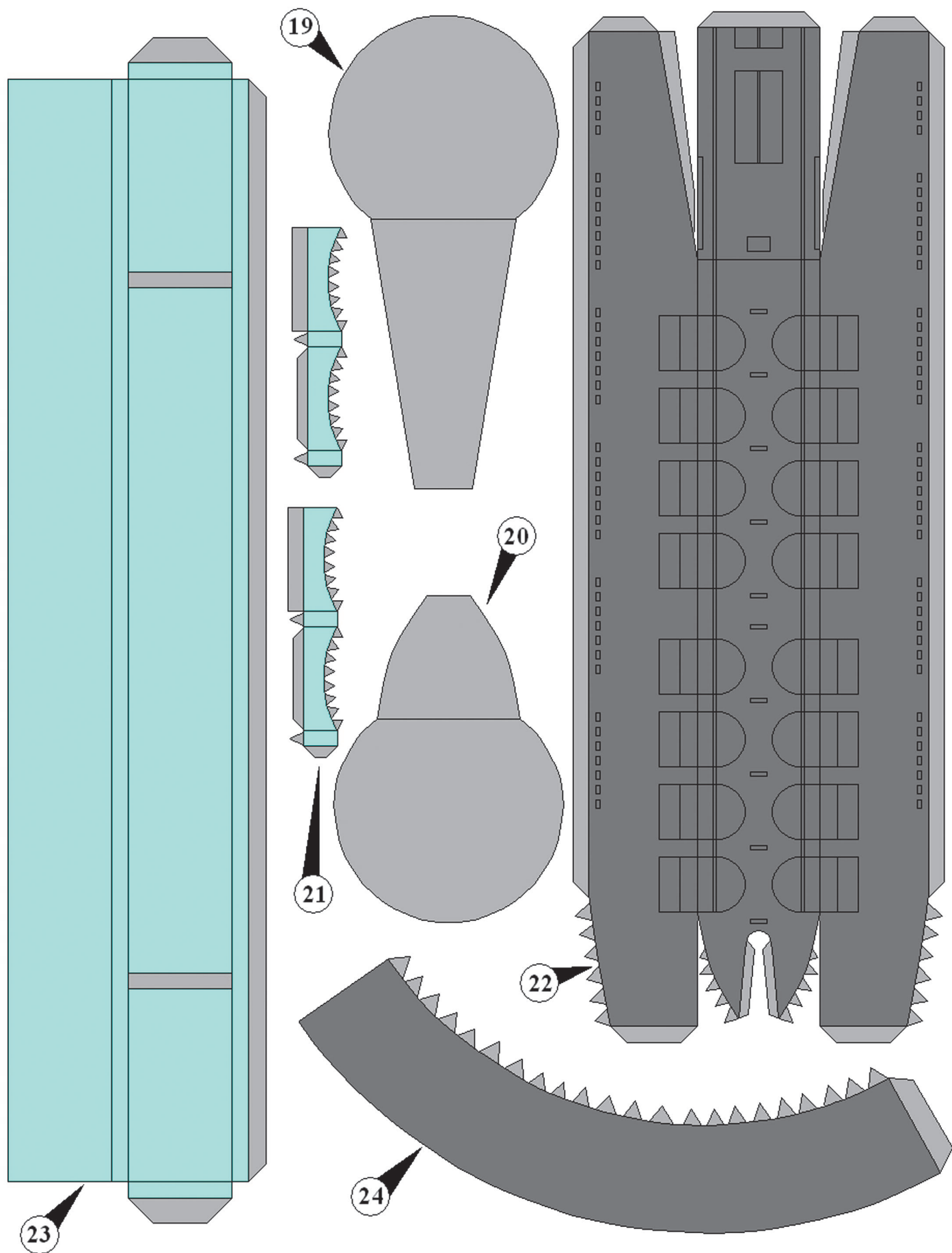
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



**КАК ПРОЖИТЬ
СРЕДИ
МИКРОБОВ?**

**7
2015**



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



7
2015

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

ПОДВОДНЫЙ КРЕЙСЕР «ДЕЛЬФИН» 1

Вместе с друзьями

ШЕЗЛОНГ С ПЕДАЛЯМИ 5

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Полигон

СКЕЙТ-САМОКАТ 10

Электроника

РОБОТ-ПЫЛЕСОС 12

Игротека

МОСТИКИ 15



Д

анная субмарина стала новой версией проекта 667. В связи с возросшими габаритами ракет и необходимостью снизить гидроакустическую заметность на подлодке проекта «Дельфин» пришлось увеличить высоту ограждения ракетных шахт.

Также была увеличена длина кормовой и носовой оконечностей корабля, увеличился и диаметр прочного корпуса, были несколько «приполнены» обводы легкого корпуса в районе первого-третьего отсеков. В прочном корпусе, а также в конструкции межотсечных и концевых переборок подлодки использовали сталь, полученную методом электрошлакового переплава — эта сталь обладала повышенными показателями пластичности.

При создании подлодки приняли меры по значительному снижению шумности судна, а также по уменьшению помех работе гидроакустической бортовой аппаратуры.

Широко был использован принцип агрегатирования оборудования и механизмов, которые разместили на общей, амортизированной относительно прочного корпуса судна раме. В районе энергетических отсеков были установлены локальные звукопоглотители, увеличена эффективность акустических покрытий прочного и легкого корпуса.

В результате атомная подводная лодка по характеристикам гидроакустической заметности превысила уровень американской АПЛ с баллистическими ракетами третьего поколения «Огайо».

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

Главная энергоустановка подлодки состоит из двух водо-водяных реакторов ВМ-4СГ (мощность каждого 90 МВт) и двух паровых турбин ОК-700А. Номинальная мощность равняется 60 тыс. л. с. На борту субмарины два дизельных генератора ДГ-460, два турбогенератора ТГ-3000, два электродвигателя экономичного хода (мощность каждого 225 л. с.). АПЛ оснащена малошумными гребными винтами, имеющими улучшенные гидроакустические характеристики. На легком корпусе для обеспечения винтам благоприятного режима работы установлено гидродинамическое устройство, которое выравнивает набегающий поток воды.

В проекте подводной лодки 667-БДРМ были реализованы мероприятия по улучшению условий экипажа крейсера — он получил в свое распоряжение сауну, солярий, спортивный зал.

На атомной подлодке с баллистическими ракетами установлен новый гидроакустический комплекс «Скат-БДРМ», который по своим характеристикам не уступает американским аналогам. Этот комплекс имеет крупногабаритную антенну высотой 4,5 м и диаметром 8,1 м. На судах проекта 667-БДРМ впервые в практике советского кораблестроения использован стеклопластиковый обтекатель антенны, который имеет безреберную конструкцию (это дало возможность значительно уменьшить гидроакустические помехи, которые воздействуют на антенное устройство комплекса).

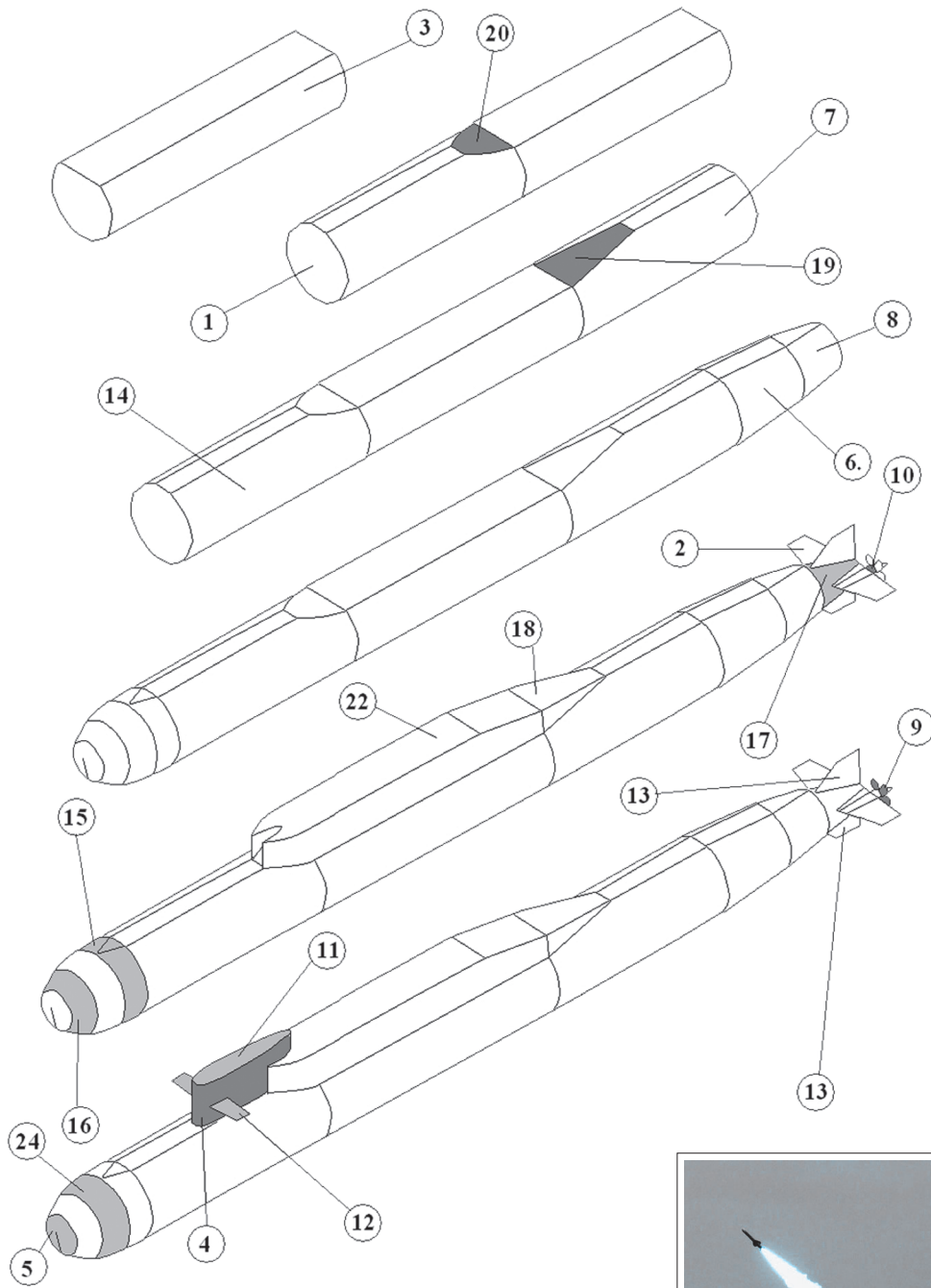
Навигационным комплексом «Шлюз» обеспечивается необходимая лодке точность использования ракетного оружия. Уточнение места субмарины посредством астрокоррекции производится при всплытии на перископную глубину с периодичностью раз в двое суток.

Подводный ракетоносец 667 оснащается комплексом радиосвязи «Молния-Н». Две всплывающие антенны буйкового типа позволяют принимать радиосообщения, сигналы целеуказания и космической системы навигации на больших глубинах.

Ракетный комплекс Д-9РМ, принятый на вооружение в 1986 году, состоит из 16 жидкостных трехступенчатых ракет Р-29РМ с максимальной дальностью 9,3 тыс. км. Ракета Р-29РМ даже сегодня обладает наивысшим в мире энергомассовым совершенством. Ракета имеет стартовую массу 40,3 т и забрасываемый вес 2,8 т. Р-29РМ оснащена разделяющейся головной частью, рассчитанной на 4 или 10 боевых блоков суммарной мощностью 100 кт (для сравнения, мощность атомных бомб, сброшенных на японские города Хиросима и Нагасаки, была в 5 раз меньше). Высокая точность (круговое вероятное отклонение составляет 250 м), соизмеримая с точностью американ-

ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТА:

Надводное водоизмещение	11 740 т
Подводное водоизмещение	18 200 т
Основные размеры:	
наибольшая длина (по КВЛ)	167,4 м (160 м)
наибольшая ширина	11,7 м
осадка по КВЛ	8,8 м
Главная энергетическая установка:	
..... 2 водо-водяных реактора ВМ-4СГ суммарной мощностью 180 МВт	
..... 2 паровые турбины суммарной мощностью 60 000 л. с. (44 100 кВт)	
..... 2 турбогенератора ТГ-3000, мощность каждого 3 000 кВт	
..... 2 дизельных генератора ДГ-460, мощность каждого 460 кВт	
..... 2 электродвигателя экономичного хода, мощность каждого 225 л. с.	
Надводная скорость хода	14 узлов
Подводная скорость хода	24 узла
Рабочая глубина погружения	320...400 м
Предельная глубина погружения	550...650 м
Автономность	80...90 суток
Экипаж	135...140 чел.
Стратегическое ракетное вооружение:	
пусковые установки БРПЛ Р-29РМ (SS-N-23 «Skiff») комплекса Д-9РМ	16 шт.
Зенитное ракетное вооружение:	
пусковые установки ПЗРК 9К310 «Игла-1»/9К38 «Игла»	4...8 шт.
Торпедное и ракетно-торпедное вооружение:	
торпедные аппараты калибра 533 мм	4 шт. (носовые)
торпеды САЭТ-60М, 53-65М, ПЛУР РПК-6 «Водопад» калибра 533 мм	12 шт.
Минное вооружение	может нести вместо части торпед до 24 мин





ских ракет «Трайдент», позволяет комплексу Д-9РМ поражать малоразмерные высокочащенные цели (шахтные пусковые установки ракет, командные пункты и другие объекты). Запуск всего боекомплекта может быть осуществлен за один залп. Максимальная глубина пуска составляет 55 м без ограничений по погодным условиям в районе старта.

Новый торпедно-ракетный комплекс, который установлен на подлодке проекта 667-БДРМ, состоит из 4 торпедных аппаратов калибра 533 мм с системой быстрого заряжания, которые обеспечивают использование почти всех типов современных торпед, ПЛУРов (противолодочная ракета-торпеда), приборов гидроакустического противодействия.

В настоящее время атомные подлодки с баллистическими ракетами проекта 667-БДРМ (на Западе известны как «Delta IV class») — основа морской составляющей российской стратегической ядерной триады. Все они входят в состав третьей флотилии стратегических подлодок Северного флота.

Для размещения отдельных подлодок имеются специальные базы-укрытия, представляющие собой подземные, надежно защищенные сооружения, предназначенные для стоянки и обеспечения перезарядки реакторов ядерным топливом и ремонта.

Подлодки проекта 667-БДРМ стали одними из первых советских АПЛ, практически полностью неуязвимых в районе их боевого дежурства. Выполняя боевое патрулирование в арктических морях, которые прилегают непосредственно к российскому побережью, субмарины даже при самых благоприятных для противника гидрологических условиях (полный штиль, который в Баренцевом море наблюдается только в 8 процентах «природных ситуаций») могут быть обнаружены новейшими атомными многоцелевыми подлодками типа «Improved Los Angeles» ВМС США на дистанциях не более 30 км. А в обычных условиях — при наличии ветра со скоростью 10 — 15 м/с и волнения — атомные подлодки с баллистическими ракетами проекта 667-БДРМ противником не обнаруживаются вовсе или могут фиксироваться гидроакустической системой типа ВQQ-5 на дальности до 10 км.

На одном из крейсеров проекта 667-БДРМ в 1990 году провели испытания с подготовкой и последую-

щим запуском всего боекомплекта, состоящего из 16 ракет в залпе (как в реальной боевой обстановке). Подобный опыт был уникальным не только для нашей страны, но и для всего мира.

Сборку лодки начните с центральной секции корпуса. 3. После этого склейте переднюю часть корпуса, состоящую из дет. 14 и двух ребер жесткости 1 и 20. Склейте переднюю и центральную секции корпуса. Точно таким же образом склейте заднюю секцию корпуса из деталей 7, 1 и 19. Заднюю секцию приклейте к передним, как показано на сборочном чертеже. Носовой обтекатель последовательно склейте в виде полусферы из деталей 15, 24, 16 и 5 и приклейте к передней части корпуса. Хвостовую секцию корпуса склейте последовательно из усеченных конусов 6, 8, 17 и приклейте к задней части склеенного корпуса подлодки.

Вертикальное рулевое оперение склейте из дет. 13 и приклейте сверху и снизу к дет. 17. Горизонтальное рулевое оперение склейте из дет. 2 и приклейте слева и справа к дет. 17, как показано на сборочном чертеже. Из дет. 10 скрутите две оси и приклейте их к задней кромке дет. 2. Гребные винты 9 сложите вдвое и склейте, после чего приклейте их к осям 10.

Ракетные шахты склейте из дет. 18 и 22 и приклейте к верхней части корпуса лодки. Рубку управления склейте из дет. 4 и 11 и приклейте ее одновременно в верхней плоскости передней секции корпуса и к ракетным шахтам, как показано на сборочном чертеже. Передние горизонтальные рули 12 приклейте слева и справа на рубку управления.

Чтобы закончить модель, склейте подставку из дет. 21 и 23 и приклейте к ней модель.

Д. СИГАЙ

Есть победитель!

В редакцию пришло множество писем от читателей, решивших кроссворды первого полугодия 2015 года. Первым правильно определил контрольные слова и ключевое слово «ТАМБУР» Алексей Шумаков из г. Саратова. В качестве приза Алексей получает дрель-шуруповерт Hammer.





ШЕЗЛОНГ

с педалями

Наступило лето. Вас ждет берег реки или озера. А чтобы отдых на воде стал интереснее, постройте себе необычный водный шезлонг-аквапед. Такая конструкция плавучего велосипеда позволит путешествовать по воде с комфортом (рис. 1).

Если вы последуете нашим рекомендациям, то постройка аквапеда не займет много времени и будет относительно недорогой. Конструкцию можно сделать складной, но мы предлагаем частично разборный вариант аквапеда. Он проще по конструкции, поэтому его изготовление займет намного меньше времени.

Аквапед состоит из двух прямоугольных пенопластовых поплавков 2, алюминиевого каркаса 14, кареточного узла с педалями 11, отрезанного от рамы дорожного велоси-

педа, и самодельного рулевого механизма с алюминиевым рулем 13. Каркас шезлонга проще всего изготовить из старой раскладушки. Примерные размеры шезлонга указаны на рисунках 1 и 2. Отдельные фрагменты каркаса можно соединить с помощью тонкостенных алюминиевых трубок и винтов с гайками. Есть еще более простой вариант соединения трубок при помощи специально изогнутого из листовой стали кронштейна. Для его изготовления потребуется листовая сталь толщиной не менее 1,5 мм. Этот вариант хорош тем, что таким способом можно соединять трубки не только разного диаметра, но и под любым углом друг к другу. В данном случае соединение необходимо под углом в 90° (рис. 3).

Штатные заклепки раскладушки восстановить в домашних условиях довольно сложно, поэтому используйте разные винты, от М4 до М6, в зависимости от места крепления. Для сиденья шезлонга 15 можно использовать ткань от раскладушки. Поплавки лучше сделать из листового строительного пенопласта 2. На палубу и днище прямоугольного поплавка обязательно наклейте листовую фанеру 1 толщиной 6...8 мм.

Для увеличения прочности поплавка и улучшения внешнего вида лучше оклеить его со всех сторон мебельной пленкой (рис. 4). Цвет и текстурный рисунок пленки подскажет ваша фантазия. Прикрепите поплавки к каркасу с помощью жестяных накладок-хомутов 10.

Рис. 1.
Общий вид аквапеда.

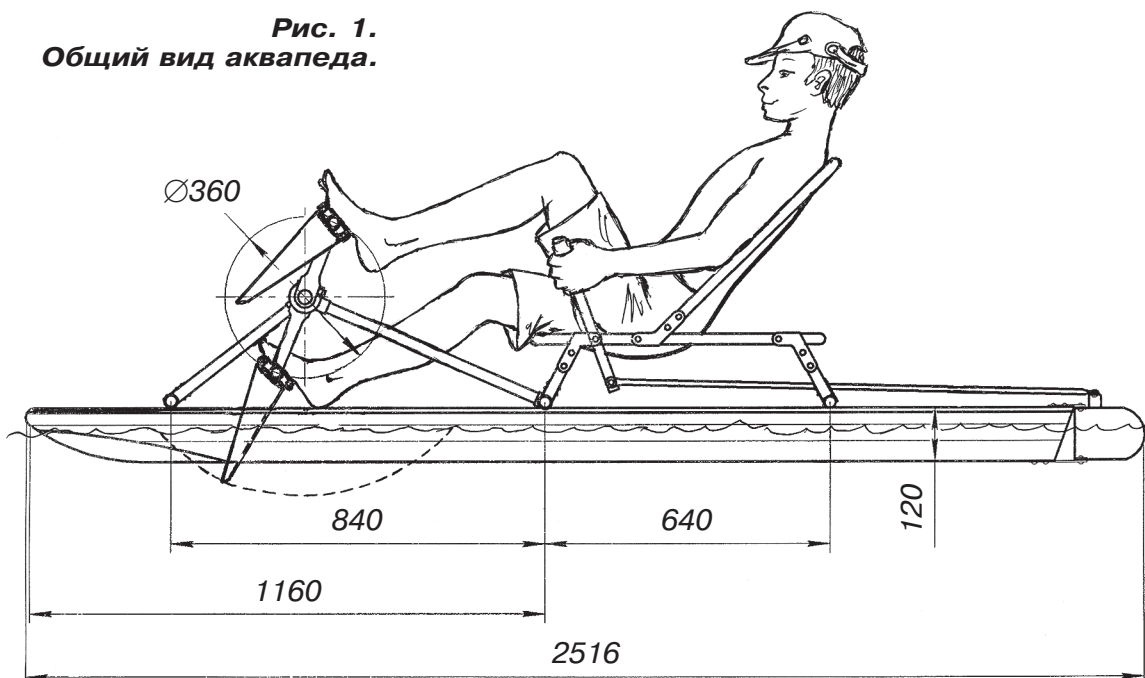
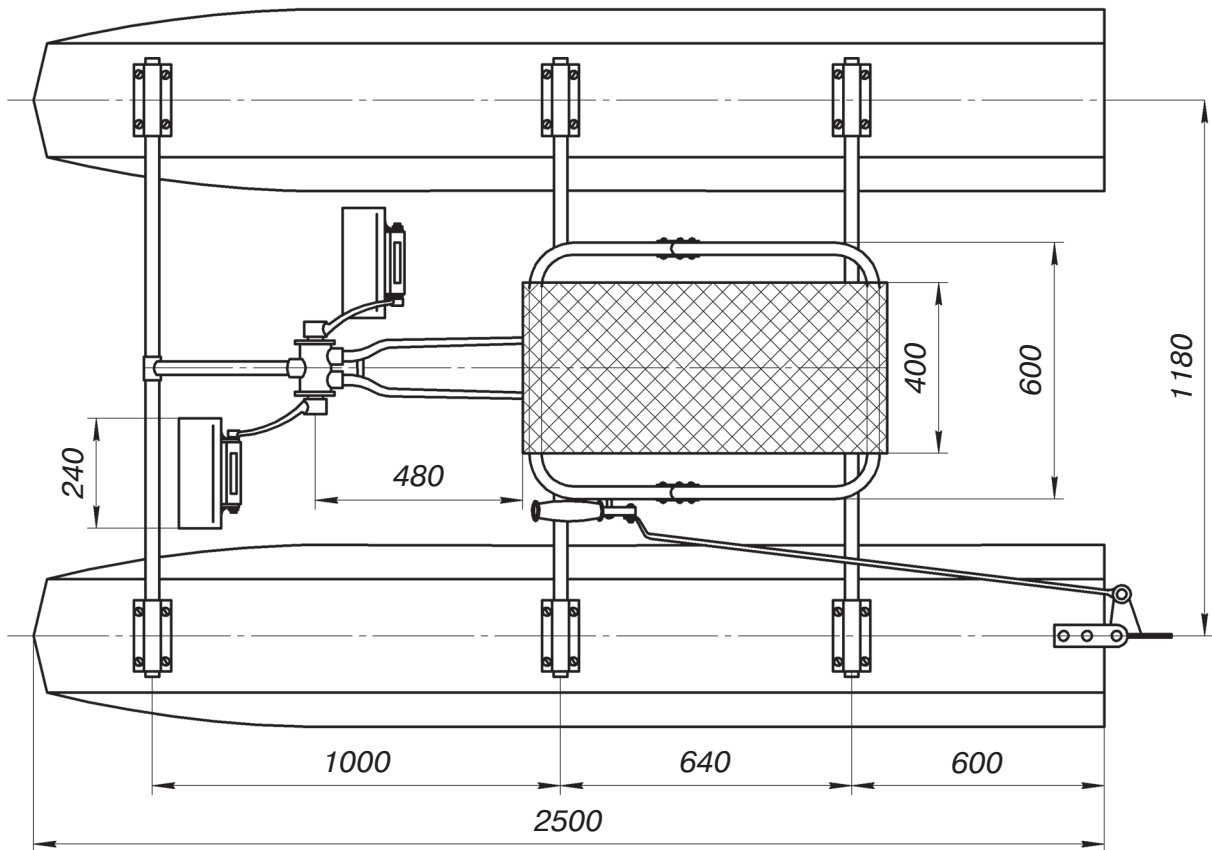
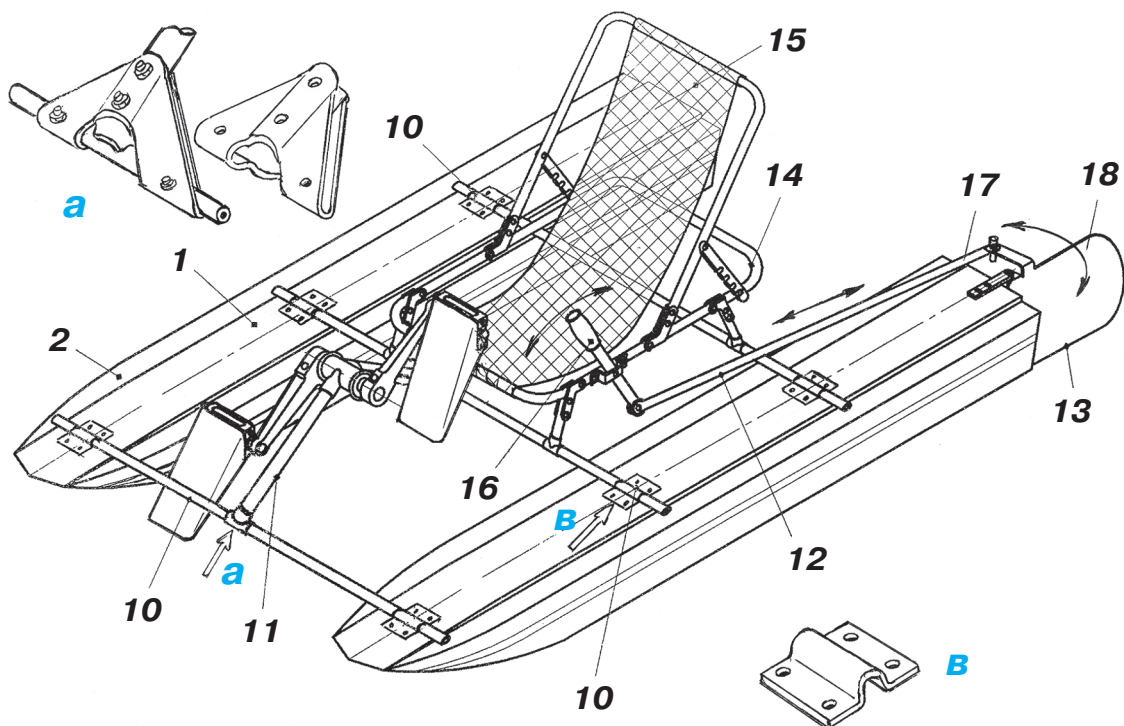


Рис. 2. Аквапед, вид сверху.



**Рис. 3. Варианты соединения:
а — трубок разного диаметра,
в — хомут крепления палубы.**



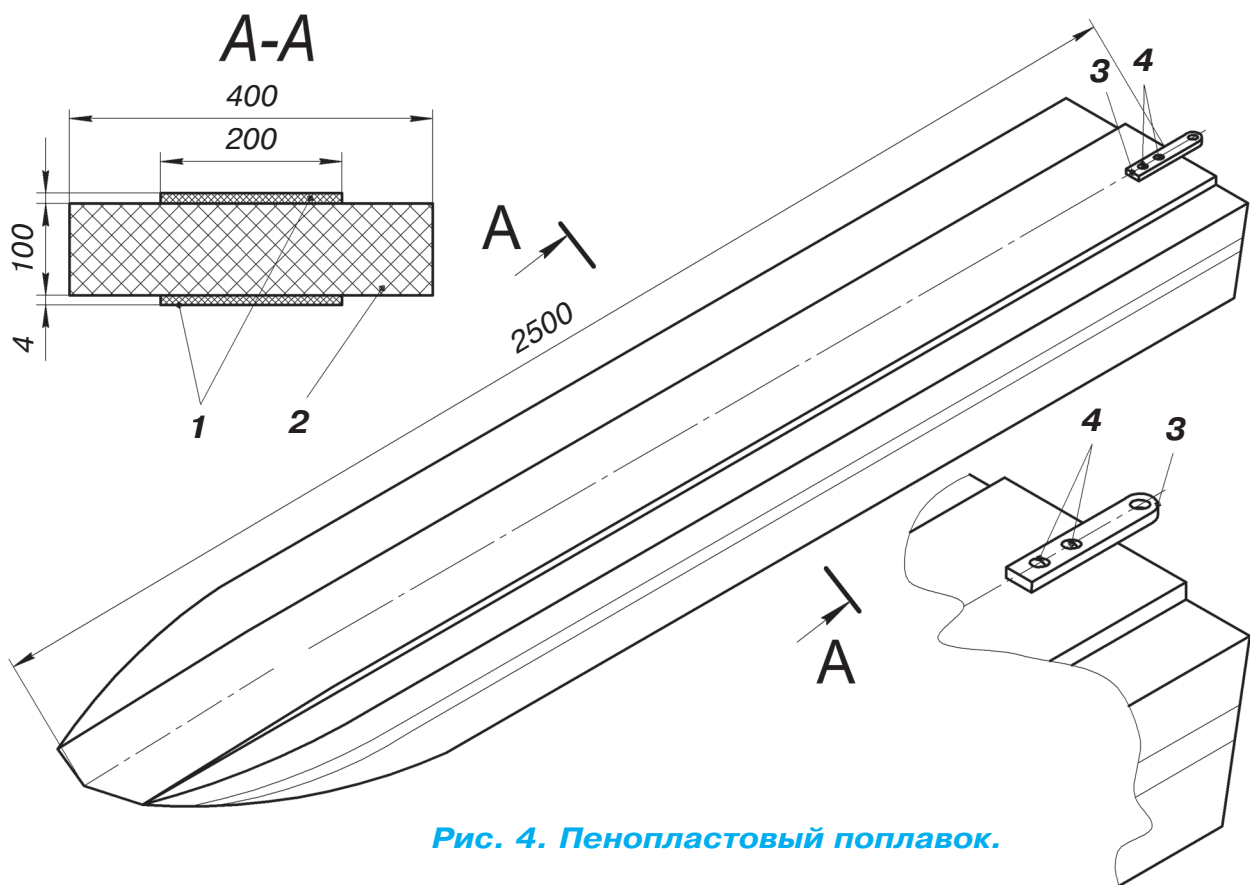


Рис. 4. Пенопластовый поплавок.

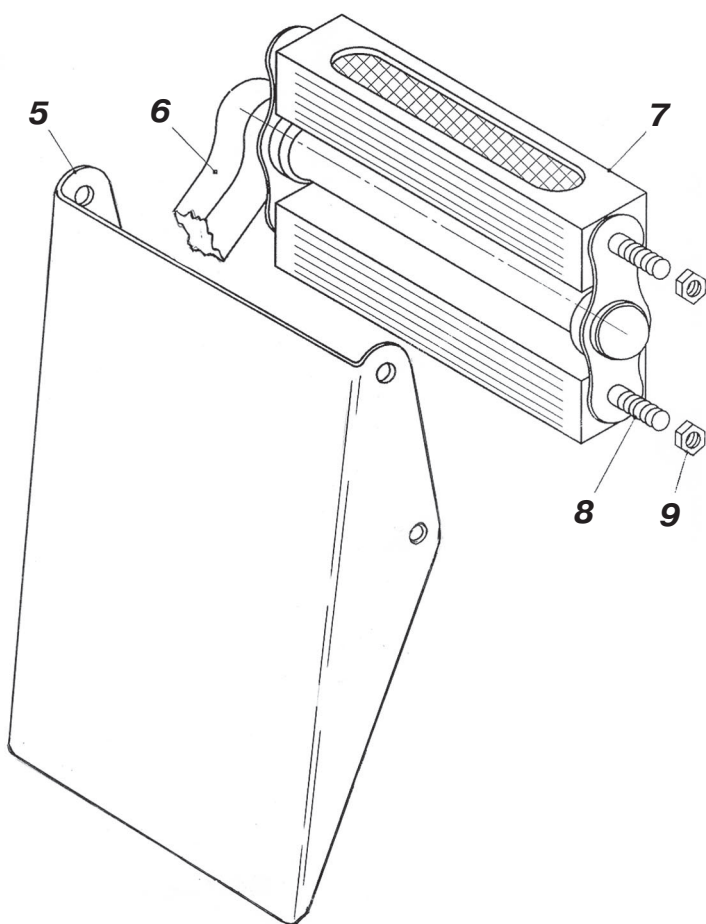


Рис. 5. Лопасть движителя.

Далее от старой рамы дорожного велосипеда отрежьте кареточный узел 11 и закрепите его так, как изображено на рисунке 5. Необходимо закрепить этот узел вдоль центральной осевой линии аквапеда, напротив сиденья шезлонга. Если вы собираетесь пользоваться аквапедом в одиночку, то регулировать положение кареточного узла особо точно не обязательно. Просто согласуйте все размеры с размерами вашего тела.

Движителем аквапеда служат лопасти 5 из листового алюминия толщиной 1,5 мм. Закрепите их на педалях велопривода 7 с помощью штатных осей 8 и гаек 9. Схема крепления лопастей к педалям изображена на рисунке 3.

Далее установите на оси рычаг управления рулевой лопастью 16. Закрепите кронштейн руля на поплавке. На кронштейн установите лопасть руля 18 и шарнирно соедините его с рычагом управления тягой 17. Тягу лучше сделать из дюралевого прутка диаметром 6...8 мм. Длина тяги подбирается по месту после установки рычага управления и лопасти руля.

Проверьте надежность резьбовых соединений каркаса и покрасьте краской по металлу все металлические, а заодно и деревянные детали аквапеда. Останется доставить аквапед на берег речки или пруда и провести ходовые испытания.

А. ЕГОРОВ, В. ГОРИН

ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 3 за 2015 год)

В первой задаче мы пригласили вас поразмышлять над принципами построения вечных часов, не требующих подзавода и электроэнергии.

Ответ из Нижнего Новгорода. Его автор, 12-летний Тёма Соколов, напоминает о наручных часах с самоподзаводом от тряски и движения механизма. Действительно, к наручным часам такой подзавод подходит как нельзя лучше. Молодец, Тёма, жаль только, для больших часов такой способ неприменим.

«Мне кажется, что большие часы на какой-нибудь башне могут работать на энергии ветра, — рассуждает Михаил Соболев из г. Краснодара. — Ветер будет быстро раскручивать воздушный винт, а тот, в свою очередь, раскрутит большой маховик, который долго сможет вращаться, даже когда ветер кончится». Михаил мыслит в правильном направлении, но решение не самое лучшее, поскольку погода может быть безветренной несколько суток подряд, и маховик непременно остановится. Возможно, надо было выбрать другой, более надежный источник природной энергии.

Алексей Краснов из г. Рязани предлагает взять за источник даровой энергии приливы и отливы моря. Действительно морские приливы и отливы регулярны в течение суток, но есть одно неудобство — такие часы можно разместить лишь в прибрежной зоне.

«Мне кажется, что можно сделать пружинные или гиревые часы, заводить которые будет рычаг, движущийся по принципу движения стрелок барометра, то есть от перепада давления, — вносит свое предложение Иван Золотарев из подмосковной Дубны. — Надо, чтобы зубчатое колесико поворачивалось только в одну сторону при любом наклоне рычага. Сам рычаг закрепить на мембране, установленной в герметичной коробке. При повышении атмосферного давления рычаг будет отклоняться вправо, а при понижении — влево, и во время этих процессов зубчатое колесико с храповым механизмом будет медленно поворачиваться в одну и ту же сторону и заводить пружину или поднимать гирию. Поэтому часы всегда будут в заведенном состоянии и будут ходить, пока не износится механизм». Иван совершенно прав, именно по такому принципу, но с другими наполнителями и механизмом разработал свои часы в 1740 году Пьер де Рива. А чуть позже, в 1760 году, Джеймс Кокс и Джон Мерлин даже построили такие часы; к сожалению, со временем часы были утрачены. Но история вечных часов не закончена. В 1864 году Беверли создал такие часы, исправно работающие и по сей день. И в наше время существуют вечные часы, правда, стоят они совсем недешево. В этих часах применяется смесь

газообразного и жидкого хлористого этилена, который прекрасно реагирует не только на изменения атмосферного давления, но и на температуру, и может поддерживать ход часов многие десятилетия без вмешательства людей.

Во второй задаче мы предлагали найти способ очистки от скорлупы большого количества орехов для кондитерской фабрики.

«Можно разложить орехи на металлической платформе, а другую платформу использовать как пресс, — предлагает решение ученица 5-го класса Наташа Жарова из г. Тулы. — Если надавить на все орехи сразу, их скорлупа лопнет». Похожий ответ прислал нам также 10-летний Гриша Соколов, брат Тёмы из Нижнего Новгорода. Гришин ответ подробнее, он предлагает предварительно просушить орехи перед чисткой, чтобы скорлупа лучше отходила. Наше жюри считает этот способ работоспособным, хотя эффективность его невелика. Ведь каждый раз нужно будет насыпать определенное количество орехов, распределяя их так, чтобы они лежали в один слой, а для этого нужен дзотатор. К тому же сложно будет контролировать степень раскрытия скорлупы, поскольку орехи разного размера.

Илья Дружинин из Москвы советует очищать орехи на производстве криогенным способом: высыпать раскаленные орехи в переохлажденную среду, например, в жидкий азот. При резком перепаде температуры скорлупа лопнет. Способ оригинальный, но слишком дорогой, поскольку производство жидкого азота намного дороже очистки орехов от скорлупы.

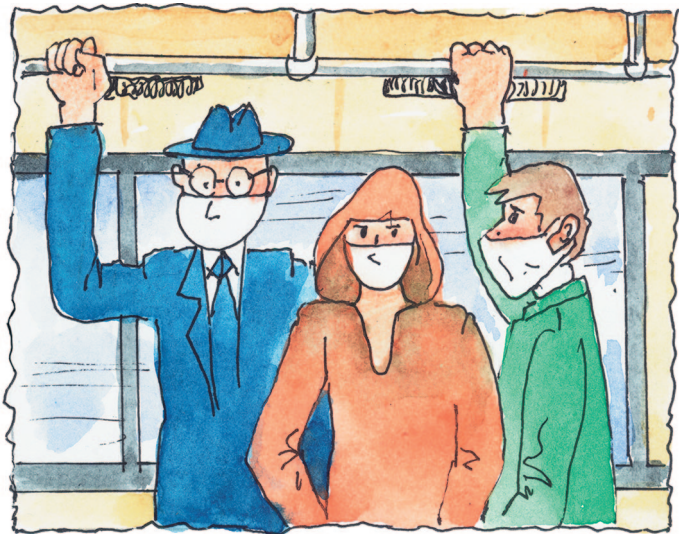
Михаил Соболев из г. Краснодара предлагает замачивать орехи на сутки в теплой воде, а затем помещать их в раскаленную печь. Из-за избыточного давления скорлупа треснет. Этот способ верный, но совсем не оригинальный. На производстве уже давно так поступают.

«Предлагаю для чистки орехов сконструировать пневматическую пушку непрерывного действия, — пишет нам Макс Пересветов из Санкт-Петербурга. — В камеру компрессора постоянно загружаются орехи и с большой скоростью выстреливаются из ствола пушки. Орехи будут ударяться о стену и разбиваться. Потом шелуху вместе с ядрами конвейер доставит в камеру сортировки от скорлупы». Этот ответ жюри конкурса сочло самым оригинальным.

Подведем итоги. Сегодня мы хотим отметить ответ Ивана Золотарева из г. Дубны на первую задачу и ответ Макса Пересветова из Санкт-Петербурга на вторую задачу. Братья Соколовы из Нижнего Новгорода прислали неплохие ответы, но каждый лишь на одну задачу. Приз по-прежнему ждет вас, юные изобретатели.

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 сентября 2015 года.



Задача 1.

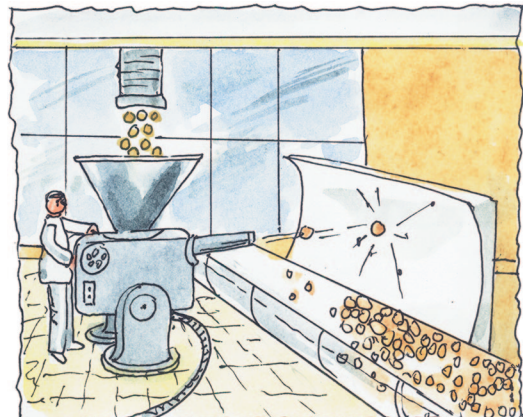
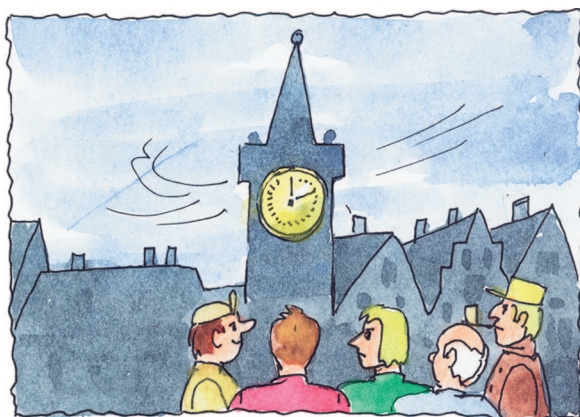
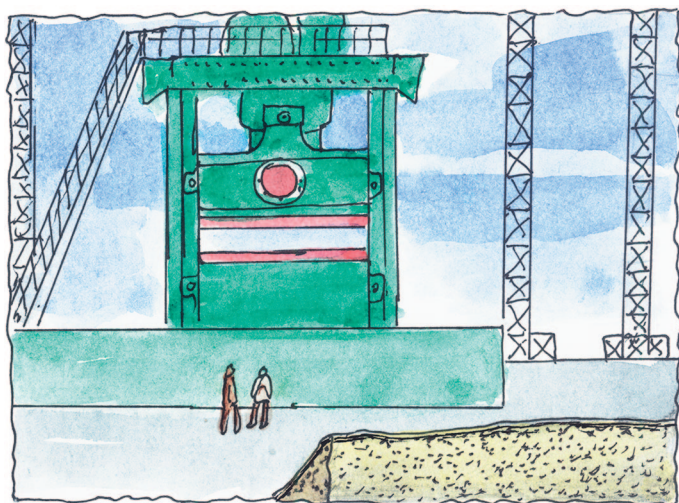
В городах, когда начинаются сезонные эпидемии гриппа, в транспорте и общественных местах многие носят медицинские маски.

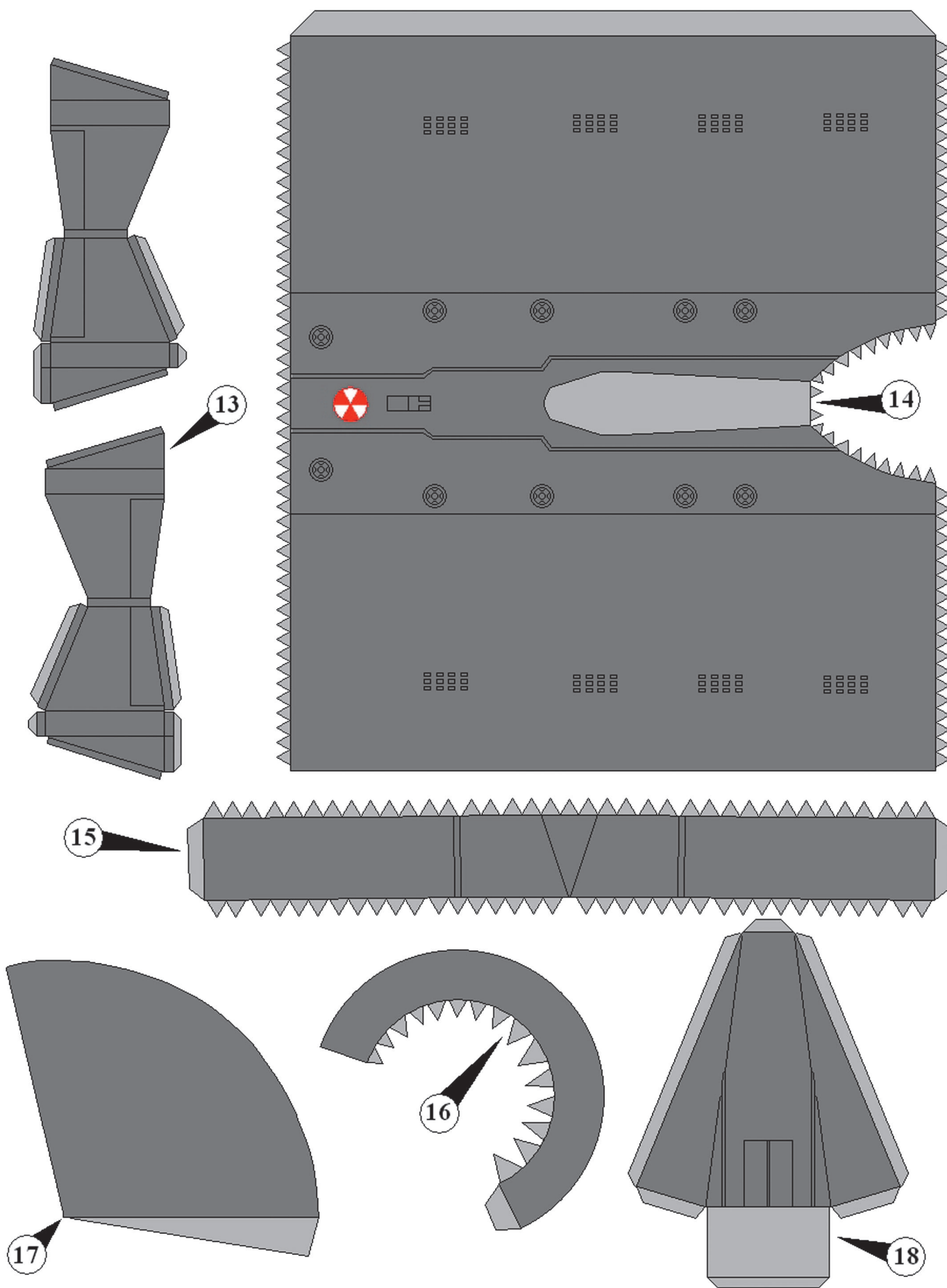
Как вы думаете, из чего и как нужно сделать такую маску, чтобы она задерживала мельчайшие микробы и при этом не мешала дышать?

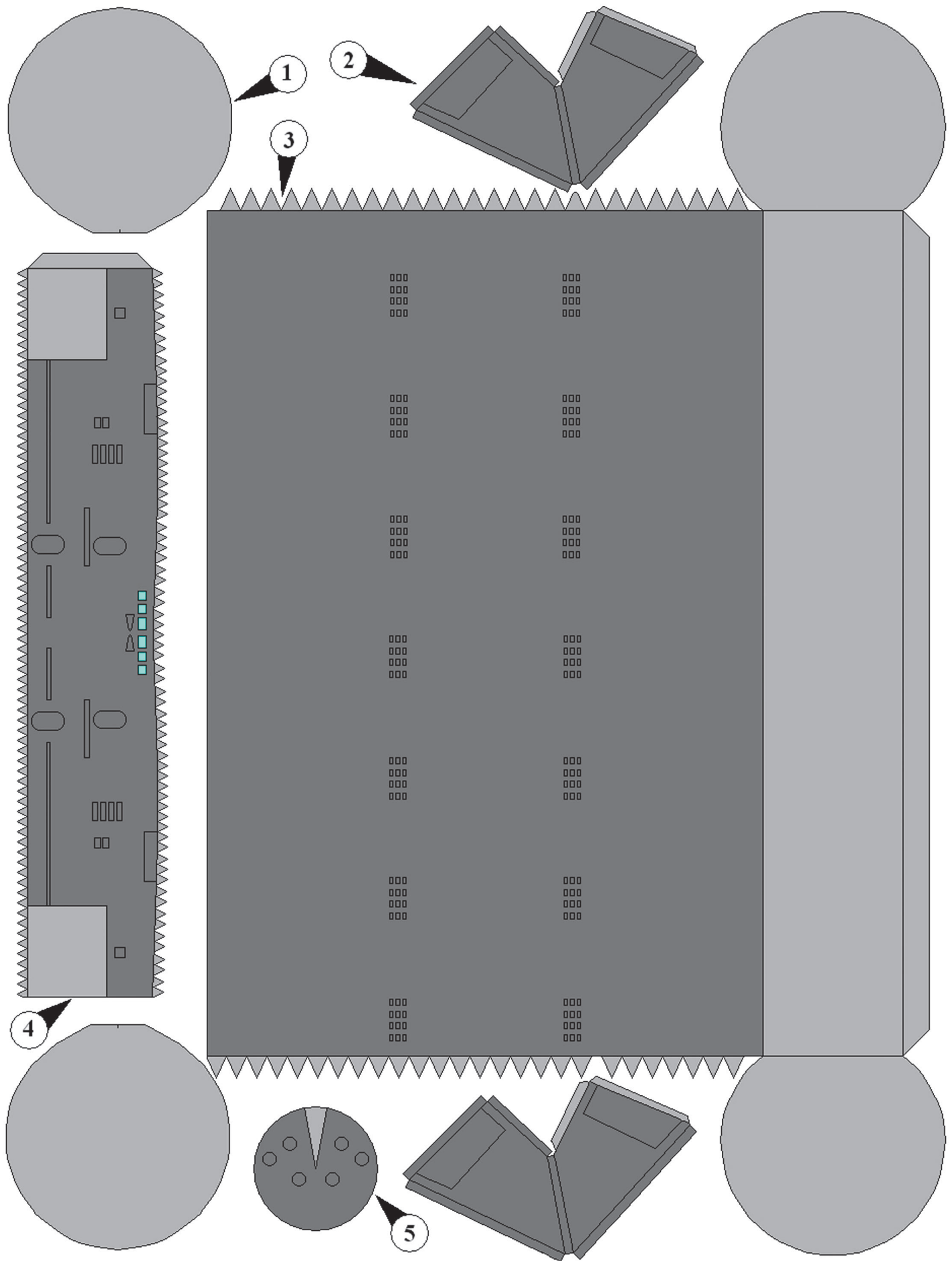
ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!

Задача 2.

Во время Великой Отечественной войны на одном из уральских заводов необходимо было установить мощный пресс для штамповки листов брони танков. Основание для пресса нужно было опустить в подготовленную для него яму, но подъемных кранов такой мощности не было. Когда на Урал доставят нужный кран, неизвестно — зима, снег, поезда то ходят, то вязнут в завалах. А танки нужны фронту. Что делать?







ХОЧУ
ВСЁ
ЗНАТЬ!



ЛУЧШИЙ ДРУГ ДАЧНИКА

Косить траву и поддерживать лужайку идеально ухоженной во все времена было непросто. Для этих целей использовали серп, ручную косу-литовку и даже выпускали пастись домашний скот — овец и гусей. Поэтому красивый газон был привилегией аристократов. К счастью, сегодня любой дачник может решить эту проблему при помощи бензокосы, электрического или бензинового триммера.

Прорыв в ландшафтном дизайне произошел в 1830 году, когда англичанин Эдвин Беард Баддинг изобрел прообраз современных автоматических кос. Баддинг совместно с инженером Джоном Ферраби, почерпнув идею на ткацком производстве, поставил на колеса, закрепленный на станине вращающийся цилиндр с ножами. Получилась механическая газонокосилка, дизайн которой до сегодняшнего дня мало изменился. При помощи таких косилок

большинство американцев косит по выходным траву на своих лужайках. Из очевидных плюсов этих устройств — бесшумность и отсутствие затрат на топливо или электроэнергию, но производительность их невелика — подойдет только для маленьких газонов до 1 сотки площадью, к тому же необходимо приложить ощутимые усилия, чтобы заставить барабан крутиться.

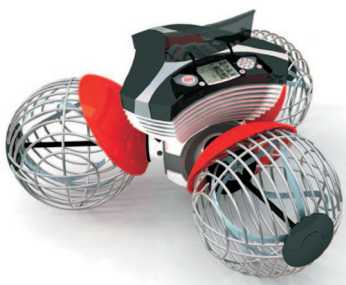
Первые моторизированные косилки на паровом или бензиновом двигателе появились в 1890-х годах. Они были дорогими и крайне громоздкими. Прошло еще около 60 лет, прежде чем бензиновая газонокосилка стала дешевле, надежнее и доступнее для всех желающих.

История садового переносного триммера еще короче. В начале 1970-х годов американский бизнесмен Джордж Боллас из Хьюстона, наблюдая за вращающимися валиками на автомойке, решил использовать тот же принцип для стрижки травы. Он соорудил конструкцию из жестяной банки от консервов с протекторами в ней отрезками нейлоновой лески и, закрепив ее на роторе своего мотокультиватора, с легкостью скошил траву. Вскоре триммер был запущен в массовое производство.

Устройств для скашивания травы сегодня великое множество, как говорится, выбирай на вкус. Это и самоходные бензиновые и электрические газонокосилки, и различные триммеры, и косилки-мини-тракторы, на которых и покататься можно, а еще новейшие роботы-газонокосилки в виде вращающихся сфер перекаати-поле или на солнечных батареях.

Сегодня мы подробнее остановимся на триммерах. Они обладают высокой маневренностью и производительностью, гораздо легче самоходных кос, позволяют косить траву на неровном ландшафте и способны обкосить ее вокруг деревьев и вблизи забора и прочих строений.

Триммеры по типу двигателя делятся на электрические и бензиновые. Оба типа триммеров состоят из закрепленного в верхней части двигателя, полой штанги, которая может быть цельной или телескопической, прямой или изогнутой, ручек, на одной из которых расположены переключатели газа и тор-



моза, и нижней части, состоящей из редуктора (если штанга прямая), режущей головки с леской или диска и защитного кожуха. Внутри прямой штанги проходит металлический стержень к редуктору, а в изогнутой располагается металлический тросик, который передает крутящий момент головке с леской. Этот механизм менее надежен, чем у триммера с прямой штангой. Изогнутый вал обычно имеют триммеры небольшой мощности.

Электротриммеры также бывают двух видов: в одном двигатель расположен в нижней части косы, в другом — в верхней. Триммеры с нижним расположением электромотора мало распространены, они менее мощны, боятся росы и дождя, также при попадании пыли и частичек травы в вентиляционные отверстия двигателя коса выходит из строя. Мощность электродвигателя от 0,25 до 0,6 кВт, что очень мало. Толщина лески, используемой в этом типе кос, не более 1,5 мм, то есть высокую и густую траву и одуванчики уже не скосить.

Электротриммеры с верхним расположением мотора более популярны, а внешне очень похожи на своих бензиновых собратьев. Мощность их электродвигателя находится в диапазоне от 0,65 до 1,3 кВт, толщина лески от 1,6 до 2,5 мм. Некоторые модели оборудуются двигателями с системой плавного пуска мотора, а система автоматической регулировки мощности изменяет частоту оборотов двигателя в зависимости от плотности скашиваемой травы.

Из плюсов таких электротриммеров можно отметить простоту конструкции и малый вес косы, экологичность и более тихую работу по сравнению с бензиновым аналогом. К главным минусам относятся низкая мобильность, определяющаяся длиной электрокабеля, и невысокая производительность, так что если вам необходимо обкосить несколько соток высокой травы и сорняков — этот триммер не для вас.

Перейдем теперь к триммерам с бензиновым двигателем. Большинство бензотриммеров оснащается 2-тактным двигателем внутреннего сгорания, но существуют и профессиональные 4-тактные модели. Мощность двигателя бензотриммера от 0,65 до 3 кВт, а это от 0,9 до 4 л. с., рабочий объем двигателя может варьироваться от 28 до 54 см³. В прямой зависимости от мощности двигателя находится ширина скашивания и толщина лески, а значит, возможность косить очень высокую, сухую и плотную траву, сорняки и даже небольшой кустарник (если леску заменить режущим диском). Например, бензотриммер мощностью от 1 кВт при максимальной толщине лески 2,5 мм имеет возможность установки режущего диска.

Рукоять у бензотриммера может быть D-образной, то есть одна рукоятка под левую руку, а управление триммером расположено под правой рукой непосредственно на штанге. Такая рукоять не очень удобна при длительной экс-

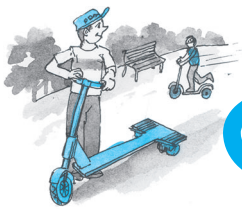
плуатации. Поэтому сегодня большинство бензотриммеров оснащают велосипедной рукояткой, представляющей собой две независимые эргономичные ручки, левая — для изменения наклона скашивания, а на правую ручку выведены кнопки управления косой (газ и тормоз) и дополнительный фиксатор курка газа для облегчения запуска двигателя.

Для 2-тактных двигателей бензотриммеров используют смесь бензина АИ-92 и синтетического масла в пропорции 1:50. Например, на 500 мл бензина необходимо 10 мл масла. Для удобства можно отмерять масло большим медицинским шприцем без иглы. Всегда используйте специальное 2-тактное масло для двигателей с воздушным охлаждением. В чистой мерной емкости смешайте бензин с маслом в указанной пропорции, закройте емкость и тщательно встряхните ее для лучшего смешивания компонентов, затем залейте смесь в топливный бак. Не храните готовую смесь больше недели и уж тем более не оставляйте триммер с остатками смеси в баке более чем на 5 дней, это приводит к засаливанию двигателя и выходу его из строя. Чтобы этого избежать, смешивайте небольшое количество топлива, не превышающее объем бака вашего триммера.

Сегодня многие задаются вопросом: какой триммер выбрать — с 2-тактным или 4-тактным двигателем? В цилиндре 2-тактного двигателя смесь бензина с маслом и воздуха горит хуже, чем смесь бензина и воздуха в 4-тактном, так как масло в топливной смеси снижает выделяемую энергию. В 4-тактный двигатель бензин и масло заливают отдельно, поэтому механизмы такого типа двигателя смазываются непрерывно. Причем чем больше оборотов дать двигателю, тем больше подается масла к трущимся деталям. Поэтому если долго косить 2-тактным триммером на высоких оборотах, масла может не хватить, а это прямой путь к самой распространенной поломке триммеров — перегреву двигателя. К тому же 2-тактники дымят и уровень шума у них очень высок. К плюсам триммера с 4-тактным двигателем относятся тихая работа, отсутствие дымного выхлопа, а его моторесурс в 5 раз выше 2-тактного. Два главных минуса таких триммеров — высокая цена и вес более 9 кг, так что для небольших дачных участков они не подходят. Если же вы все же решитесь на профессиональный 4-тактный триммер, для большего удобства работы приобретите вместо обычного ремня рюкзачного типа. Такие ремни имеют две широкие, перекрещивающиеся на спине лямки и дополнительный ремень вокруг пояса.

И последнее — при косьбе любым триммером соблюдайте технику безопасности: надевайте резиновые сапоги, плотную одежду и очки-маску, а также не наклоняйте триммерную головку вправо, чтобы предотвратить попадание в вас мелких камней, ведь леска вращается по часовой стрелке.

Красивого вам газона!



СКЕЙТ-САМОКАТ

Не знаю, в чем причина, но в столице в последнее время произошел какой-то самокатный бум. Самокатом пользуются люди от 3 лет и до 60, и не только катаются для удовольствия, но и едут по делам — кто на учебу, кто на работу, да и просто по магазинам. Соответственно и самокаты все разные: детские и для взрослых, складные и обычные.

А недавно увидел какой-то гибрид самоката со скейтом. Главное отличие этого устройства — возможность ехать, не отталкиваясь ногой от асфальта. Достигается это тем, что вместо заднего колеса на раме самоката прикреплена поперечная доска с двумя свободноповоротными колесиками, ну, прямо как двухколесный скейт с дополнительной рулевой колонкой (рис. 1). Попеременно отталкиваясь ногами то вправо, то влево, ездок колеблет заднюю часть самоката, как рыба хвостом, сообщая самокату движение вперед.

На мой взгляд, это новый этап в развитии самокатного транспорта, к тому же при езде на таком самокате в работу включаются все группы мышц, и самокат выполняет роль тренажера.

Чтобы стать обладателем этого чуда техники, не обязательно тратить кучу денег, достаточно доработать уже имеющийся самокат с горизонтально расположенной вилкой заднего колеса. Причем предлагаемые в этой статье доработки предполагают лишь замену заднего колеса с тормозным устройством. Так что, если вы захотите вернуться к первоначальной модели самоката, просто верните старые детали на свои места.

Для изготовления новых деталей вам необходимо подготовить следующие материалы: листовая мягкая сталь толщиной 2,5 мм — это будут две заготовки для крепежных уголков размером 100x80 мм, лист мягкого дюралюминия 250x170 мм, кусок фанеры 600x300 мм толщиной 10...12 мм и два листа ребристой резины 200x200 мм толщиной 3...4 мм. Из готовых деталей — колеса со свободноповоротными осями с крепежной арматурой (рис. 2) с диаметром колес от 60 до 80 мм, стальная шпилька М8 или М10 длиной 60 мм и винты с гайками М6 и М10 с головками впотай.

Перед изготовлением крепежных уголков из листовой стали замерьте все размеры вилки заднего колеса самоката. Длина будущих уголков должна быть больше длины вилки примерно на 10 мм. Ширина верхней горизонтальной полки должна быть 30 мм, а ширина вертикальной полки, прилегающей к вилке, должна быть равна ширине вилки самоката (рис. 3). С передней стороны вертикальной полки необходимо сделать уступ, охватывающий внутреннюю сторону полки. Это сделано для того, чтобы не сверлить дополнительные отверстия на вилке самоката. Оба уголка крепятся на вилке всего одной шпилькой (рис. 3).

Вырежьте из заготовок развертки крепежных уголков, зажмите их в тиски и загните молотком полки на 90°, затем загните уступы по толщине вилки. Отверстие на вилке самоката, где крепилась ось колеса, используйте для крепления шпильки, поэтому просверлите отверстия на уголках именно в этих местах.

После того как уголки окажутся на своих местах, приступите к изготовлению промежуточной пластины. Она является основанием для крепления опорной деревянной платформы и крепежным звеном к раме самоката.

Из листа дюралюминиевой заготовки вырежьте развертку детали, а затем загните края на 10...15 мм от края на угол 90°, как показано на рисунке 4. После этого пластина приобретет необходимую жесткость и сможет надежно удерживать фанерную платформу от прогибания под весом ездока. Просверлите в платформе отверстия для крепежных винтов.

Деревянную платформу выпилите электролобзиком, края выровняйте рашпилем, потом обработайте более мелким напильником и зачистите абразивной шкуркой.

В указанных местах (рис. 5) установите свободноповоротные ролики (колеса) и закрепите блоки колес винтами М6 с головками впотай в за-



Рис. 1.
Общий вид самоката.

Рис. 2. Блок колеса со свободноповоротными осями.

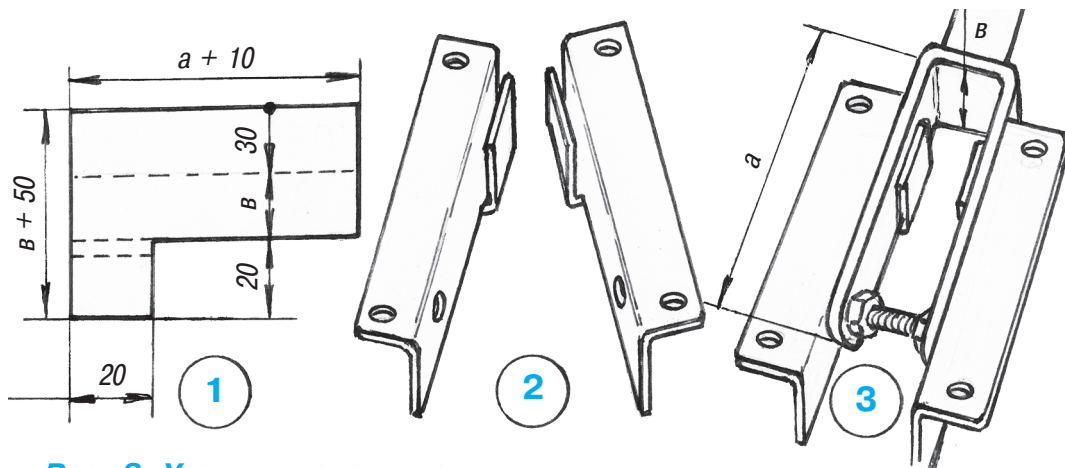
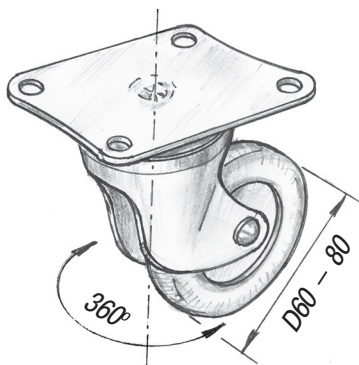


Рис. 3. Уголки крепежные:
1 — развертка уголка, 2 — комплект уголков (левый и правый), 3 — установка уголков на вилку самоката при помощи резьбовой шпильки.

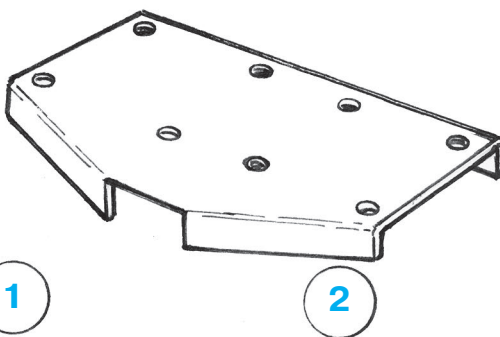
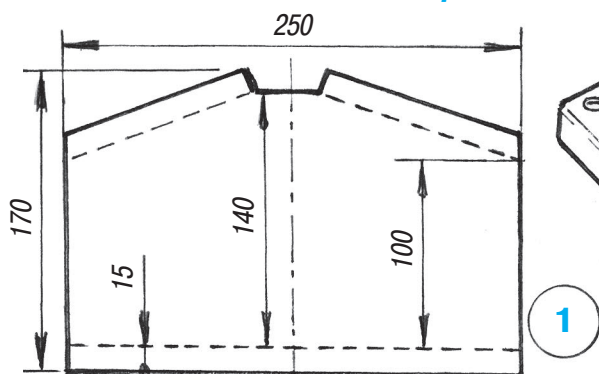


Рис. 4. Промежуточная пластина:
1 — развертка детали, 2 — готовая деталь.

Рис. 5. Основные размеры платформы самоката.

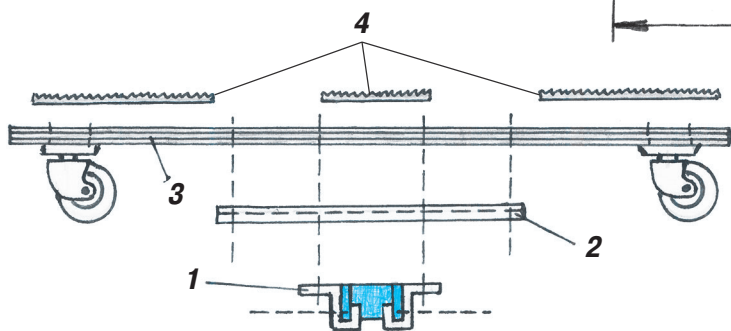
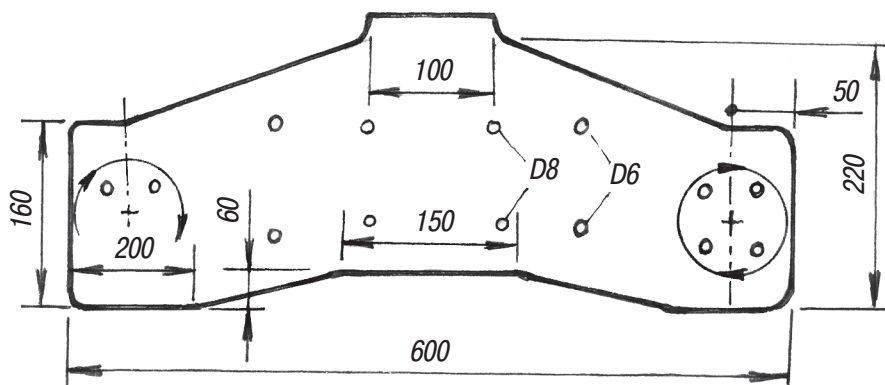


Рис. 6. Последовательность сборки:
1 — крепежные уголки (цветом выделена вилка заднего колеса самоката), 2 — промежуточная пластина, 3 — платформа самоката, 4 — резиновые коврики.

ранее просверленные отверстия. Затем закрепите платформу с колесами винтами М6 и М8 также с потайными головками.

Деревянную платформу обязательно покрасьте краской по металлу не только сверху, но и снизу в несколько слоев. После того как краска хорошо высохнет, вырежьте из ребристой резины накладки. Приклейте их на плат-

форму (рис. 6) универсальным клеем и прибейте по краям мелкими гвоздиками. Не забудьте на рулевую колонку самоката поставить ручной тормоз переднего колеса. Это проще сделать, используя тросики, колодки и рычаг от обычного дорожного велосипеда.

Итак, ваш ультрамодный самокат готов, приступайте к испытаниям.

РОБОТ-ПЫЛЕСОС

Собираем, komponуем, пробуем запустить.

Шасси. Размечаем на шасси место под крепление моторов и опорного ролика. Вырезаем отверстия под колеса. Размечаем и вырезаем отверстие под воздухозаборник. Слева или справа впереди (можно там и там) делаем крепление для мотора щетки.

Устанавливаем опорный ролик. Закрепляем моторы с установленными колесами и проверяем прочность крепления. Моторы должны быть закреплены жестко, от этого зависит точность передвижения, а мотор со щеткой желательно установить подвижно, чтобы можно было регулировать высоту щетки.

Перед продолжением надо проверить работоспособность. Подключаем к моторам батарейку и проверяем. Ничего не должно заедать, мешать движению вперед-назад. Проверяем работоспособность щетки, регулируем ее высоту. Щетка должна слегка касаться пола.

Вакуумная камера. Для своей модели пылесоса я сделал простую вакуумную камеру. По сути, это пластиковая коробка с воздухозаборником и отверстием для крепления вентилятора.

Вентилятор устанавливаем на крышку. Временный фильтр — из нескольких слоев салфеток. Как это выглядит в собранном виде, смотри на фото.

Размещаем электронные блоки. На носу устанавливаем сервопривод с датчиком расстояния.

Я делаю модель пылесоса, поэтому разрабатывать специальную электронную начинку не

стал. Использовал готовые платы. И вообще упростил все, что возможно. Руководит всем стандартная Arduino. Двигателями движения управляет так называемый motor-shield. Arduino и shield я установил на правом борту аппарата.

На левом борту установил макетную плату с ULN2003, к которой подключены вентилятор и двигатель щетки.

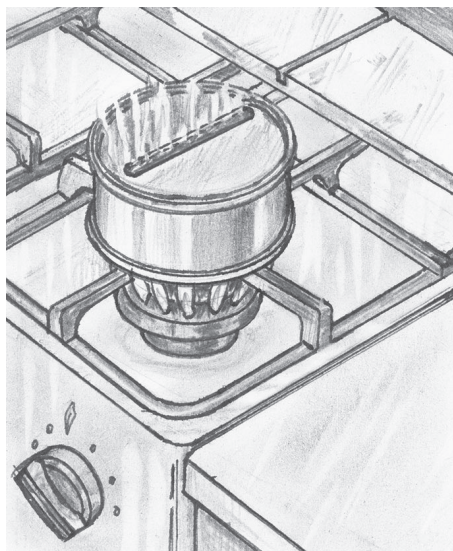
Питание. Опять же, для упрощения конструкции я использовал несколько разных источников питания. Arduino запитано от батарейки типа «Крона». Ходовые двигатели питаются от батареи пальчиковых аккумуляторов напряжением 5 В.

Для питания вентилятора нужно 12 — 13 В. Батарею для питания вентилятора собрал из 9 пальчиковых батареек. От нее же запитал мотор щетки.

Если вы делаете не макет, а действующее устройство, то разные источники питания — это плохое решение. Желательно установить один источник питания и построить блок питания на разные выходные напряжения для разных элементов нагрузки.

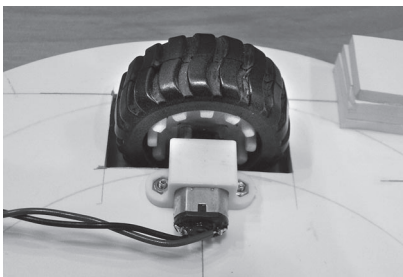
Корпус делать я не стал. В моем случае в нем нет необходимости.

Теперь недостатки и замечания, выявленные в процессе постройки модели. Во-первых, моторы оказались слабоваты. Можно попробовать питать повышенным напряжением, но вопрос, как

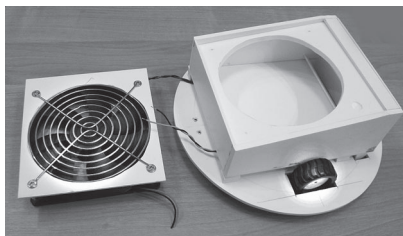


НАГРЕТЬ ПО ЛИНИИ

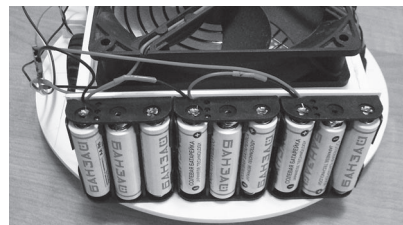
Иногда бывает нужно согнуть по линии полоску или даже лист органического стекла. Для этого нужно нагреть его тоже «по линии», но легче это сказать, чем сделать, поскольку форсунки кухонных газовых плит круглые. Выручит... жестяная консервная банка, в которой сделана щель. Поставив ее на газовую горелку, как показано на рисунке, вы облегчите себе работу.



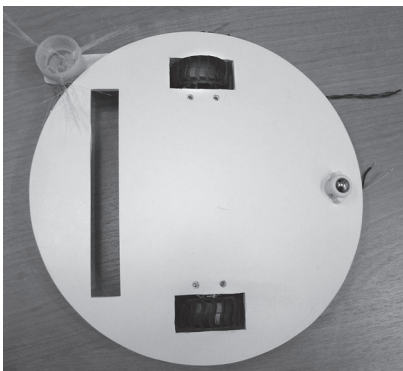
1



4



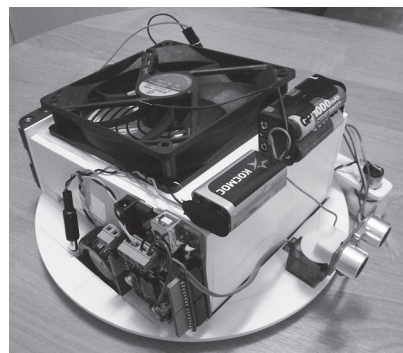
7



2



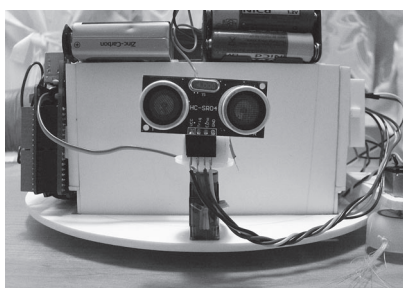
5



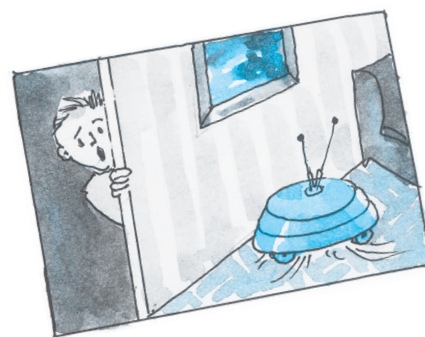
8



3



6

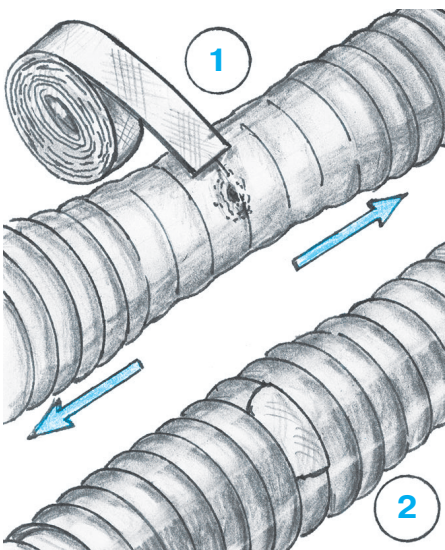


долго они после этого протянут? Для модели пойдет, для действующего аппарата можно попробовать моторы с редукторами от электроотверток или шуруповертов.

Вторая большая проблема: модель компактная, не все на ней поместилось, и еще она вышла очень высокой. Это плохо, так как пылесос не сможет залезть под все шкафы и полки. Для

1. Крепление мотора к колесам.
2. Шасси, вид снизу.
3. Установка щетки.
4. Детали вакуумной камеры.
5. Вакуумная камера в сборе.
6. Сервопривод и датчик.
7. Батареи питания вентилятора и мотора щетки.
8. Пылесос в сборе.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ЛЕЧИМ ПЫЛЕСОС

Если шланг пылесоса где-то протерся и эффективность работы пылесоса снизилась, наклейте на поврежденное место заплатку из тряпичного медицинского пластыря. Если шланг гофрированный, то его сначала нужно растянуть, а уже потом ставить заплатку. Имейте только в виду, что скотч или изолента для таких заплаток не подходят.

уменьшения высоты турбину надо выбрать более компактную и разместить ее вертикально внутри корпуса, кроме того, ее мощность надо значительно увеличить. Еще одна большая проблема — один датчик расстояния. Из-за разной высоты и материала препятствий он не всегда точно срабатывает. Для надежной работы надо поставить несколько датчиков, желательно разного типа — и ультразвуковых, и инфракрасных. И чтобы совсем исключить застревания, можно поставить несколько контактных датчиков.

Об управляющих алгоритмах. Их, собственно, три. Самые дешевые модели хаотично движутся по комнате от препятствия к препятствию и при идеальном раскладе проезжают по всей поверхности пола. Затрачивают они на это много времени. Второй тип — это когда робот от центра по спирали движется по комнате, объезжая препятствия. Это нормальный алгоритм, но моя модель плохо объезжает препятствия, возможно, из-за нехватки одного датчика расстояния, как я уже писал. Третий тип — робот змейкой проезжает по поверхности пола.

Это формальное разделение алгоритмов, возможно, есть роботы, которые выбирают подходящий алгоритм в зависимости от типа помещения. И в любом случае эти типы выделены по внешним наблюдениям. Производители роботов-пылесосов неохотно делятся удачными алгоритмами.

Для примера я приведу спиральный алгоритм. Робот во время работы движется от центра по спирали.

```
int z = 100; // время движения прямо
// номера выводов из описания мотор-шилда
int leftN = 4; // вывод направления левого мотора
```

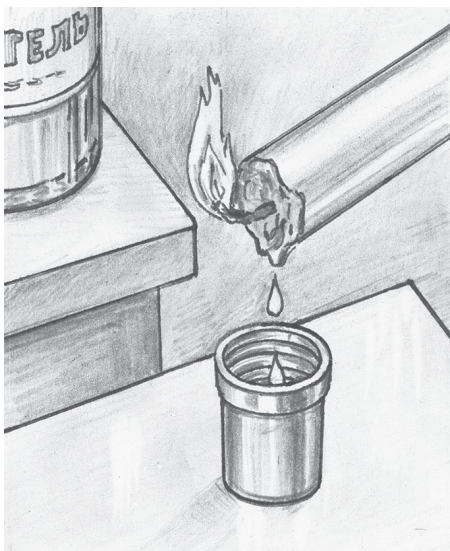
```
int leftS = 5; // вывод скорости левого мотора
int rightN = 7; // вывод направления правого мотора
int rightS = 6; // вывод скорости правого мотора
void setup(){
  pinMode(leftDirPin, OUTPUT);
  pinMode(leftSpeedPin, OUTPUT);
  pinMode(rightDirPin, OUTPUT);
  pinMode(rightSpeedPin, OUTPUT);
  delay(3000);}
void loop(){
  digitalWrite(leftN, LOW);
  digitalWrite(rightN, HIGH);
  analogWrite(leftS, 250);
  analogWrite(rightS, 250);
  delay(670); // время для поворота на прямой угол (экспериментально)
  analogWrite(leftS, 0);
  analogWrite(rightS, 0);
  delay(250);
  digitalWrite(leftN, HIGH);
  digitalWrite(rightN, HIGH);
  analogWrite(leftS, 200);
  analogWrite(rightS, 200);
  z=z+100; // увеличивая время движения прямо
  delay(z); // увеличиваем витки спирали
  analogWrite(leftS, 0);
  analogWrite(rightS, 0);
  delay(250);}
```

Добавляем в него процедуру нахождения центра комнаты (алгоритм из школьной программы на нахождение максимума-минимума), процедуру выравнивания параллельно одной из стен и функцию объезда препятствия. Либо разрабатываем свой, более эффективный алгоритм. Видео работы моей модели здесь: <https://yadi.sk/d/fOVW4-nBgw5Kf>.

Удачи!

К. ХОЛОСТОВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

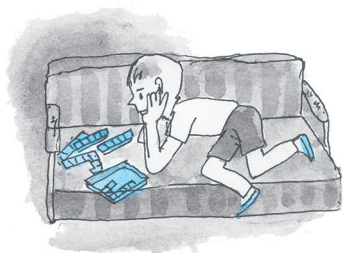


ПОЛНАЯ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Когда нужно уплотнить заворачивающуюся крышку пузырька с летучей жидкостью, например ацетоном, а прокладку вырезать не из чего, можно накапать в крышку несколько капель расплавленного воска или парафина от горящей свечи и подождать, пока воск остынет.

После этого можно заворачивать крышку, наружу не попадет ни одна молекула!

МОСТИКИ

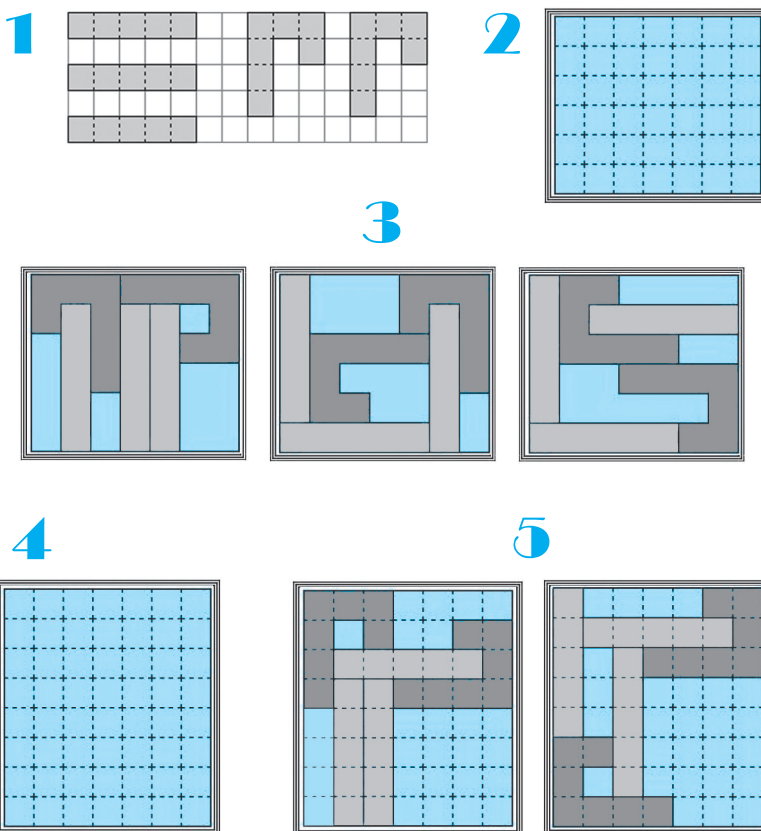


Головоломки такого типа принадлежат к сравнительно новому семейству, известному под названием «антислайды». Задача в них — разместить элементы внутри коробочки так, чтобы ни один из них нельзя было сдвинуть ни в какую сторону, ни на один шаг. Набор и структура этих элементов показаны на рисунке 1.

Коробочка состоит из доньшка и наклеенной на него рамки. Внутренняя поверхность коробочки — это игровое поле. Ее размеры, в принципе, могут быть разными. Рассмотрим, например, коробочку с игровым полем 7x6 единиц («единица» — сторона единичных квадратов, из которых построены игровые элементы) на рисунке 2.

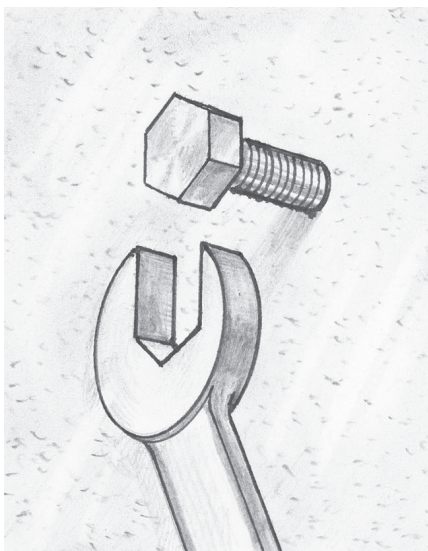
Задача — разместить элементы внутри коробочки в режиме «антислайд». Для рассматриваемой коробочки эта задача легко решается 16-ю различными способами, три из них приведены на рисунке 3.

При увеличении игрового поля решение этой задачи усложняется. Если взять коробочку с игровым полем 7x8 (рис. 4), то задача решается лишь двумя способами (рис. 5).



А теперь самые сложные задачи. Изготовьте набор игровых элементов, изображенный на рисунке 1, и коробочку с полями 7x11. Попробуйте последовательно

ДЮБЕЛЬ? НЕ НУЖЕН!



Закрепить в бетонной стене болт под большие нагрузки (M8, M10) можно без дюбеля. Для этого просверлите в стене отверстие немного меньшего диаметра, чем диаметр болта, а затем болт с усилием заверните в бетонную стену гаечным ключом. Он будет замечательно держаться в стене.

разместить игровые элементы в режиме «антислайд» в этой коробочке. После первых попыток выстроить конфигурации, обладающие требуемым свойством «несдвигаемости», создается впечатление, что строительного материала для таких мостиков явно недостаточно. Но решения все-таки существуют, и они единственные для каждого поля.

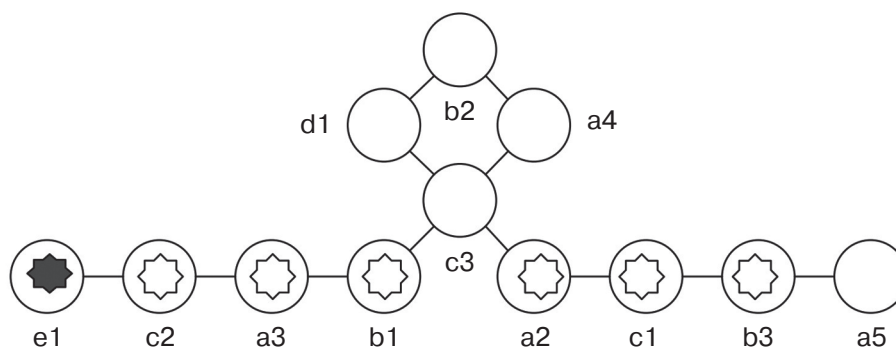
Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ

**Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека»
(см. «Левшу» № 6 за 2015 год), публикуем ответы.**

Решение задачи станет простым, если перевести эту головоломку в графический вид.

Поля шахматной доски обозначены на рисунке кружочками. Соединяющие линии показывают возможные пути перемещения фигур (соответствуют на доске ходу шахматного коня). Фигурки коней на рисунке обозначены звездочками соответствующего цвета, поскольку на рисунке они ходят иначе, чем шахматный конь.



b1 — b2 (3), a3 — a4 (3), c2 — d1 (4), b3 — a5 (1), c1 — b3 (1), a2 — c1 (1),
e1 — a2 (5), d1 — e1 (5), a4 — c2 (4), b2 — a3 (4), a2 — b1 (2), c1 — d1 (3),
b3 — b2 (5), a5 — a4 (5), b1 — a5 (5), a4 — b3 (4), b2 — c1 (4), d1 — a2 (2),
a3 — b1 (1), c2 — a3 (1), e1 — c2 (1)
(в скобках показано количество ходов)

Итак, чтобы перевести черного коня с поля e1 на поле a5, потребовалось 64 хода.

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
Ю.М. АНТОНОВ
Художественный редактор
А.Р. БЕЛОВ
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Компьютерный набор
Г.Ю. АНТОНОВА
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 25.06.2015. 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 10.02.2016

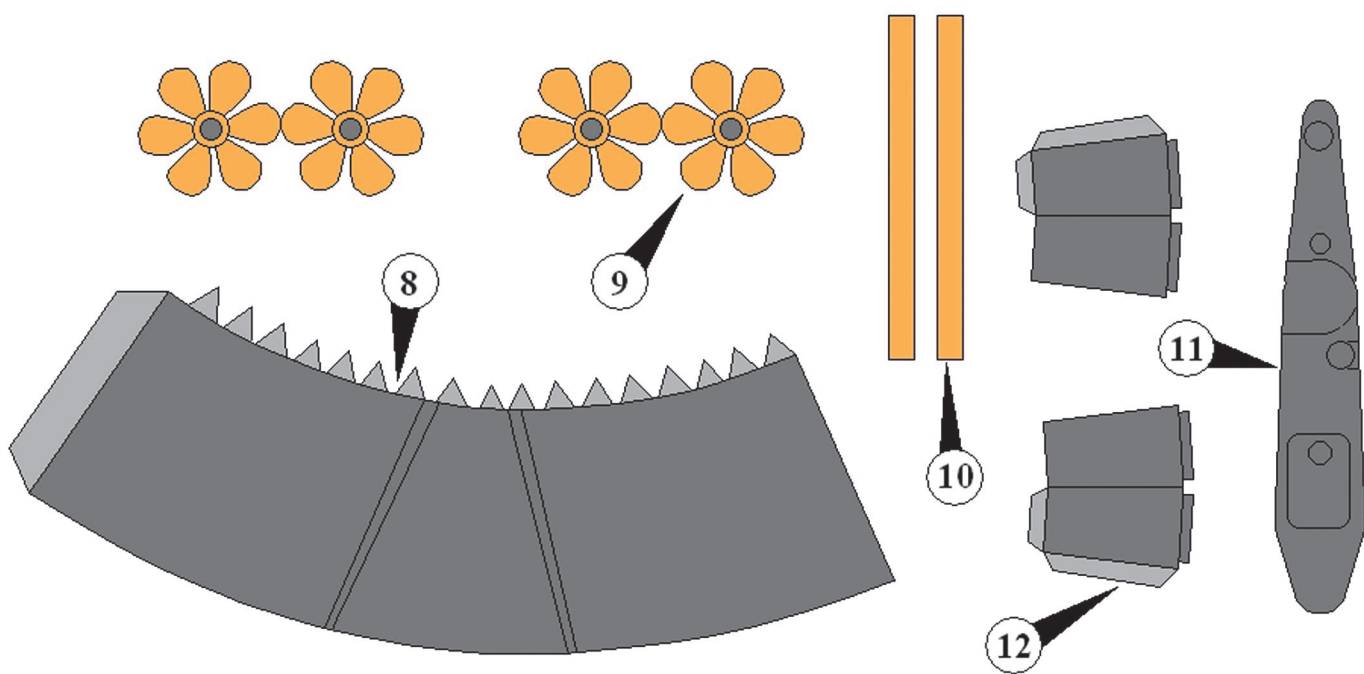
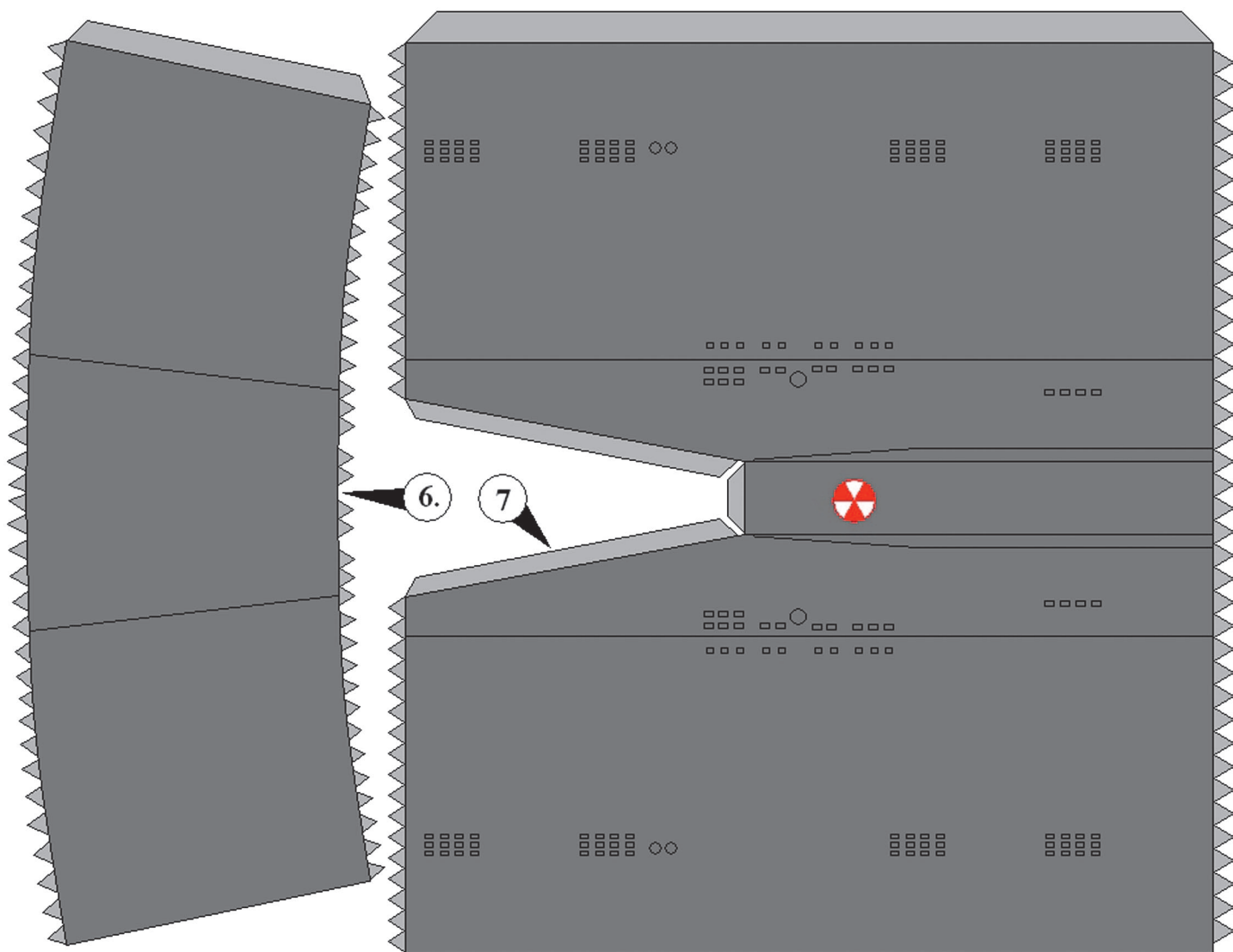
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

В ближайших номерах «Левши»:

В следующем номере «Левша» расскажет об уникальной разработке экспериментального истребителя 5-го поколения «Беркут». Этот самолет построен по аэродинамической схеме «продольного интегрального триплана» с крылом обратной стреловидности. По представленным в журнале разверткам вы сможете выклеить бумажную модель «Беркута» для вашего музея на столе.

Моделисты к Дню авиации смогут построить летающую модель вертолета, а любители электроники приступят к новой увлекательной разработке, связанной с созданием роботов.

Владимир Красноухов уже подготовил для вас занимательные головоломки, а журнал, как всегда, даст вам несколько полезных советов.

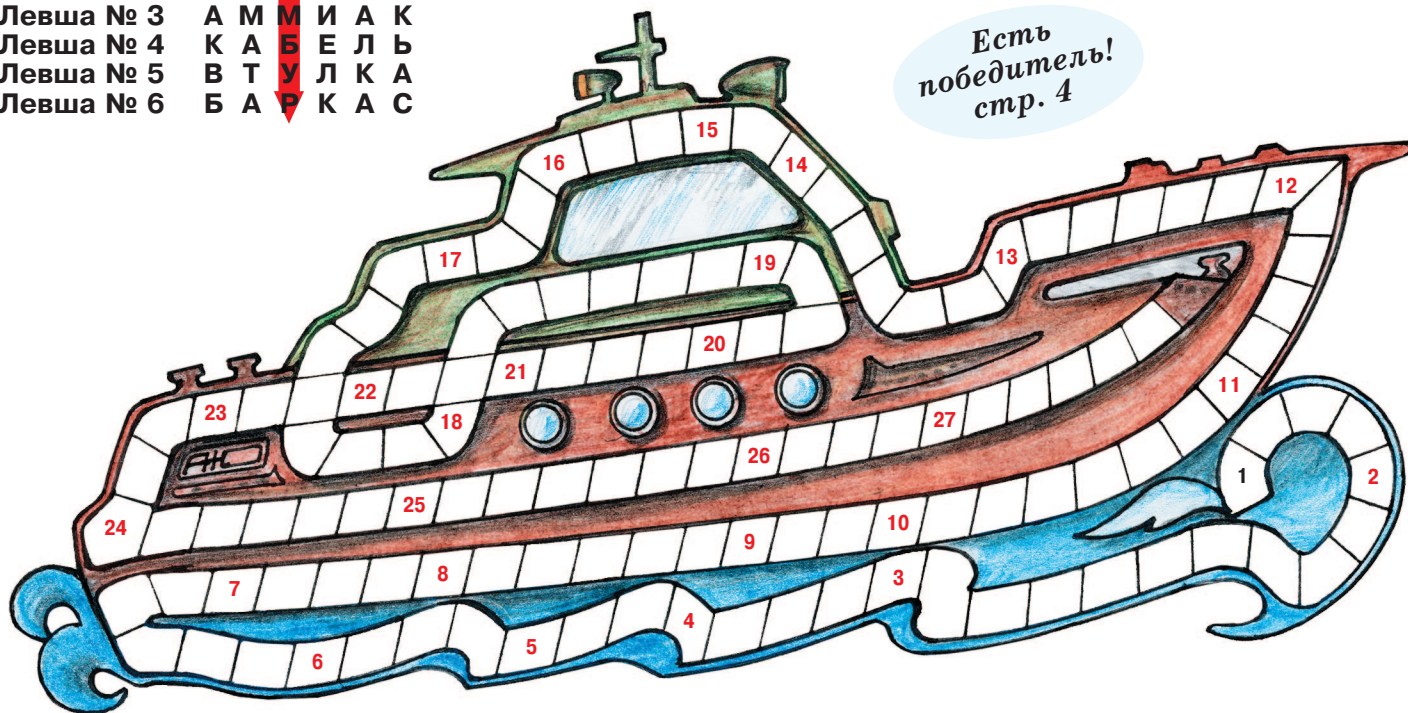




ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!
Начинаем публикацию серии кроссвордов-головоломок второго полугодия 2015 г. Условия их решения опубликованы в «Левше» № 1 за 2015 год.

Левша № 1 П А Т И Н А
Левша № 2 Г Р А Б Л И
Левша № 3 А М М И А К
Левша № 4 К А Б Е Л Ь
Левша № 5 В Т Б У Л К А
Левша № 6 Б А Р К А С

Есть победитель!
стр. 4



1. Ходовая часть транспортного средства. 2. Окно в борту корабля. 3. Рабочий инструмент токарного станка. 4. Повторяющийся процесс или явление. 5. Осветительный или нагревательный прибор. 6. Суспензия графита в воде для покрытия внутренней поверхности электронно-лучевой трубки. 7. Состав, наносимый на холст будущей картины. 8. Горючее вещество, источник получения энергии. 9. Тупая сторона топора. 10. Зубчатый механизм, позволяющий колесу вращаться только в одном направлении. 11. Камера для работ под водой. 12. Ручная пила по дереву или металлу. 13. Металлургический процесс получения благородных металлов высокой чистоты. 14. Горячий, сильно нагретый воздух. 15. Устройство для замыкания и размыкания электрической цепи. 16. Узкая протока, соединяющая озера, заливы и реки между собой и морем. 17. Единица массы. 18. Основная структурная составляющая закаленной стали. 19. Плотницкий инструмент для выдалбливания изделий из дерева. 20. Приспособление для выверки вертикального направления. 21. Продукт неполного сгорания топлива. 22. Полудрагоценный камень. 23. Звено гусеничной цепи. 24. Органическое вещество, полисахарид. 25. Математическая функция. 26. Маслянистый остаток перегонки нефти. 27. Лабораторный сосуд для плавки различных веществ.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(10)² (19) (6) (3)³ (10)² (7)

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).

По каталогу российской прессы «Почта России»: «Левша» — 99160,

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

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

«Юный техник» — 43133.

Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно
в интернет-магазине www.nasha-pressa.de

