

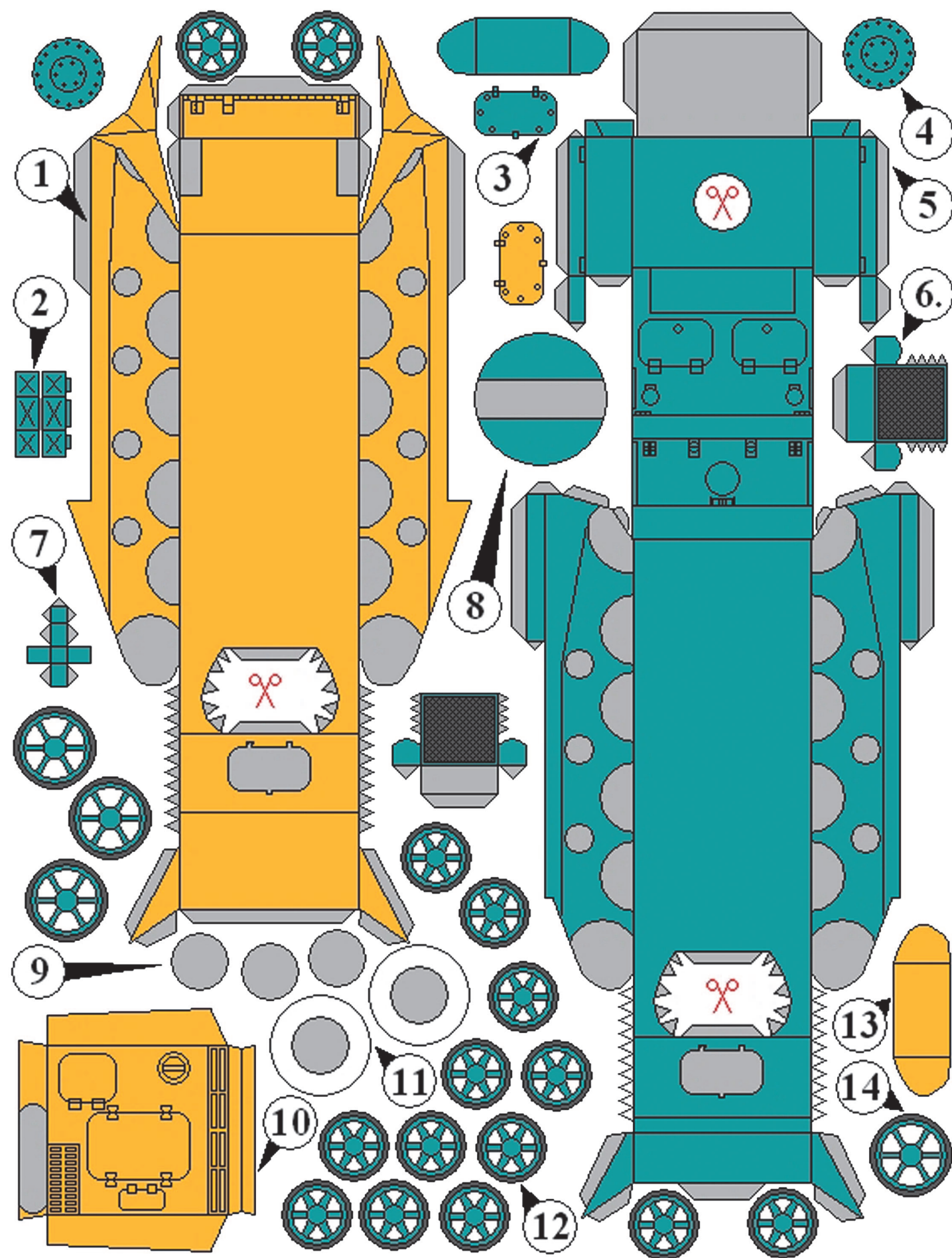
ПО ВОДЕ, КАК
ПО АСФАЛЬТУ!



ЖИЗНЬ 12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК





Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



6
2015

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе «ПАНЦЕРЬЕГЕР-1»	1
Вместе с друзьями КАТЕР-АМФИБИЯ	4
Хотите стать изобретателем? ИТОГИ КОНКУРСА	8
Приусадебные заботы САДОВАЯ ЧУДО-МЕБЕЛЬ	10
Электроника РОБОТ-ПЫЛЕСОС	12
Игротека РЕЙДЫ ШАХМАТНЫХ КОНЕЙ	15



Немецкий генерал Г. Гудериан считал, что противостоять танку может только противотанковое орудие, обладающее броневой защитой и высокой проходимостью.

Одним из основных недостатков танков PzKpfw I была слабая огневая мощь. Такой серьезный недостаток в сочетании со слабой броневой защитой привел к быстрому устареванию машин этого класса, и немецкие инженеры решили использовать шасси танков для создания противотанковых орудий высокой мобильности.

Первая противотанковая самоходная пушка такого типа была построена берлинской фирмой Alkett на базе легкого танка PzKpfw I Ausf. B. Специалисты фирмы заменили башню танка открытой сверху и неподвижной сзади рубкой довольно неказистой формы. Боковые стенки рубки устанавливались под углом, что должно было дополнительно защитить от бронбойных снарядов, но толщина лобовой и боковой брони не превосходила 14,5 мм, а боковые стенки рубки даже не выходили за пределы воображаемой линии, которую можно было бы провести перпендикулярно казенной части орудия. Реальную защиту обеспечивал только лоб рубки. Орудийный расчет находился на корме машины и чувствовал себя столь же неуютно, как за щитком полевого орудия.

В качестве вооружения была выбрана обладавшая превосходными баллистическими характеристиками чешская 47-мм пушка с начальной скоростью снаряда 775 м/с, большое количество которых попало к немцам после захвата Чехословакии. Неподвижная рубка и высоко распо-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

ложенный лафет существенно ограничивали горизонтальный сектор обстрела. С дистанции 500 м снаряды пушки легко пробивали броню толщиной до 70 мм. В состав боекомплекта входило 86 снарядов. Вспомогательного вооружения в виде пулемета машина не имела, и в ближнем бою экипаж защищался с помощью индивидуального стрелкового оружия.

В 1940 году самоходки поступили на вооружение боевых подразделений вермахта, принимавших участие во французской кампании. Часть машин поступила в Северную Африку, где активно участвовала в боевых действиях до появления более совершенных моделей самоходок, и на Восточный фронт. Всего было изготовлено 202 самоходки.

Flakpanzer I

Проект 20-мм зенитной самоходной установки на базе танка PzKpfw I Ausf A был предложен в 1939 году берлинской фирмой Alkett, которая в начале 1941 года изготовила 26 зенитных САУ.

Flakpanzer I стал первой зенитной самоходной установкой Третьего рейха. При ее изготовлении с танка PzKpfw I Ausf A снималась башня и частично срезалась подбашенная коробка. На их место на платформе устанавливали 20-мм автоматическую зенитную пушку FlaK 38 (Flugzeugabwehrkanone 38 — дословный перевод: противосамолетная пушка 38). Орудие могло вращаться на 360 градусов. 20-мм автоматическая пушка FlaK 38 обладала боевой скорострельностью 220 выстрелов в минуту и позволяла эффективно поражать низколетящие самолеты. Для стрельбы по наземным целям требовалось 5 человек, а для зенитной — 8 человек. В целях компенсации были введены откидные металлические борта, но общее положение они практически не спасали. А самое главное — зенитная установка защищалась лишь лобовым бронещитом.

Пожалуй, единственным достоинством машины была возможность быстро демонтировать 20-мм зенитку и установить ее на буксируемую платформу. Поскольку места для боекомплекта практически не оставалось, для самоходки пришлось разработать специальный прицеп Sd.Ah.51. Помимо боезапаса, в деревянных ящиках также перевозились личные вещи экипажа. Связь между машинами осуществлялась с помощью сигналов, подаваемых флажками, так как радиооборудование было демонтировано. Из-за малых размеров зенитки был предусмотрен дополнительный прицеп. На нем перевозили боекомплект, сменные стволы для орудия и личные вещи экипажа.

Все Flakpanzer I были отправлены на Восточный фронт далеко не сразу. Лишь в конце августа 1941 года им была поручена задача по охране мостов через Днепр. При эксплуатации зенитной установки главной проблемой были

изношенные шасси, и на разбитых войной дорогах эти самоходки быстро выходили из строя. Суровая русская зима тоже наносила свои удары. Тем не менее, проведя почти год на фронте, 614-й зенитный батальон потерял по боевым причинам лишь несколько машин, однако зимой 1942/43 года батальон попал в «котел» под Сталинградом и погиб практически в полном составе. При этом часть Flakpanzer I достались советским войскам в исправном состоянии. Оценка трофейной техники оказалась весьма критической, и все ЗСУ были в скором времени отправлены на слом.

Разделить детали двух моделей просто — детали для САУ песочного цвета, а детали для ЗСУ серо-голубые.

Сборку САУ начните с ходовой части. Склейте в виде цилиндров десять опорных катков 12 и 44, два ведущих колеса из дет. 4 и 44, два ленивца из дет. 36 и 14, а также восемь поддерживающих роликов 41 и 42.

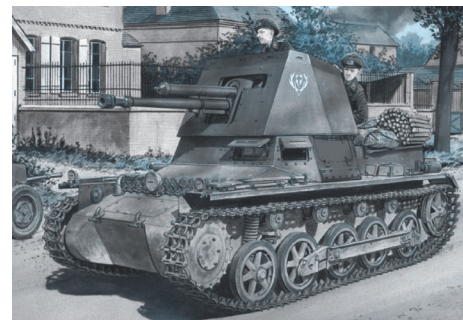
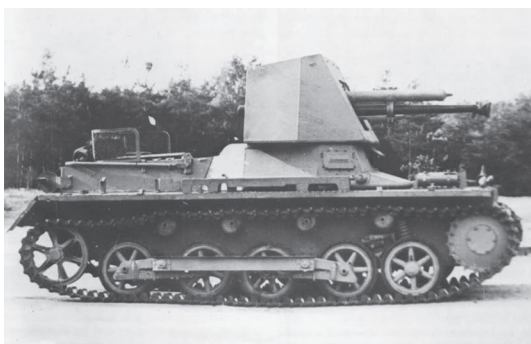
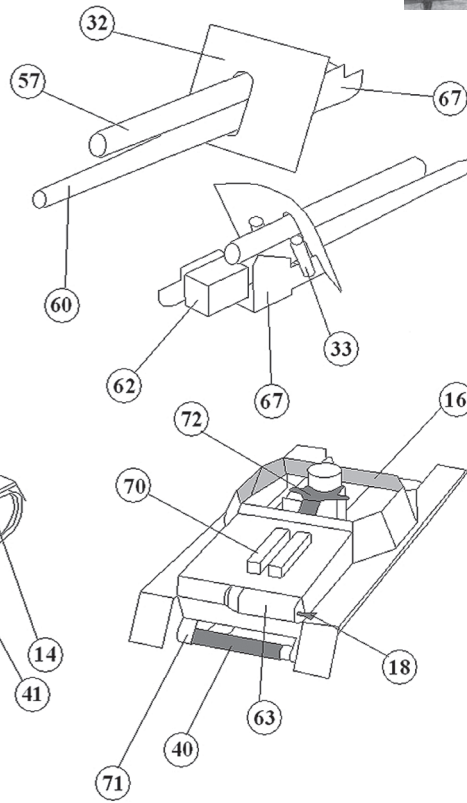
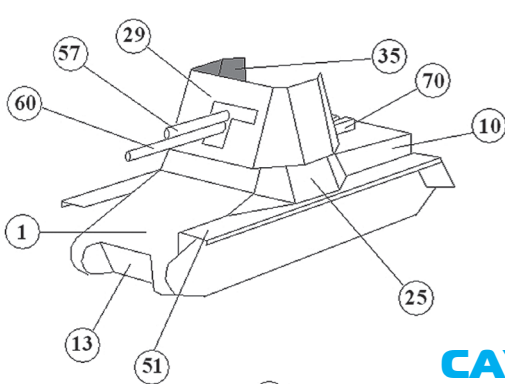
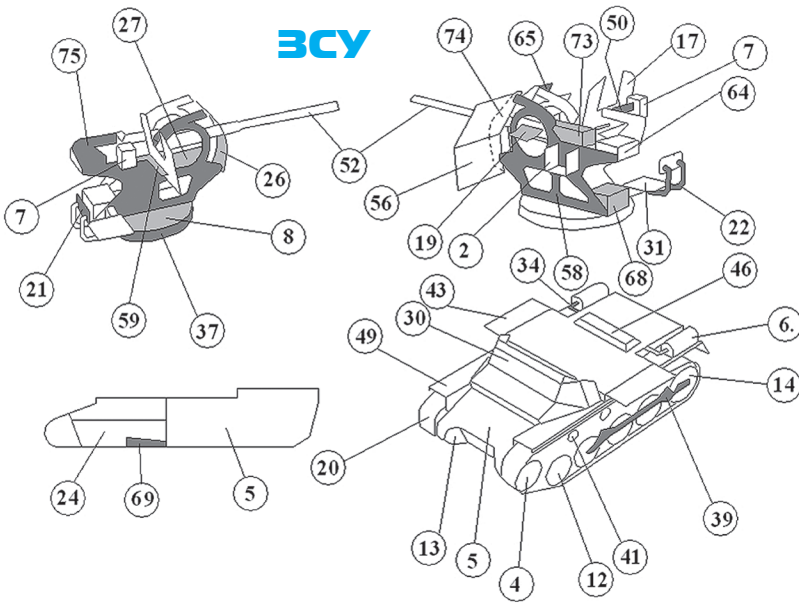
После этого склейте внутреннюю часть корпуса 15. Обратите внимание, что клапаны должны остаться снаружи, со стороны букв на оборотной стороне листа. На обозначенные места приклейте сиденье механика-водителя 61, снарядный ящик 47, а также детали трансмиссии 53, 54 и 55. После высыхания внутренней части приклейте к днищу и задней стенке лафет орудия 72. К нему сверху приклейте поворотный механизм лафета 48 и 66.

Далее склейте наружную часть корпуса 1 (обратите внимание: в задней части корпуса есть два треугольника — один по правому борту, второй по левому — которые складываются пополам и склеиваются). В передней части корпуса вклейте дет. 13. На обозначенное место над дет. 13 приклейте люк трансмиссии 3. После этого в дет. 1 вклейте внутреннюю часть корпуса, которую склеили ранее. Приклейте к кормовой части плиту моторного отделения 10, а также стенки рубки механика-водителя — наружную 25 и внутреннюю 16.

К заднему листу корпуса приклейте в обозначенных местах кронштейны ленивцев 71, а между ними — ось ленивцев 40, свернув ее в трубочку. Вдоль корпуса приклейте крылья 51. На дет. 10 приклейте две дет. 70, как показано на сборочном чертеже. Также к задней части дет. 10 приклейте глушитель 63 и 18.

В обозначенных местах по бортам корпуса приклейте ведущие колеса, поддерживающие ролики, опорные катки и ленивцы, склеенные ранее. Вдоль опорных катков приклейте направляющие рамы опорных катков 38, как показано на сборочном чертеже. После высыхания вокруг катков натяните гусеницы 20. Нижняя часть корпуса готова.

Ствол пушки сверните в виде трубочки из дет. 60. Возвратный механизм после отката также склейте в виде трубочки из дет. 57 и приклейте его к стволу таким образом, чтобы задние кромки обеих деталей были вместе. К задней части ствола приклейте замок казенной части 62. С помощью дет. 67 приклейте ствол к дет. 66. По бокам пуш-



КАТЕР-АМФИБИЯ

Автоконструкторы всего мира уже много лет пытаются создать идеальный автомобиль, способный быстро плавать. Давно созданы и используются удачные военные автомобили-амфибии. Встречаются также гражданские амфибии — как заводского исполнения, так и самоделки, способные переплыть небольшой пруд или речку. Еще реже встречаются большие автомобил-глизсеры, имеющие гладкое днище и мелкую осадку.

Одной из удачных амфибий такого типа можно заслуженно считать сухопутный катер-амфибию конструктора Д. Кудрячкова. Тем ребятам, которым пока не под силу сделать настоящий автомобиль-амфибию, мы предлагаем сделать необычную модель похожего катера-амфибии.

Общий вид модели изображен на рисунках 1 (сухопутный вариант) и 2 (водный вариант). Свои лучшие амфибийные качества модель демонстрирует при запусках через неглубокие водоемы и лужи, появившиеся на асфальте после дождя. Для этого модель нужно поставить на сухой асфальт перед лужей и включить двигатель, приводящий колеса в движение (рис. 3).

Когда катер попадет в воду, то в поплавковый колодец 22 проникнет забортная вода. Поплавок 27 всплывет и замкнет контакты 24. Включится электродвигатель 19 подъема колес (рис. 4). С помощью червячного редуктора он повернет кронштейны колес 1 и 4 в положение 2. В крайнем верхнем положении контакты верхнего концевого выключателя 21 (реле Р1) разомкнутся, и электромотор отключится. Одновременно шестерни 8 и 9 червячного редуктора заднего моста выйдут из зацепления. Электромотор 6 при этом продолжит работу только на гребной винт, поэтому катер поплывет, как обычная лодка.

Скорость движения катера-амфибии по воде будет зависеть от мощности выбранного мотора 6. Когда катер доплывет до края лужи и сядет днищем на мель, то уровень воды в колодце 22 понизится, поплавок опустится вниз и с помощью токовода 28 замкнет контакты 29. Электромотор 19 начнет вращаться в обратном направлении и опустит колеса 5 в транспортное положение 1. Концевой выключатель Р2 разомкнется и отключит электромотор опускания колес. Шестерни заднего моста 8 и 9 войдут в зацепление. Катер сам выедет на пологий берег и продолжит движение.

ки приклейте вертикальные подъемники ствола 33, как показано на сборочном чертеже, свернув их в маленькие трубочки. Подвижный щит орудия 32 приклейте встык к пушке, как показано на схеме сборки пушки.

Чтобы закончить модель, осталось склеить неподвижную рубку, состоящую из наружной дет. 29 и внутренней дет. 35, и встык приклеить ее к рубке механика-водителя. Обратите внимание, что полоска под нижней частью рубки отгибается назад, а сама неподвижная часть рубки приклеивается со сдвигом вперед, как показано на сборочном чертеже общего вида. Между дет. 25 и 29 получается как бы ступенька.

Сборку ЗСУ также начните с ходовой части. Склейте в виде цилиндров восемь опорных катков 12 и 44, два ведущих колеса из дет. 4 и 44, два ленивца из дет. 36 и 14, а также шесть поддерживающих роликов из дет. 41 и 42.

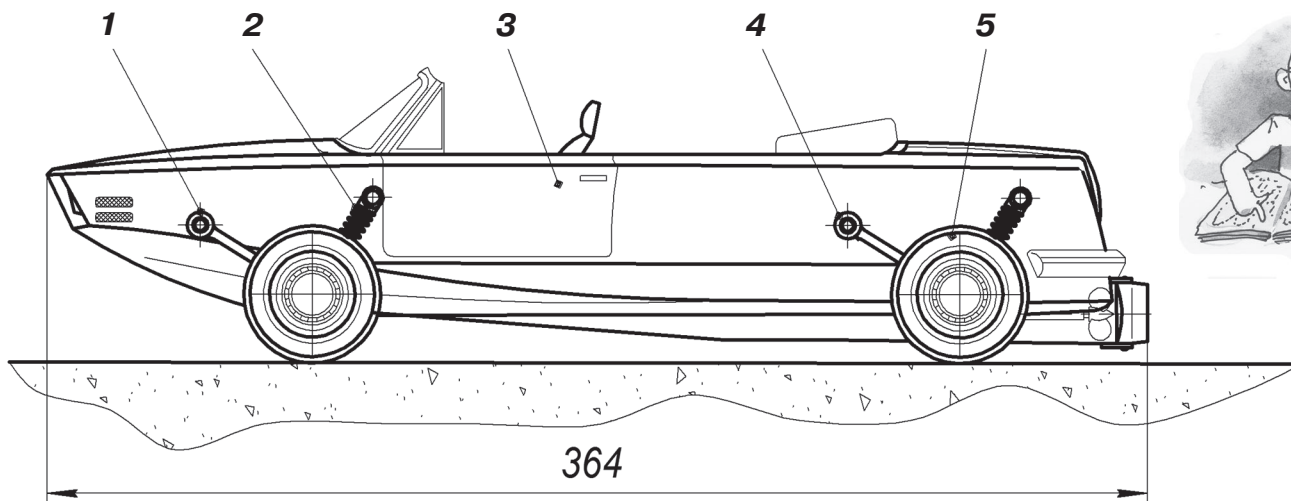
После этого склейте внутреннюю часть корпуса 24. Обратите внимание, что клапаны должны остаться снаружи, со стороны букв на

оборотной стороне листа. На обозначенные места приклейте сиденье механика-водителя 69, а также деталь трансмиссии 45.

Склейте наружную часть корпуса 5 (перед тем как склеивать дет. 5, не забудьте вклеить в нее подшипник, состоящий из дет. 6 и 11). В передней части корпуса вклейте дет. 13. На обозначенное место над дет. 13 приклейте люк трансмиссии 3. После этого в дет. 5 вклейте внутреннюю часть корпуса, которую склеили ранее.

Далее приклейте стенки рубки механика-водителя — наружная 30 и внутренняя 23. Вдоль корпуса приклейте крылья 49. В задней части корпуса приклейте над крыльями два глушителя 6, к которым с двух сторон приклейте дет. 34 и 28. Сверху на моторную плиту приклейте решетку воздухозаборника 46. Также к корпусу приклейте два откидных щита 43 (приклеить их можно в двух положениях — горизонтально, как показано на сборочном чертеже, это боевое положение, и вертикально — походное).

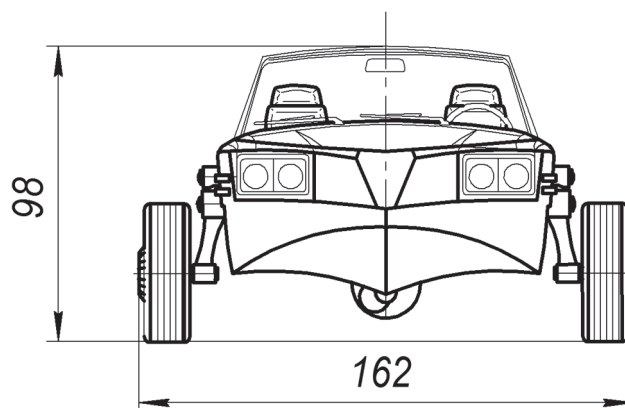
В обозначенных местах по бортам корпуса приклейте ведущие колеса, поддерживающие роли-



**Рис. 1. Катер-амфибия
(наземный вариант движения).**

Сначала из плоских пенопластовых пластин-заготовок склейте прямоугольную коробку — будущий корпус 3. Отличный корпус можно склеить из потолочной плитки толщиной 3 мм. Для облегчения изготовления тримаранных обводов мы придумали новую технологию: на прямоугольную коробку днища наклеили пенопластовые наклад-ки, затем обработали заготовку наждачной бумагой и придали катеру обтекаемые обводы.

Оклейте корпус писчей бумагой и тщательно прошпаклюйте и покрасьте лодку. Лобовое стекло можно изготовить из прозрачного полистирола. В отдельных случаях можно воспользоваться и легким кузовом от игрушечных катеров без всякой доработки.



ки, опорные катки и ленивцы, склеенные ранее. Вдоль опорных катков приклейте направляющие рамы опорных катков 39, как показано на сборочном чертеже. После высыхания вокруг катков натяните гусеницы 20. Нижняя часть корпуса готова.

Займемся зенитным орудием. Склейте поворотную платформу в виде плоского цилиндра из дет. 8 и 37. На нее сверху приклейте две вертикальные стенки — правая 75 и левая 58. Между ними сзади снизу приклейте дет. 68, а сзади сверху — дет. 64. Спереди, в районе круговых вырезов, как показано на сборочном чертеже, приклейте качающуюся часть орудия 27. Обратите внимание: от того, как вы приклеите дет. 27, будет зависеть, в каком положении будет пушка — горизонтальное, как показано на сборочном чертеже, дает транспортное положение или стрельбу по наземным целям; если же вы приклеите дет. 27 под углом, это будет положение для стрельбы по воздушным целям (угол возвышения ствола на реальном орудии был до $+85^\circ$).

На дет. 27 приклейте казенную часть пушки 73, а к ней, в свою очередь, ствол 52, предварительно свернув и склеив его в виде тонкой трубочки. На ствол приклейте подвижный щит 26. Через кольцевой вырез к казенной части пушки приклейте с левой стороны магазин со снарядами 19. Правый неподвижный щит орудия 56 согните пополам и склейте с дет. 74 (обратите внимание, что клапаны 74 должны оказаться внутри дет. 56) и после высыхания встык приклейте его к дет. 58, как показано на сборочном чертеже. Также склейте левый неподвижный щит из дет. 65 и 74 и приклейте встык к дет. 75. К дет. 58 приклейте полку для выброса стреляных гильз 2. Из дет. 21, 22 и 31 склейте сиденье наводчика и приклейте его сбоку к нижней части дет. 75. Поверх дет. 75 на Г-образный выступ с помощью кронштейна 50 приклейте прицел 7. Также к дет. 75, как показано на сборочном чертеже, с помощью кронштейна 59 приклейте щиток прицела 17. Чтобы закончить модель, осталось склеенное зенитное орудие приклеить к подшипнику на модели.

Д. СИГАЙ

Рис. 2.
Катер-амфибия
(водный вариант
движения).

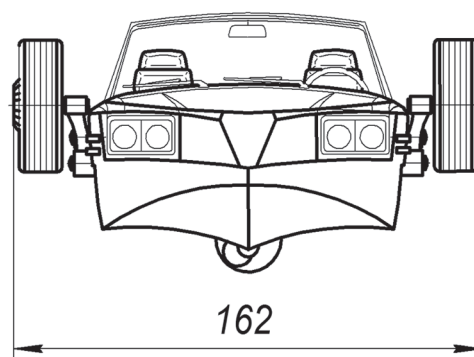
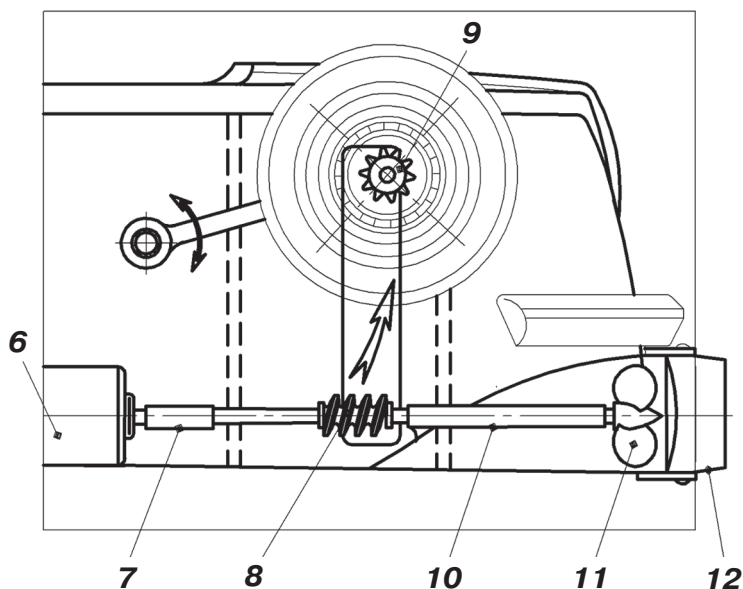
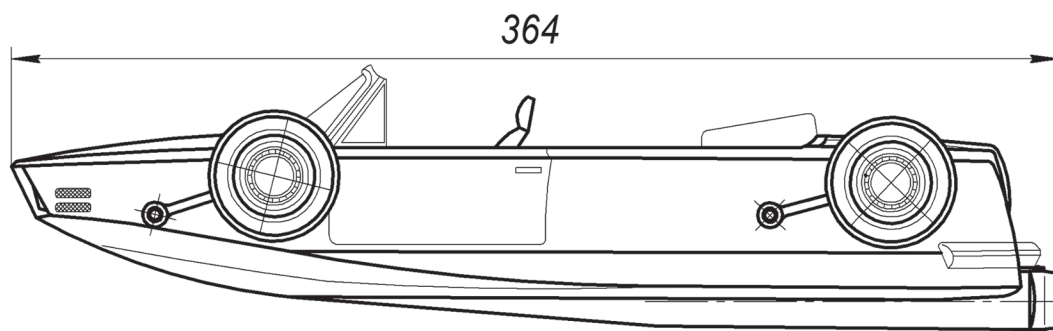
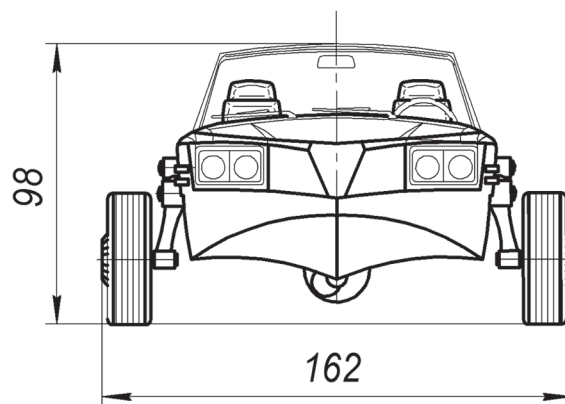
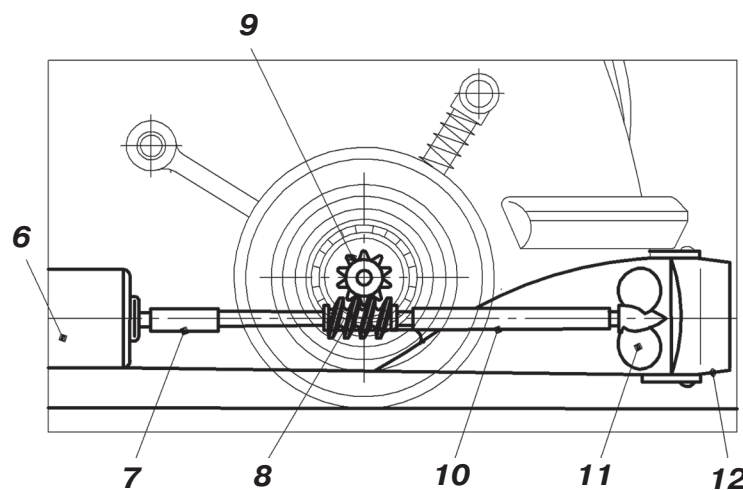
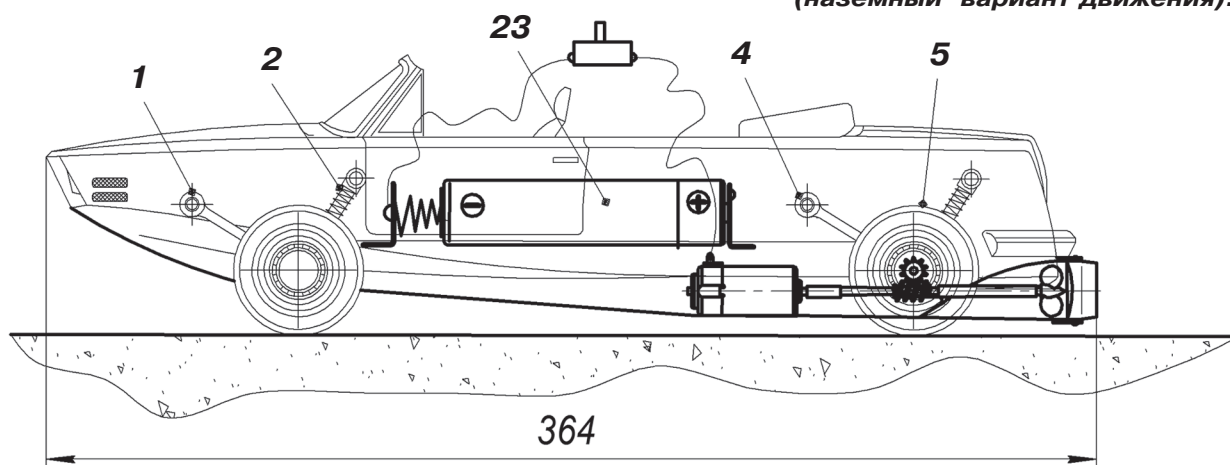


Рис. 3.
Электропривод вращения колес
катера-амфибии
(наземный вариант движения).



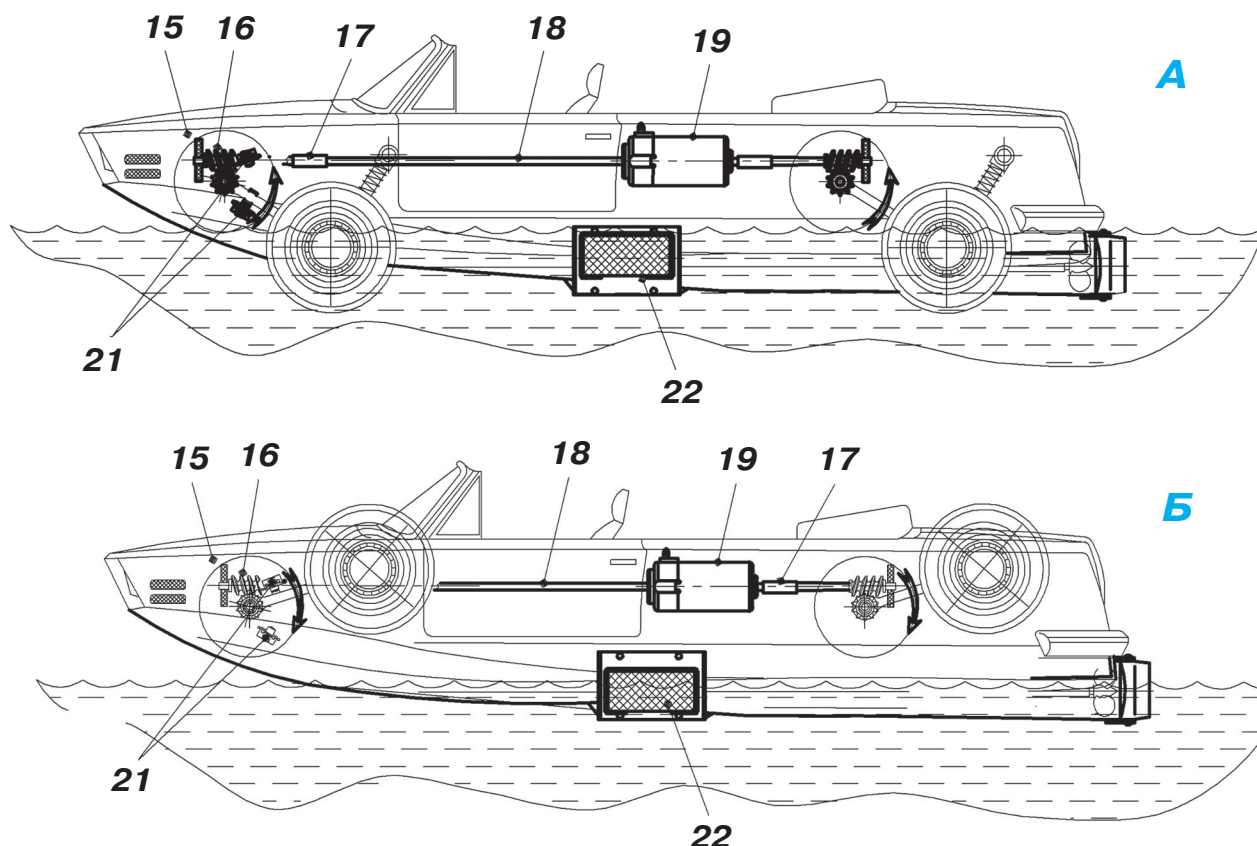


Рис. 4.
Кинематическая схема
положения колес:
А — наземный вариант,
Б — водный вариант.

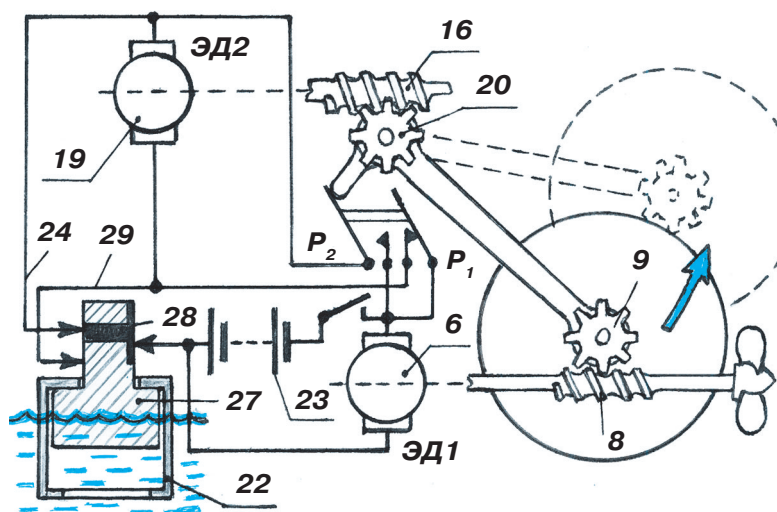


Рис. 5.
Схема электрическая
принципиальная
катера-амфибии.

Вырежьте из жести рычаги 1, предназначенные для крепления колес 9. Колеса можно подобрать от старых игрушек. Для улучшения внешнего вида советуем также изготовить муляжи амортизаторов 2. Рычаги 1 передней подвески соедините общей осью. На оси установите ведомую шестерню червячного редуктора, предназначенного для подъема колес, в положение 2. Так же изготовьте заднюю подвеску. В корпусе катера вырежьте поперечный карман, позволяющий заднему мосту свободно опускаться и подниматься.

Проверьте работоспособность подвесок. Затем установите элементы питания вместе с контактными пластинами 13 и пружинами 12. Можно воспользоваться готовыми контактными блоками от пультов или игрушек. С помощью холодной сварки для сантехники закрепите внутри корпуса электромотор 5, контейнеры для батареек и выключатели. Смонтируйте электросхему с помощью проводов от радиоаппаратуры. Проверьте работоспособность привода и приступайте к ходовым испытаниям.

При желании на катер-амфибию можно установить простейшее радиоуправление.

А. ЕГОРОВ, В. ГОРИН

В первой задаче мы говорили о старом чугунном мосте, поврежденном вибрацией.

«Сколько раз я проходил по мосту и никакой вибрации не чувствовал, — пишет нам Владимир Огурцов из г. Сестрорецка Ленинградской области. — Если же мост трясется, можно поставить его на большие рессоры, наподобие автомобильных, тогда мост будет амортизировать и никакие детали трескаться не будут». Возможно, Владимир прав. Но решение это недешевое, а кроме того, требует вмешательства в конструкцию старинного моста.

Борис Козырев из г. Ростова-на-Дону пишет: «Сейчас все мосты строят из огромных тавров и швеллеров, и ничего не разваливается. Я думаю, строители первых чугунных мостов не знали, что в секциях моста надо оставлять зазоры. Тогда на всю конструкцию будет меньше влиять не только вибрация, но и перепады температуры».

Что касается влияния зазоров на прочность моста, Борис прав, но только не в нашем случае. Во-первых, мосты сейчас строят из стали, а она намного пластичнее хрупкого чугуна. Во-вторых, в прежние времена технология не позволяла делать детали больших размеров, а потому всю конструкцию приходилось соединять множеством крепежных элементов. Из-за них, собственно, и образовались трещины.

Все это, видимо, знал Марат Хамитов из г. Казани. В своем письме он подробно объяснил влияние вибрации на такие сооружения и неизбежность их разрушения при резонансных явлениях. Марат советует при ремонте чугунного моста под каждую клепку с обеих сторон подкладывать шайбы из пластичных металлов. Тогда и вид старинного сооружения останется прежним, и конструкция простоит гораздо дольше. Молодец, Марат! Решение верное.

Во второй задаче мы предлагали внести предложения, чем при ремонте резать трубы нефте- или газопроводов, чтобы избежать взрыва.

Дмитрий Сабуров из г. Уфы советует медленно, не торопясь, распиливать трубы обычной ручной ножовкой, тогда искр не будет и ремонтники смогут избежать взрыва остатков горючих материалов. С ответом Дмитрий поспешил, поскольку опасность образования искр при таком способе все равно сохраняется, да и пилить ручной ножовкой трубы газопровода диаметром 1,5 м по меньшей мере проблематично.

«Нужно сделать много одинаковых небольших секций трубы и из них сложить трубопровод, а скреплять их специальным клеем, тогда и резать ничего не надо будет, расклеил поврежденную секцию и заменил ее на новую», — рассуждает ученик 5-го класса Макс Котов из Санкт-Петербурга. Увы, давление в газопроводах достаточно велико и клеевое соединение вряд ли его выдержит.

«Предлагаю резать трубы газопровода обычной болгаркой, но под наддувом мощного потока инертного газа, который вытеснит или хотя бы перемешается со взрывоопасными остатками газа в трубе так, что газовая среда перестанет быть взрывоопасной», — пишет нам Иван Чернышов из г. Калуги. В теории такой способ действительно может оказаться безопасным. Однако потребуется огромное количество инертного газа, который придется просто выбросить на ветер, а стоит он весьма недешево.

«Я понимаю, — рассуждает в своем письме уже знакомый нам Марат Хамитов из г. Казани, — что для такой работы не годятся ни автоген, ни абразивные диски из-за возможности образования искр. Наверное, самым безопасным способом может стать резка труб струей воды». Марат совершенно прав, его способ действительно самый безопасный в данной работе.

Подведем итоги. На этот раз мы получили много интересных ответов. Победителем в этом месяце становится Марат Хамитов из г. Казани, он получает наш приз — кемпинговый фонарь со встроенным FM-приемником.

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 августа 2015 года.



ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!

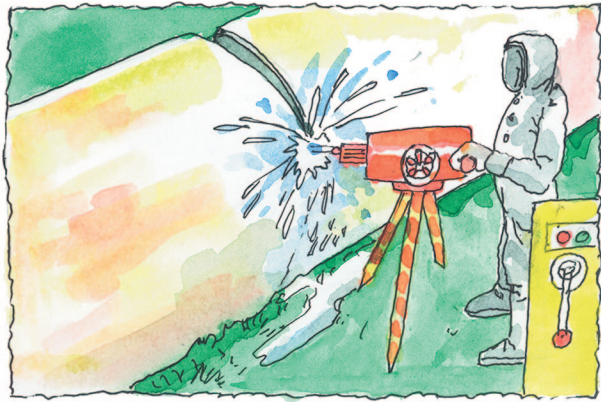
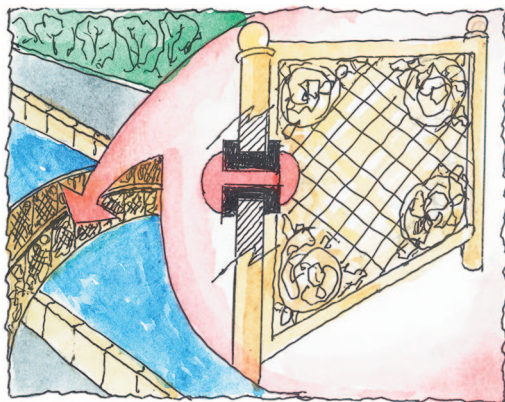
Задача 2.

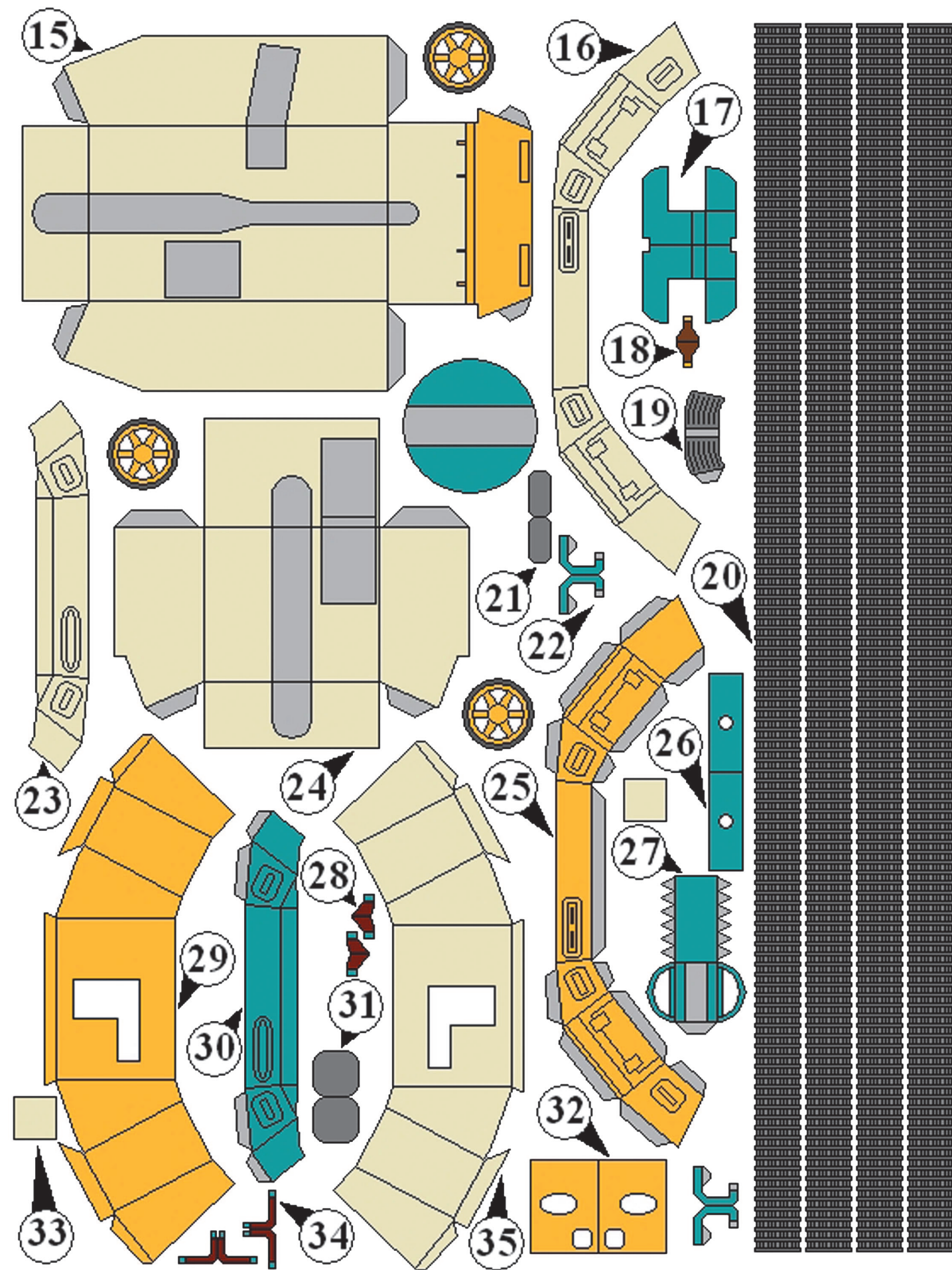
Путь от Москвы до Владивостока (это 9 141 км) займет у дизельного поезда четверо суток и потребует огромного расхода энергии — 422,4 тысячи киловатт. Представьте, что вам все по силам, и предложите способ сократить затраты энергии и время в пути.

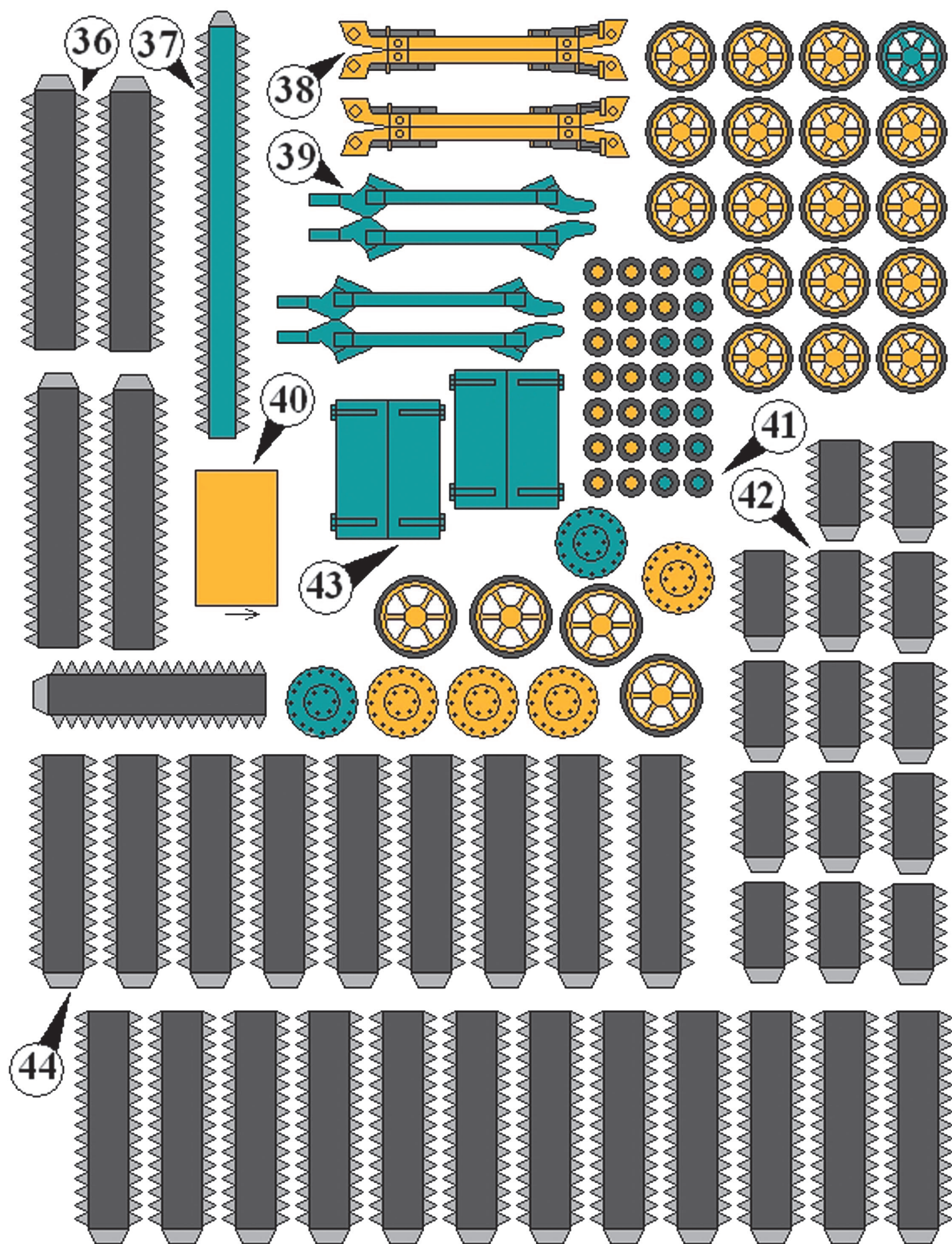
Задача 1.

Если пожар случается в книгохранилище, как это произошло недавно в библиотеке Академии наук, или в архиве, книги и документы страдают не только от огня, но главным образом от действий пожарных, заливающих огонь водой. На мокрой бумаге быстро появляется плесень, которая для книг не менее опасна, чем огонь.

А что делать, если книги уже намокли?







ПОЛИМЕРНЫЙ СВЕТ

Для начала уточним: органическим веществом обычно называют любое соединение, в которое входит углерод. Так сложилось в химии исторически, хотя к живой природе эти вещества не имеют никакого отношения. Скажем, нефть, газ, ацетон — это органические вещества. Полиэтилен, пенопласт, полипропилен, любые виды пластиков — это тоже органические материалы.

Андрэ Бернаноз (Andre Bernanose), французский ученый, со своей командой открыл свечение в органических материалах еще в 1950 году. Прикладывая высокое напряжение к пленкам различных полимерных органических материалов, он отметил возникновение ярких вспышек в материале. Но дальше как-то не пошло. Дело в том, что в то время не было полимерных материалов с достаточной электрической проводимостью. А научились их делать только почти 30 лет спустя.

В 1977 году несколько ученых сообщили о том, что им удалось получить высокую проводимость полиацетилена, который они легировали йодом. И наконец в 1989 году сотрудники компании Eastman Kodak продемонстрировали работающий образец светодиода, который фактически и дал старт осмысленным разработкам в этой области.

Что же такого сделали Чин Танг и Стив ван Слайк? Они поместили органический полимер между двумя электродами. При прохождении через них электрического тока анод и катод испускают, соответственно, положительные ионы и электроны. Проходя через полимер, заключенный между электродами, эти частицы сталкиваются, соединяются, а освободившаяся в результате этого энергия превращается в свет.

Но помимо того, что Чин и Стив догадались создать такой «бутерброд», они еще и применили анод оригинальной конструкции — его сделали из оксида индия, легированного оловом. Этот материал пропускает до 90% видимого света, то есть практически прозрачен.

Отметим, кстати, что цвет испускаемого диодом света получился зеленым.



В общем, это открытие дало существенный толчок исследованиям в данном направлении, и уже в 1990-х годах стали появляться полноценные дисплеи, основанные на этом принципе — монохромные и небольшие, но и это уже стало прорывом.

Назвали все это аббревиатурой OLED (Organic LED, органический светодиод).

У новой технологии были огромные преимущества перед конкурентами — ЖК-дисплеями и плазменными панелями: меньший вес и габариты, низкое энергопотребление, практически полностью отсутствует выделение тепла при работе, высокая яркость и контрастность, возможность создания гибких дисплеев, полное отсутствие инерционности изображения, ничем не ограниченные углы обзора.

В результате последовательного совершенствования технологии OLED-дисплеи уже сейчас применяются в различных устройствах. При этом сама технология OLED разделилась на несколько основных подтипов, как в свое время

Смартфон с дисплеем на активной матрице AMOLED.



Фосфоресцентный дисплей PhOLED.

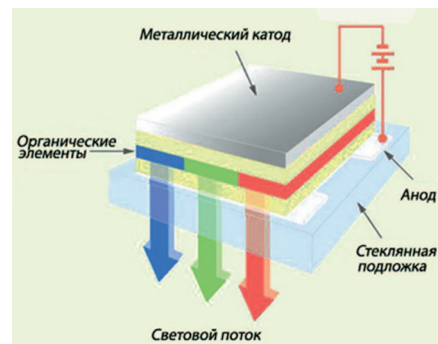
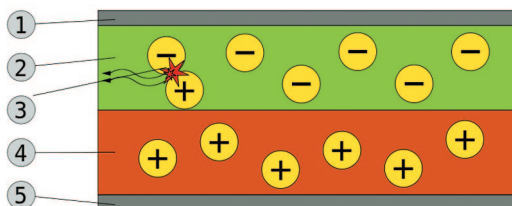


Схема световода Чина Танга и Стива ван Слайка.

Схема эксперимента Бернаноза:
1 — катод, 2 — эмиссионный слой, 3 — вспышка, 4 — проводящий слой, 5 — анод.

произошло и с ЖК-дисплеями — каждый производитель развивает свою технологию, полагая, что она лучше.

Итак, простейший тип таких дисплеев — пассивные OLED-матрицы (PMOLED). В этом случае красный, зеленый и синий светодиоды объединены в пучок, из которых и сделана матрица.

Контроллер дисплея с очень высокой частотой зажигает каждый светодиод с определенной яркостью и на определенное время. Из-за инерции человеческого зрения нам кажется, что мы видим статическую картинку, а не отдельные зажигающиеся и гаснущие светодиоды.

Такие матрицы довольно дешевы в производстве, однако имеют очень низкий КПД, и из них невозможно сделать экраны с диагональю больше 3,5 дюйма из-за временных задержек распространения сигнала. Такие экраны неплохи для телефонов, автомобильных магнитол, MP3-плееров, где не нужен цвет.

Совершеннее и перспективнее технология — дисплей с активной матрицей (AMOLED), где в каждую ячейку матрицы добавляется транзистор, который запоминает состояние ячейки, переданное контроллером, не требуя постоянного обновления. В результате все светодиоды в матрице загораются практически одновременно.

С помощью этой технологии многие компании выпускают на рынок телефоны и смартфоны с отличными цветными дисплеями. Активные матрицы в производстве дороже пассивных, но и характеристики у них существенно выше.

Помимо OLED-дисплеев с активной и пассивной матрицей, экраны подразделяются на типы, в зависимости от способа нанесения органического материала на подложку: молекулярные (Small Molecular OLED — SMOLED) и полимерные (Polymer OLED — PLED). В первом случае органика из специального пара осаждается на подложке. Можно получить люминесцентный слой толщиной в одну или несколько молекул, что улучшает характеристики матрицы. Во втором он наносится в жидком виде. Здесь возможны несколько вариантов технологических решений и оборудования. Как правило, они дешевле, чем SMOLED.

Наконец, выделяют несколько типов OLED, в зависимости от их потребительских свойств. TOLED — прозрачные дисплеи. В классическом органическом светодиоде прозрачным делается анод, но ничто не мешает сделать таковым и катод. Подобные экраны уже есть у Samsung и LG. Их прозрачность не влияет на восприятие картинки, так как сами OLED обладают высокой яркостью. Кроме того, TOLED пропускают 70 — 80% света.

Основной прорыв, которого все ждут от новой технологии, — производство гибких полноцветных дисплеев, так называемых FOLED.

Прототипы уже сделали множество компаний, но до коммерческого применения дело пока не дошло, придется еще подождать.

SOLED — «упакованные» дисплеи. В классическом OLED светодиодах, как и ячейки кристаллов в ЖК или люминофор в ЭЛТ, объединены в пучки по три RGB. Но ведь можно расположить прозрачные диоды различных цветов друг над другом, увеличив, таким образом, суммарную яркость, а получать оттенки, комбинируя базовый красный, зеленый и синий, будет проще.

Наконец, наиболее перспективный тип — PHOLED, фосфоресцентный дисплей. В классическом OLED применяется принцип электрофлуоресценции. В этих — электрофосфоресценции. Разница не столько в паре букв, сколько в КПД. У OLED-дисплея он 25 — 30%, у PHOLED — чуть ли не все 100%. Потенциальная сфера применения — большие рекламные экраны и осветительные приборы.

Но, разумеется, как у любой технологии, у OLED тоже есть недостатки.

Первый, и самый существенный: оказалось, что время жизни органики, излучающей свет, находится в прямой зависимости от длины волны. Красные и зеленые OLED могут работать десятки тысяч часов. Рекорд для синего OLED — 17,5 тысячи часов. При этом он не «ломается» внезапно, а постепенно деградирует, причем делает это быстрее других. Таким образом, уже через 5000 часов службы мы теряем качество цветопередачи. Дисплей начинает заваливаться в один из цветов.

Второй, и не менее существенный — это сама органика. Материалы, используемые для создания OLED, активно контактируют с водой: разбухают, окисляются и т. д. Необходима крайне надежная герметизация. Естественно, что удары и падения таким экранам противопоказаны.

Третий недостаток кроется в том, что каждый диод представляет собой источник света. В зависимости от картинки, отдельные элементы матрицы излучают с разной интенсивностью. Их износ неравномерен. Так что возможны случаи, когда в OLED будут выгорать отдельные пиксели.

Ну и, наконец, цена. Производство OLED, особенно больших диагоналей, крайне дорого. Если на мобильном рынке с этим еще можно мириться, да и объемы уже позволили снизить стоимость до приемлемого уровня, то диагонали больше 10 дюймов еще проблема.

Однако, судя по той интенсивности, с которой компании взялись за разработку этой технологии, можно с уверенностью сказать, что не далее чем через два-три года большая часть этих недостатков будет успешно преодолена и мы с вами станем наслаждаться гибкими дисплеями с потрясающей яркостью и цветопередачей. Причем не только на земле, но и, например, в воздухе.

Планируется обклеивать все внутренние поверхности салона самолета гибкими OLED-дисплеями и выводить на них совершенно реальные картинки происходящего за бортом.

Не знаю, я бы вряд ли захотел лететь на таком самолете, но согласитесь — впечатляет.



САДОВАЯ ЧУДО-МЕБЕЛЬ

Вы, наверное, замечали, что пластиковая садовая мебель очень хлипкая. За пластмассовым столом можно, конечно, попить чаю под яблоней, но локти на него лучше не ставить — качается от любого прикосновения. Так что, если вам нужно отпилить кусок доски, такой стол вам не помощник. И если хотите мебель, как говорится, на века (рис. 1), придется поработать самому.

Надежный стол легко превратить в устойчивый верстак, стоит только закрепить на нем тиски. На крепкой скамейке легко пилить доски. Все предметы мебели достаточно массивные, но их всегда можно перенести в любой уголок дачного участка. На скамейку могут встать сразу несколько взрослых, если нужно обшить дом сайдингом, покрасить стены или сухие ветви с деревьев опилить.

Эту мебель можно не убирать со двора весь сезон. Она не боится дождя и перепадов температуры. А сделать ее можно из пиломатериалов, оставшихся после строительства или ремонта дома.

Для работы вам понадобятся брус 100х100 мм, брус 50х50 мм и доски толщиной от 40 до 50 мм. А если у вас осталось несколько шпунтованных досок для пола, то столешницу и сиденья даже шлифовать не придется.

Все соединения выполняются «в шип» или «в лапу». Перед сборкой детали в местах соединения необходимо хорошо промазать морилкой, а затем краской по металлу (она хорошо проникает в поверхность древесины). И сразу же, пока краска не высохла, производится монтаж изделия. Детали между собой крепятся крупными саморезами, а после сборки все поверхности готовой мебели необходимо покрасить краской по металлу в 2 — 3 слоя. Если соблюсти все условия, мебель прослужит вам несколько десятилетий.

Посмотрите на чертежи. Ничего особо сложного в них нет, но все операции лучше выполнять с помощником, как говорят, в четыре руки. Для начала работы определитесь с размерами. Размеры, приведенные на чертежах, вы можете изменить так, как вам потребуется.

Начните с самого простого изделия — скамейки. Разметьте карандашом габари-

риты опор-ножек необходимых размеров на брусе 100х100 мм. На каждую опору потребуется по три заготовки (рис. 2). Разметьте места соединений двух вертикальных и одной горизонтальной детали для выборки уступов методом крепления «в лапу». Очень важно при этом, чтобы в этих местах не оказалось сучков, если же сучок все-таки попался, необходимо перемерить разметку на брусе, передвинув всю деталь в ту или другую сторону. После разметки отрежьте ножовкой нужные заготовки. Надпилите места выборки уступов до нужной глубины и долотом сколите лишнее (рис. 3).

Подгоняя детали друг к другу, приведите все опоры-ножки скамейки в полное соответствие с чертежом. Отпилите торцевые углы, снимите 7...10 мм с центральной части подошвы (горизонтальной детали) и обработайте детали ножек скамейки крупной наждачной шкуркой.

На вертикальных стойках наметьте центры установки саморезов и просверлите под них сквозные отверстия (рис. 3). Далее соедините вертикальные детали с горизонтальной и через уже готовые отверстия наметьте центры для саморезов на горизонтальной опоре. В намеченных местах просверлите направляющие отверстия диаметром в 2 раза меньше диаметра самореза. На этом подготовка соединения деталей закончена, и после промазки соединяемых плоскостей краской их можно скрепить саморезами.

Для крепления ножек скамейки к сиденью необходимы поперечные планки. Их проще сделать из брусочка сечением 50х50 мм. Длина поперечин примерно на 2 см меньше ширины скамейки (по 1 см от каждого края), а наиболее удобная ширина скамейки от 350 до 450 мм. Сиденье шириной 350 мм можно сделать из двух досок шириной 150 мм и толщиной 50 мм и бруска 50х50 мм, который можно положить в центре сиденья. Отпилите четыре заготовки для поперечных планок. Торцы лучше отпилить под углом примерно 60°, чтобы сбоку форма поперечины была трапецевидной (рис. 2). Обработайте планки крупной шкуркой и привинтите их по вышеописанной технологии так, чтобы обе ножки были симметричными.

Для сиденья скамейки подойдет доска толщиной не менее 40 мм. Доски для сиденья перед монтажом обработайте наждачной шкуркой тщательнее, чем предыдущие детали. Перед их креплением поставьте ножки скамейки вертикально и положите на них сиденья так, чтобы свесы скамейки были одинаковы с обеих сторон. Совместите центр осевой линии доски с серединой каждой

Рис. 1. Общий вид набора садовой мебели.

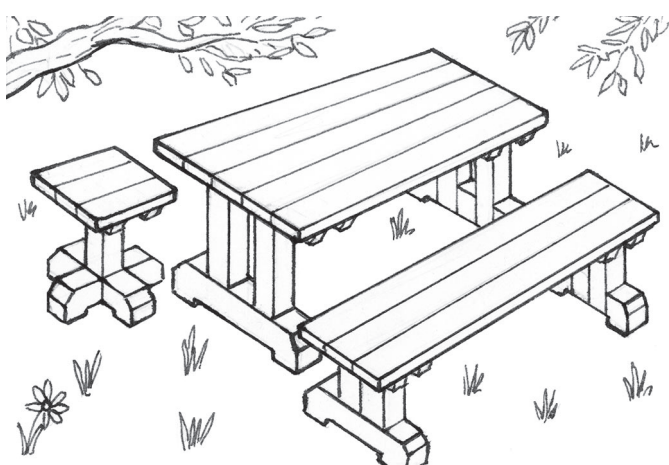


Рис. 3. Монтаж опоры скамейки:
1 — крепление «в лапу», 2 — выборка уступа.

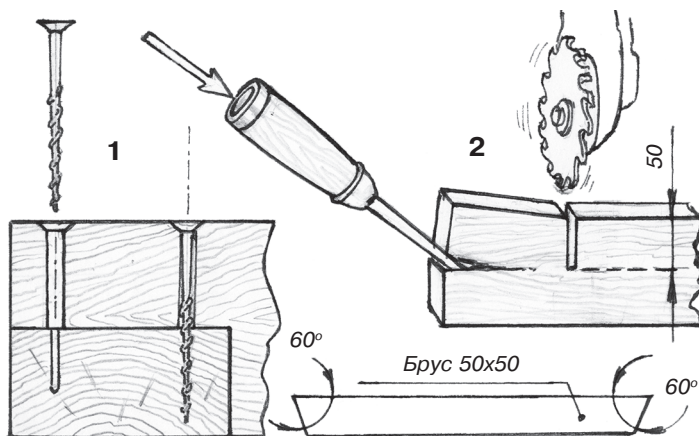
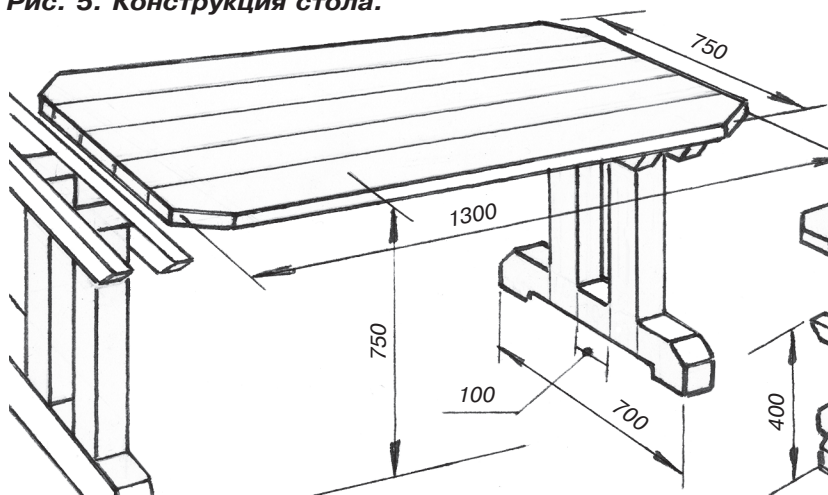


Рис. 5. Конструкция стола.



ножки, разметьте центры для саморезов и закрепите центральную доску саморезами (рис. 4); можно дополнительно скрепить центральную доску с торцом каждой ножки гвоздями длиной 120 мм. Затем приложите боковые доски по обеим сторонам центральной доски и каждую приверните саморезами по 8 шт. на доску.

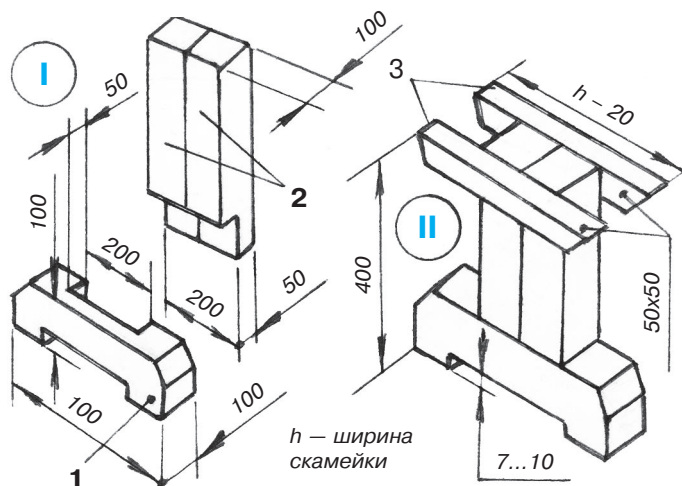


Рис. 2. Детали опоры I, ножка в сборе II:
1 — горизонтальный брус, 2 — вертикальные опоры, 3 — поперечные планки.

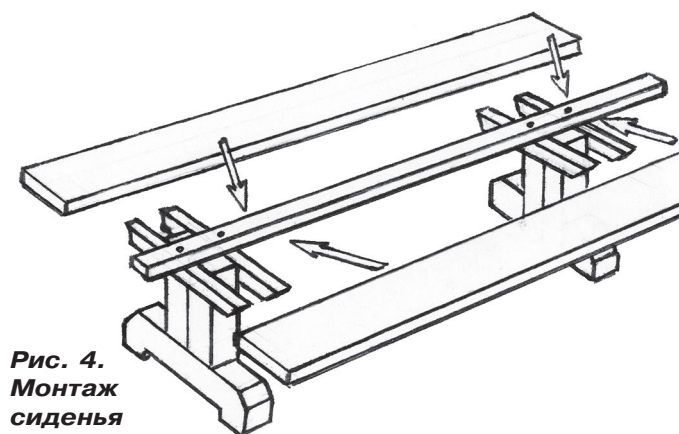
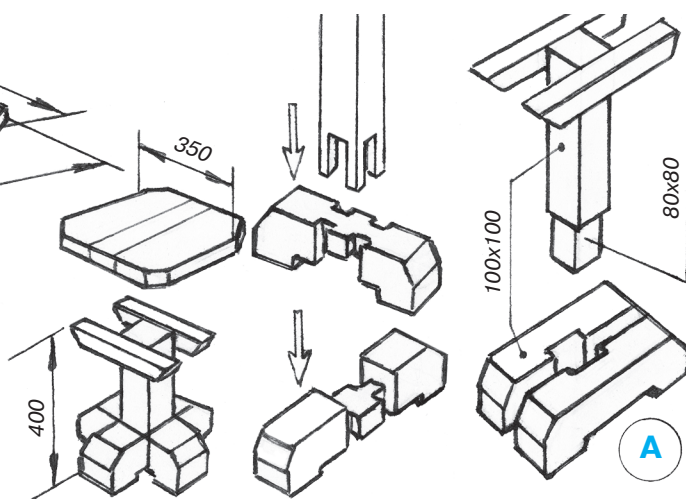


Рис. 4. Монтаж сиденья скамейки.

Рис. 6. Детали табурета.



А — упрощенный вариант табурета.

Скамейка готова. Изготовление стола лишь немного сложнее, поскольку в нем крупнее детали (рис. 5). А вот табурет потребует от вас мастерства, но его конструкцию можно упростить (рис. 6А). Если ваш мебельный гарнитур за лето выгорит на солнце, покрасьте его еще раз краской по металлу и он прослужит вам долгие годы.

РОБОТ-ПЫЛЕСОС

Итак, основные электронные модули рассмотрены и протестированы. Основные блоки разработаны. Остался лишь блок, который отвечает за уборку — собственно, то, ради чего все и задумывалось. Это одновременно и простой и сложный узел. Простой, потому что состоит всего из пяти деталей: воздухозаборника, воздуховода, вакуумной камеры, мешка для мусора и вентилятора (воздушного насоса). Сложный он потому, что все это надо разработать, построить и правильно скомпоновать.

Начнем с вентилятора. Тестирование компьютерных вентиляторов показало разные результаты. В нашем случае вентилятор должен создавать разрежение воздуха в вакуумной камере. И, как оказалось, некоторые вентиляторы с этим не справляются, независимо от мощности и оборотов. Поэтому предлагаю сначала подобрать подходящий вентилятор.

Я поступил следующим образом: склеил из картона коробку размерами примерно 15х15х10 см. С одной большой стороны вырезал круглое отверстие для вентилятора, с другой — отверстие диаметром примерно 4 см, имитирующее воздуховод. Если проверяемые вентиляторы разного диаметра, то начинаем с самого маленького и для каждого следующего увеличиваем отверстие. Диаметр же маленького отверстия не меняем. Вентиляторы надо включать так, чтобы они выкачивали воздух из

этой коробки. Для проверки я подносил к маленькому отверстию полоску бумаги.

Можно попробовать для этих целей электромотор с насосом от старого автомобильного пылесоса, если удастся найти не очень «прожорливый» и громоздкий.

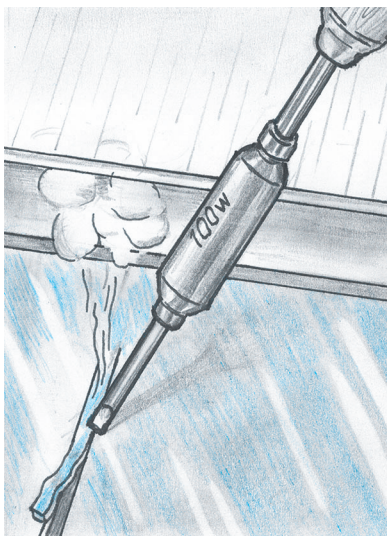
Вторая деталь — воздухозаборник. Проще всего для этих целей подобрать щетку для мягкой мебели от старого пылесоса, они, как правило, небольшие. Бывают с щетиной и без. Но у этих щеток сложная форма, и это не очень для нас хорошо.

Можно склеить из мягкого пластика самодельный воздухозаборник, правда, придется повозиться. На входе воздухозаборника узкая щель, на выходе — отверстие для воздуховода. Здесь главное, чтобы самое маленькое сечение было в месте забора воздуха (щель), а дальше оно постоянно увеличивалось к месту соединения с воздуховодом.

Именно к установке этого узла на шасси пылесоса следует отнестись очень внимательно. Для более высокого качества уборки щель воздухозаборника должна быть как можно ближе к полу. В то же время, если опустить ее слишком низко, воздухозаборник будет мешать пылесосу вскарабкиваться на ковры, паласы и перебираться через невысокие порожки (см. схему).

Предлагаю попробовать сделать этот узел «плавающим», что несильно усложнит конструкцию. Либо слабыми пружинами, либо своим весом воздухозаборник будет прижи-

ЭЛЕКТРОНИКА



СУХО И ЧИСТО

Если неаккуратно уложить линолеум на кухне, рано или поздно в щелях поселится сырость. Можно залить их клеем, но лучше вложить в зазоры между листами тонкие обрезки того же линолеума, расплавить их горячим паяльником, а затем разровнять их и загладить размягченную массу. Мощность паяльника должна быть не менее 100 Вт.

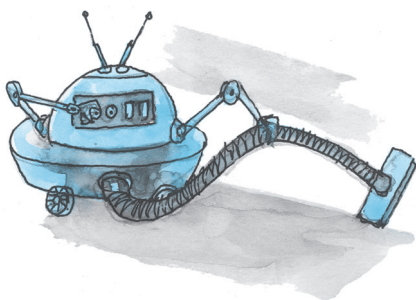
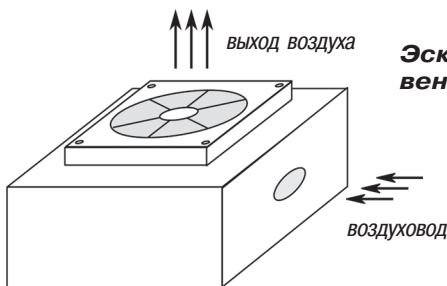
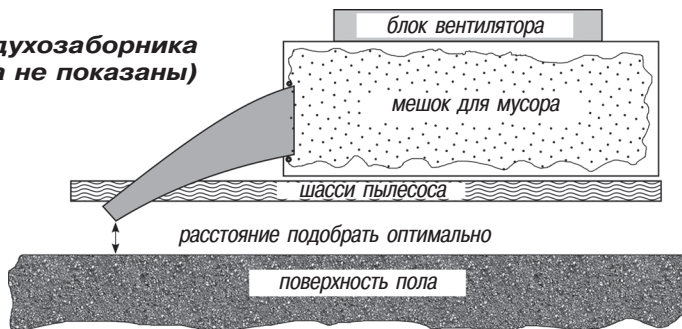
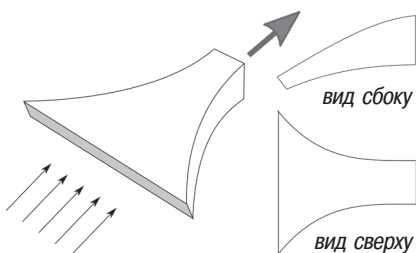
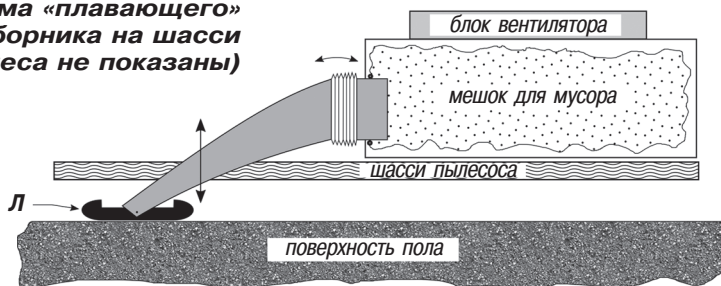


Схема воздухозаборника на шасси (колеса не показаны)

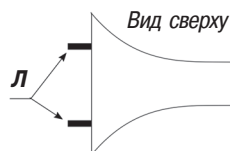


Эскиз вентилятора

Схема «плавающего» воздухозаборника на шасси (колеса не показаны)



Эскиз самодельного воздухозаборника

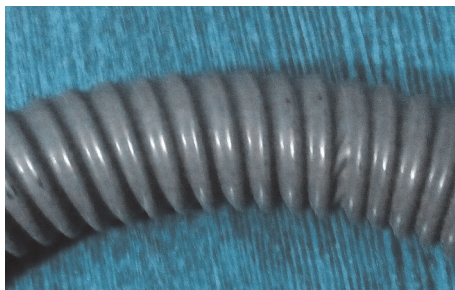


Воздухозаборник оснащаем лыжами (Л). Лыжи постоянно прижаты к полу, повторяют его рельеф и не дают воздухозаборнику цеплять препятствия.

Воздухозаборник



Воздуховод



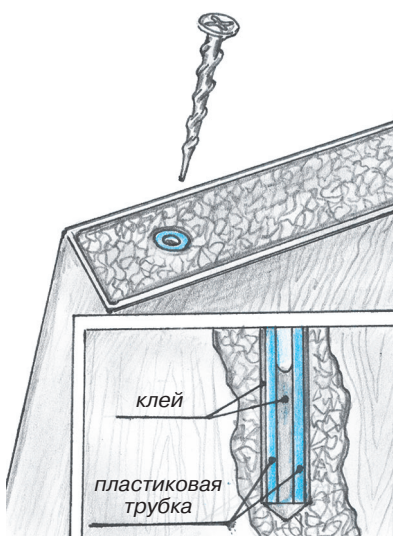
Мешок для мусора



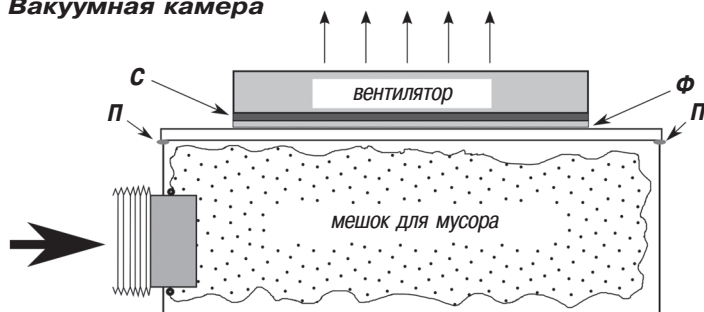
ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ОСТОРОЖНО... ТОРЕЦ

ДСП — материал рыхлый, поэтому в торец плиты саморезы обычно не вворачивают. Но если уж ваша конструкция этого требует, просверлите отверстие, залейте в него клей «Момент» и вставьте туда кусочек пластиковой трубки (можно отрезок монтажного кембрика). Подождите, пока клей подсохнет, а уже потом заворачивайте шуруп.

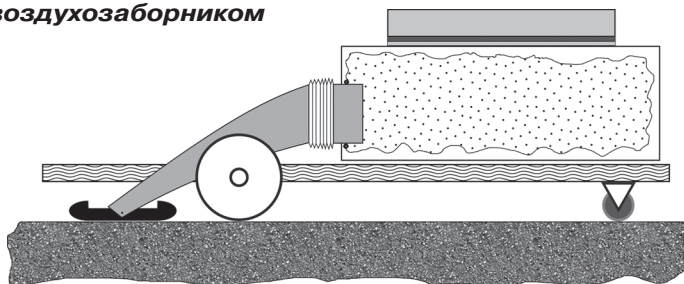


Вакуумная камера



С — защитная сетка, защищает мешок и фильтр от лопастей вентилятора.
Ф — дополнительный фильтр.
П — пылезащитная прокладка между крышкой и корпусом вакуумной камеры.

Вариант с «плавающим» воздухозаборником



материя к полу. А чтобы он не цеплялся за препятствия, оснастим его направляющими (см. эскиз).

Для изготовления воздуховода от воздухозаборника до вакуумной камеры подойдут шланг или труба подходящего диаметра, например, отрезок шланга от старого пылесоса. При выборе конструкции с «плавающим» воздухозаборником шланг должен быть максимально гибким.

Каким изготовить мешок для мусора, зависит от того, что мы делаем. Если это действующий макет, необходимый для тестирования узлов

и отработки алгоритмов, функция пылесоса которого вторична, проще мешок сшить из нескольких слоев марли. Если же это будет действующая модель, которой хоть и нечасто, но регулярно будут доверять где-то убирать, то мешок лучше переделать из готового одноразового мешка для пылесоса, они хорошо режутся и клеятся.

Вакуумная камера — это самая большая деталь нашей модели. На шасси надо компактно разместить электронику, моторы и аккумуляторы, все остальное место может занять вакуумная камера. От ее размера зависит продолжительность работы пылесоса до очередной очистки. От заполненной камеры в большой степени зависит максимальный вес устройства и нагрузка на моторы.

Вакуумную камеру можно склеить из пластика или фанеры или спаять из жести (например, из консервных банок подходящего размера). Верх камеры должен быть открывающимся для смены мешка для мусора.

В эту съемную или открывающуюся крышку лучше всего встроить фильтр и вентилятор. В месте соединения крышки с корпусом нужно приклеить прокладку из тонкой полосы мягкой пористой резины или поролона (см. эскиз на рисунке сверху).

Воздуховод воздухозаборника можно разместить снизу или сбоку камеры. При этом жесткий воздухозаборник лучше закрепить, а для «плавающего» необходимо в вакуумной камере сделать муфту для крепления гибкого воздуховода.

При этом воздуховод должен выступать внутри камеры на 1...2 см для крепления на нем мешка для мусора.

К. ХОЛОСТОВ

Окончание следует.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



С ЗОНТИКОМ... НА ГУСЕНИЦ

Лето — время размножения насекомых. Садовых вредителей стараются уничтожать с помощью химии, но не всегда это получается. Свидетельством тому Подмосковье, где от жука-короеда пострадало более 50 000 гектаров леса. Поэтому на загородном участке крупных гусениц и жуков приходится собирать руками. Занятие нудное, но здесь поможет... зонт. Стряхнув насекомых в его перевернутый купол, можно значительно ускорить процесс.



РЕЙДЫ ШАХМАТНЫХ КОНЕЙ

История головоломок, подобных этим, насчитывает полтысячелетия. В 1512 году итальянец Паоло Гуарини (Paulo Guarini di Forlì) предложил задачу, которая часто приводится в книгах по занимательной математике: в углах шахматной доски 3x3 стоят два белых и два черных коня (рис. 1). Необходимо поменять их местами (рис. 2) за наименьшее число ходов. Ходить можно любыми конями любое число раз подряд.

Головоломка эта решается в 16 ходов. Она, скорее всего, не представляет сложности для читателей «Левши», поэтому мы предложим вам более трудную задачу (рис. 3).

Для этого, как видите, потребуется использовать «шахматную» доску, у которой часть полей отсутствует. Изготовить ее несложно, разграфив квадратную пластинку и закрасив соответствующие клетки. В качестве коней можно использовать любые фигурки, например, деревянные катушки для ниток.

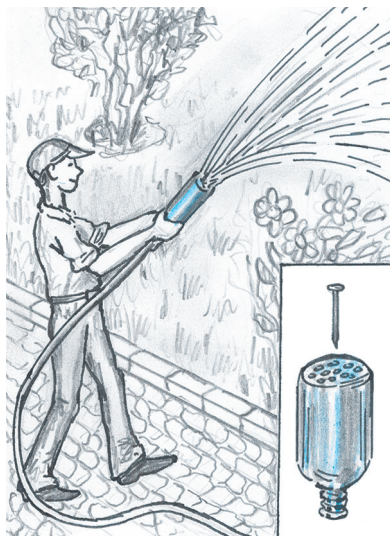
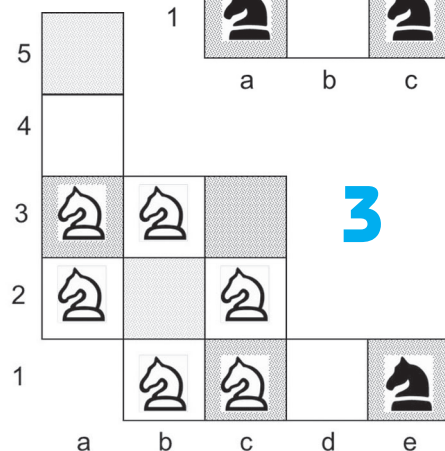
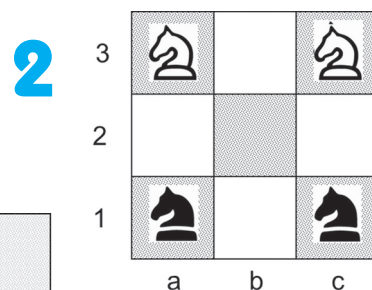
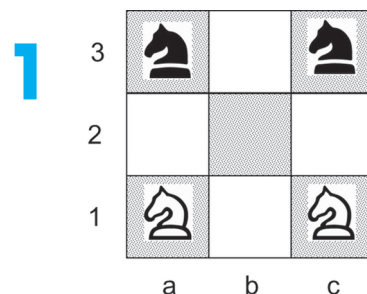
Задача: ходом шахматного коня перевести черного коня с поля e1 на поле a5. Белые кони при этом должны вернуться на свои места. Любыми фигурами можно делать любое число ходов подряд.

Кратчайшее решение этой головоломки составляет 64 хода. Процесс самостоятельного поиска решения может показаться слишком сложным, ведь в толчее целого табуна коней легко запутаться.

Но все гораздо проще, если найти удачный метод решения. Но... не будем преждевременной подсказкой лишать вас удовольствия сделать собственное маленькое открытие.

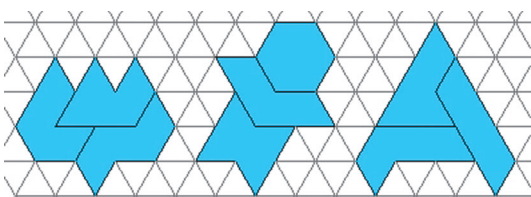
Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ

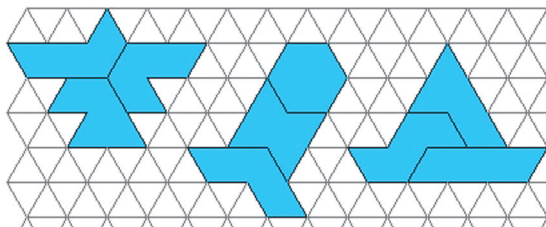
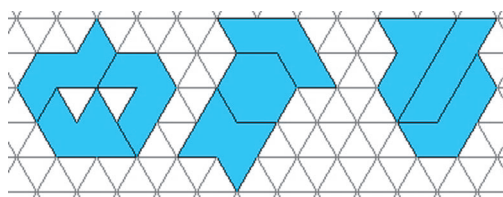


ДОЖДИК ИЗ БУТЫЛКИ

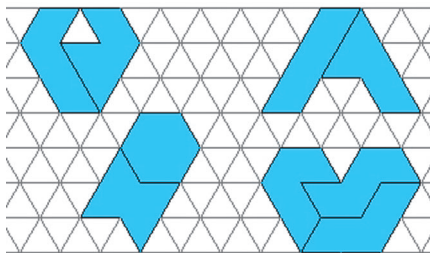
Если под рукой не оказалось насадки на шланг для полива растений, ее можно заменить пластиковой бутылкой. Для этого просверлите в доньшке бутылки отверстия диаметром 2 мм. А если нет нужного сверла, воспользуйтесь обычным гвоздиком.



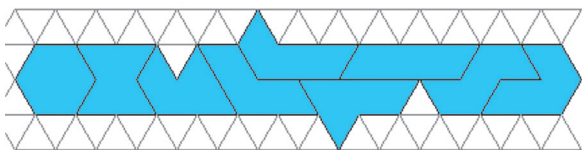
1



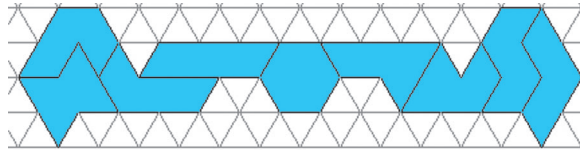
**Для тех, кто так и не решил головоломки
в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 5 за 2015 год),
публикуем ответы.**



2



3



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 27.05.2015. Формат 60х90 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 «Ордена 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

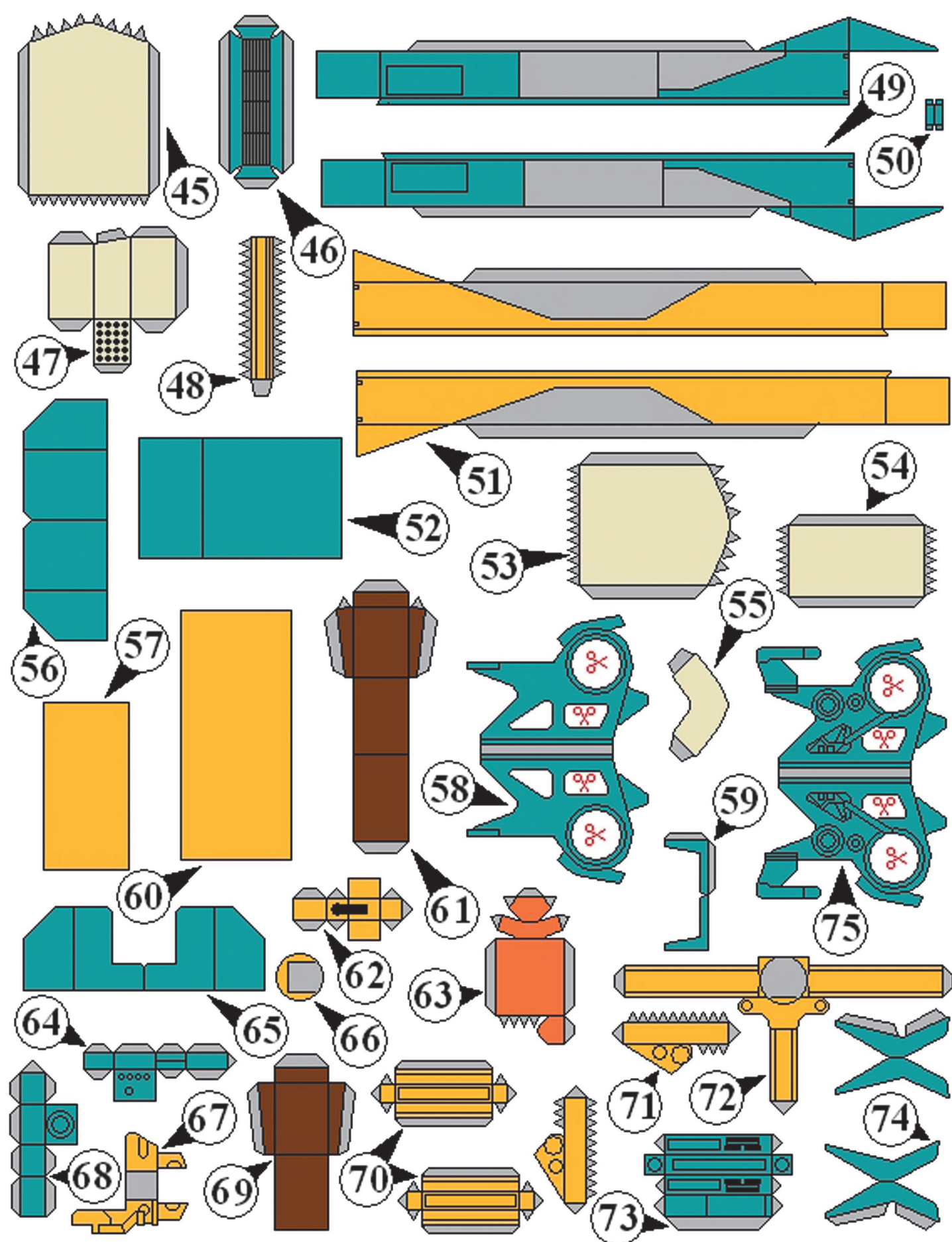
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

В ближайших номерах «Левши»:

В следующем номере журнала вы познакомитесь с российской атомной подводной лодкой проекта «Дельфин». Каждая такая лодка способна осуществить запуск ракет с глубины 50 м и за 2 минуты выпустить 16 ракет со 160 навесными боеголовками. Бумажную модель лодки вы сможете выклеить по цветным разверткам для вашего музея на столе.

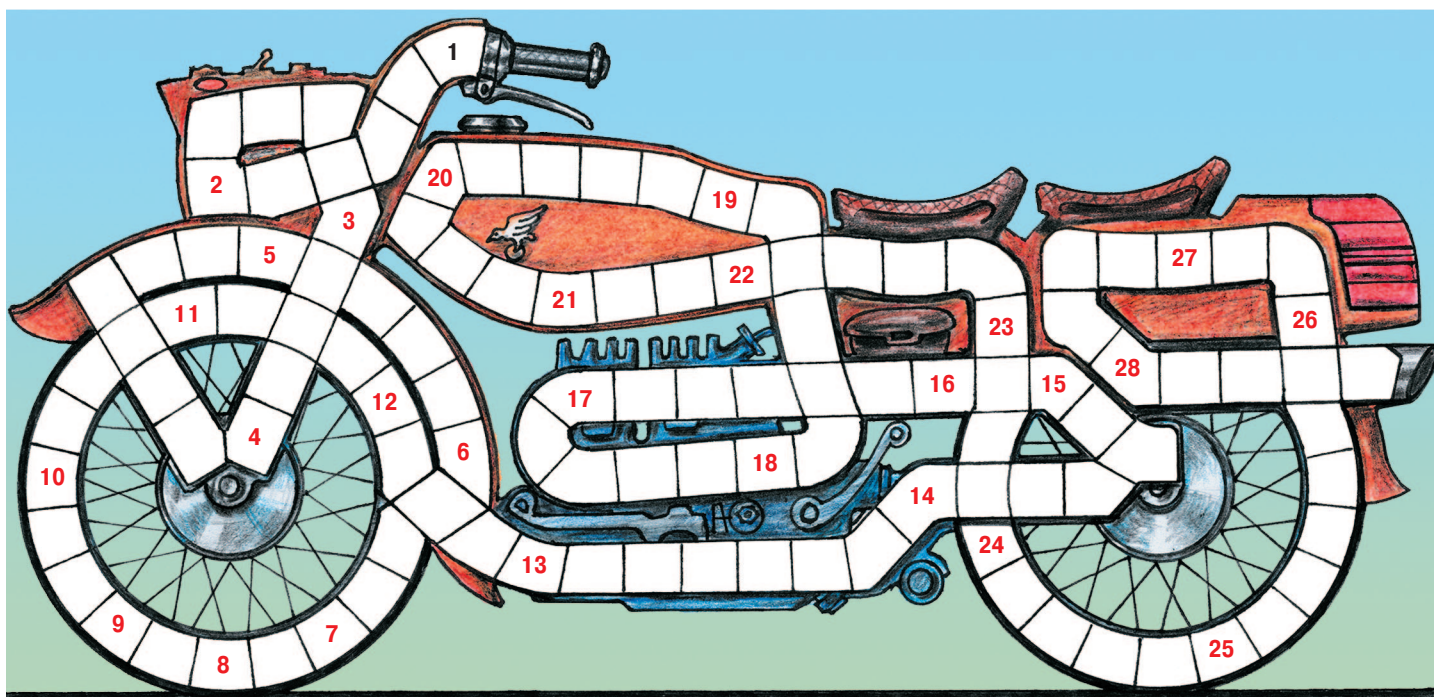
Любители электроники закончат монтаж робота-пылесоса и приступят к его испытаниям.

В рубрике «Вместе с друзьями» читатели найдут конструкцию аквавелосипеда для отдыха во время каникул. Владимир Красноухов подготовил для вас новые головоломки. И, наконец, как всегда, на страницах «Левши» вы найдете несколько полезных советов.





ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!
Заканчиваем публикацию серии
крестовордов-головоломок первого
полугодия 2015 г. С условиями их
решения вы можете ознакомиться
в «Левше» № 1 за 2015 год.



1. Геометрическая фигура. 2. Плотная и тяжелая древесина. 3. Слесарное приспособление для крепления заготовок. 4. Часть электрической машины, создающая в ней магнитный поток. 5. Магматическая горная порода, аналог гранита. 6. Автомобильная охлаждающая жидкость. 7. Закрывающееся крышкой отверстие в танке. 8. Нарост на стволах деревьев, материал для столярных работ. 9. Конструкция из связанных бревен для сплава по реке. 10. Прибрежное течение во время отлива. 11. Устройство для перекачки жидкости. 12. Металлическая деталь для скрепления деревянных частей постройки. 13. Судно с ядерной силовой установкой. 14. Устройство для поднятия грузов на небольшую высоту. 15. Направленное движение электрически заряженных частиц. 16. Изучение горных пород с помощью буровых скважин. 17. Металл, главная составная часть чугуна и стали. 18. Выставочное или пробное изделие. 19. Типографский шрифт. 20. Искусственная насыпь из пустой породы. 21. Спортивный инвентарь. 22. Атом химического элемента, имеющий другой атомный вес. 23. Многокомпонентная твердая взрывчатая смесь. 24. Саморазгружающийся вагон для перевозки сыпучих грузов. 25. Механизм, передающий и преобразующий крутящий момент. 26. Движение транспортного средства по определенному маршруту. 27. Хлопчатобумажная или шелковая ткань. 28. Смазочное масло для автомобилей.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(2) (11) (8)² (7)³ (11) (5)²

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**

