



**ПОСТРОЙ
КРАСИВЫЙ КАТЕР!**

ЛЕЖВШТА

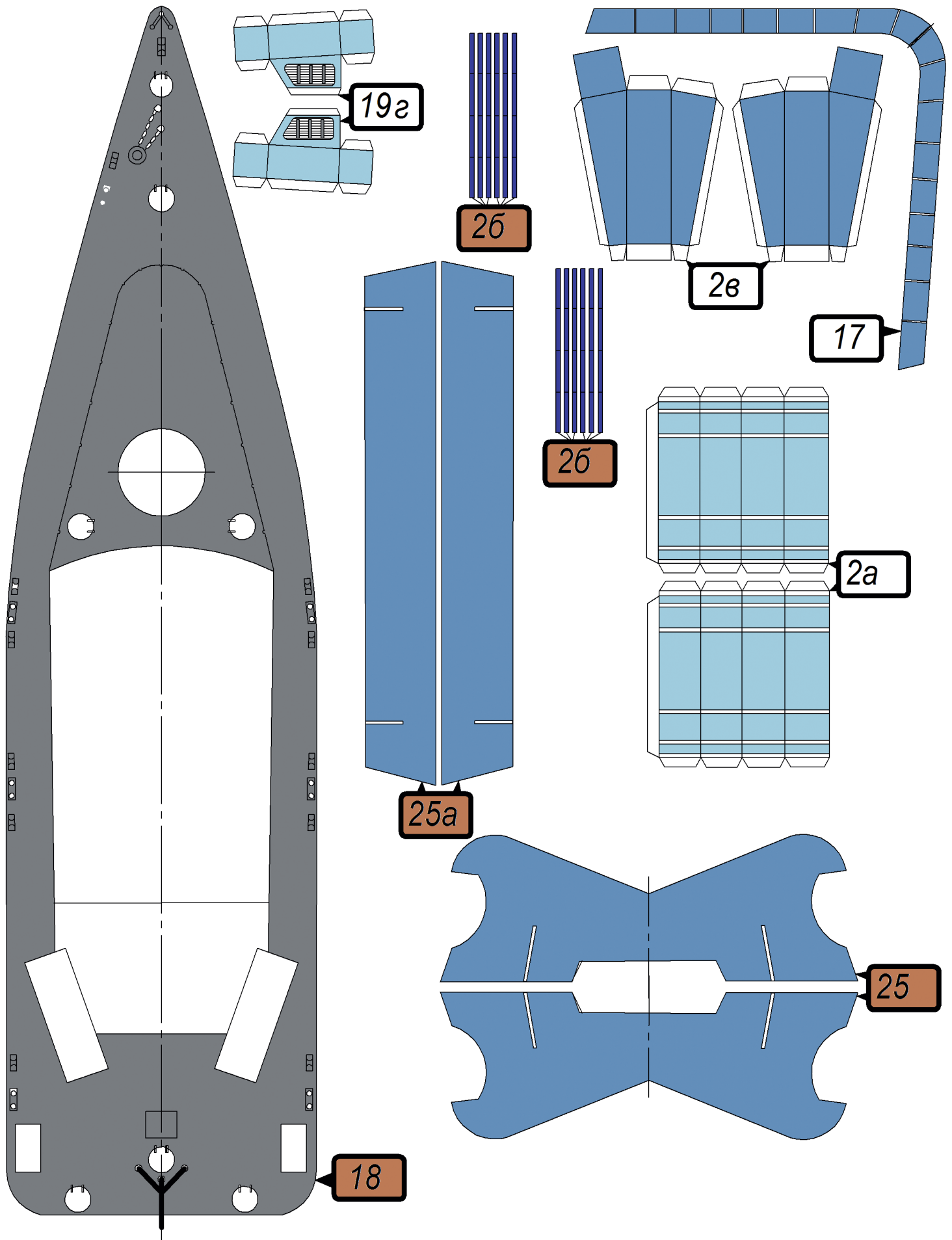
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

КАК СОХРАНИТЬ НАСЛЕДИЕ ВЕКОВ?



6



РАКЕТНЫЙ КАТЕР SAR-33



ЛЕВША



6

ЛЕВША

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

2023

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе РАКЕТНЫЙ КАТЕР SAR-33	1
Вместе с друзьями МОТОЦИКЛИСТ	5
Левша — XX век ИЗ РОГАТКИ — САМОЛЕТОМ	7
Хотите стать изобретателем? ИТОГИ КОНКУРСА	8
Полигон ПАРЯЩИЙ С МОТОРОМ	10
Электроника ПЕЧАТАЕМ ПЛАТУ	12
Игротека МЕАНДР — АНТИСЛАЙД БЕЗ ГРАНИЦ	15

В конце 1970-х годов немецкая компания «Аберинг унд Райсмусен» разработала для береговой охраны Турции проект не совсем обычного катера, получившего индекс SAR-33. Он отличался коротким, широким и низким корпусом с очень острым форштевнем, который придавал стремительность силуэту этого корабля.

Катер, которому устроили суровые испытания в штормовых условиях, в том числе в Северном море, показал отличные результаты. Его форма оказалась перспективной. И хотя при тихой воде его скоростные характеристики были примерно на 10% хуже, чем у традиционных круглоскульных катеров, но при небольшом волнении в открытом море они значительно улучшались, и при 4 — 5 баллах волнения SAR-33 уже обгонял традиционные катера. Причем маневренность его оказалась превосходной. Диаметр циркуляции на полном ходу составил 3 — 4 длины корпуса против обычных 5 — 6 длин у лучших его собратьев, а время полной остановки со скорости 30 узлов — всего 15 секунд (против 30 — 40 с). SAR-33 обладал еще и меньшей амплитудой бортовой качки. Благодаря совершенно другим пропорциям корпуса у него была более рациональная компоновка двигателей, вооружения и оборудования. Было понятно, что все это вызвало интерес сразу нескольких стран.

С 1979 года такие катера по лицензии начала строить турецкая фирма «Ташкизак», и за год были введены в эксплуата-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

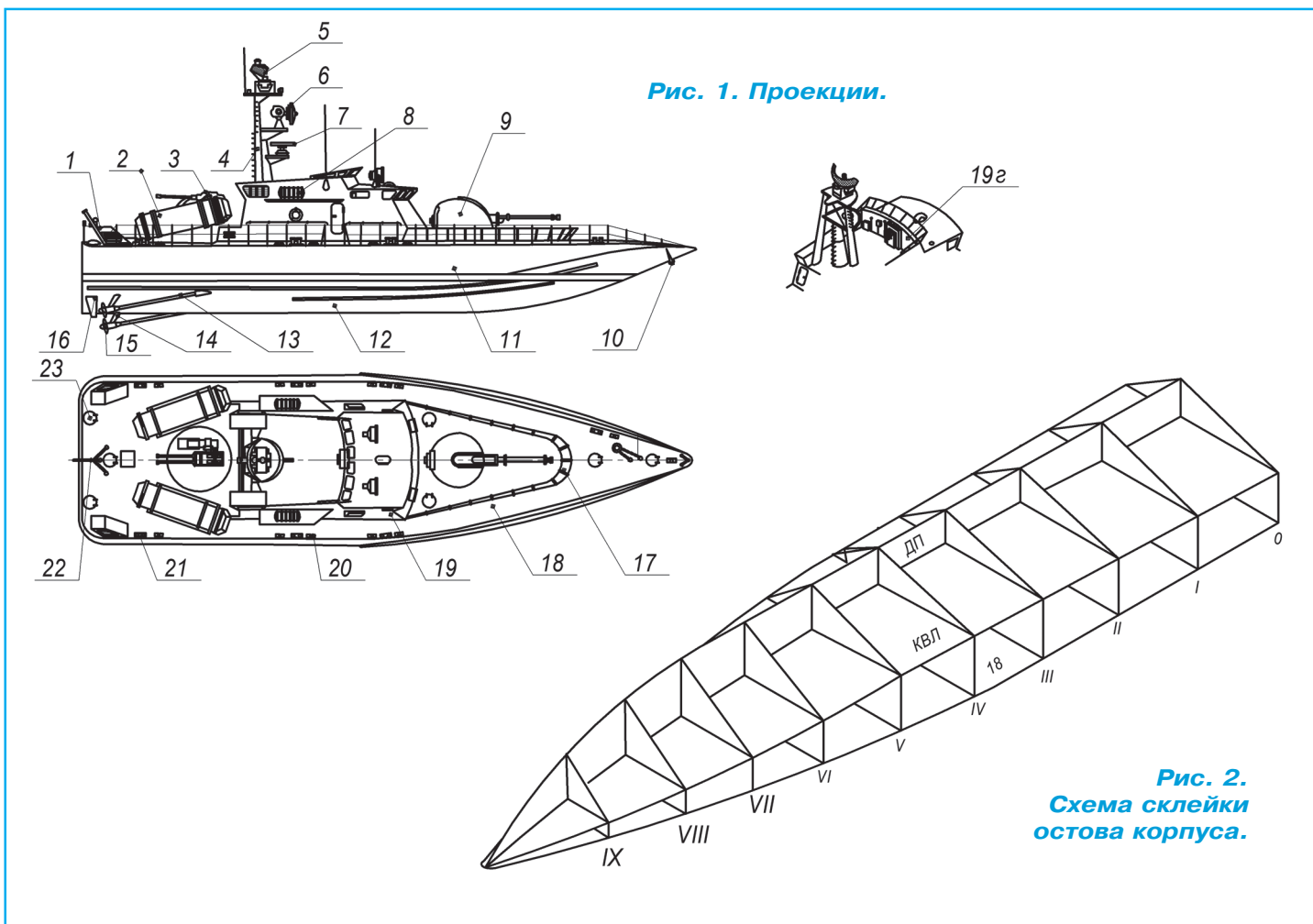


Рис. 1. Проекция.

Рис. 2.
Схема склейки
остова корпуса.

цию 27 катеров. Сначала их оснащали лишь артиллерийско-пушечным вооружением, но благодаря модульной схеме радиоэлектронного оборудования на них можно было быстро установить и противокорабельные ракеты. Вслед появилось целое семейство боевых катеров с большей длиной корпуса: SAR-35, SAR-38, SAR-43 (цифры означают длину корпуса).

Предлагаем вам построить из бумаги самый маленький первый мореходный катер SAR-33 с длиной корпуса 33 метра. Общий вид катера изображен на рисунке 1.

Постройку катера начните с изготовления остова. Детали остова обозначены римскими цифрами. Перенесите контуры деталей остова на плотный картон, например от коробок конфет.

Соберите и склейте остов катера, как указано на рисунке 2. Наклейте на картон палубу 18 (лист 1) и приклейте ее к остову корпуса. Далее вырежьте обшивку левого 11л и обшивку 11п правого бортов (лист 4) и приклейте клеем «Момент» к шпангоутам корпуса, а также наклейте транец 11а на толстый картон и затем эту накладку приклейте на корму катера. Черные кружки на накладке изображают выхлопные трубы.

Далее приклейте обшивку днища 12л и 12п (лист 3).

Гребные валы 13а, изображенные на листе 3, сделайте из зубочисток или из скрепки.

Вырежьте гребные винты 15, кронштейны гребных винтов 14, обтекатели гребных валов 13б (лист 4) и приклейте детали на корпус.

Оси рулей 16 сделайте из проволоки (скрепки) так, чтобы нижние концы осей упирались бы в конструктивную ватерлинию (КВЛ), а верхние концы выступали бы вверх примерно на 5 мм. Далее к осям приклейте рули 16.

Из тонких черных полосок картона шириной 2 мм сделайте реданы и приклейте к днищу по месту.

В носовой части корпуса приклейте картонный якорь 10.

Для дальнейшей работы с моделью обязательно из толстого картона склейте кильблоки, обозначенные цифрами 25 и 25а (см. лист 1).

Теперь делаем рубку катера. Все ее детали обозначены цифрами 19 — 19а, 19б, 19в, 19г, 19д, 19е, 9ж, 19и, 19к (листы 1, 2). Как склеить рубку, показано на рисунке 3. Сначала вырежьте боковины 19 и прорежьте в них пазы для вставки в них площадок для контейнеров спасательных плотов 8. Затем вырежьте картонную палубу рубки 19а. Склейте 19 и 19а. Вырежьте 19б и приклейте деталь к сборке 19 и 19а. Вырежьте 19д и приклейте согласно рисунку 3.

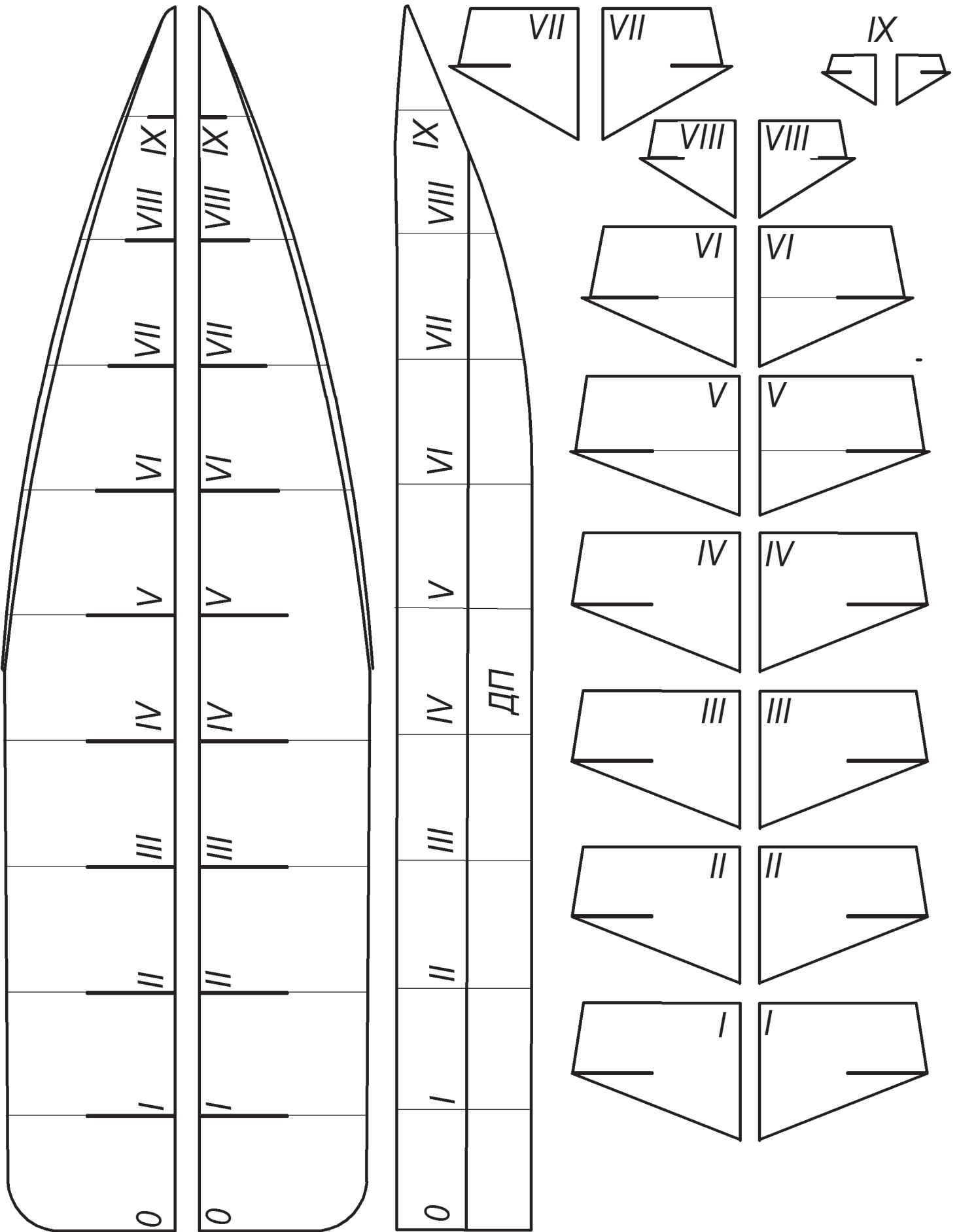


Рис. 3.
Схема
склейки
рубки.

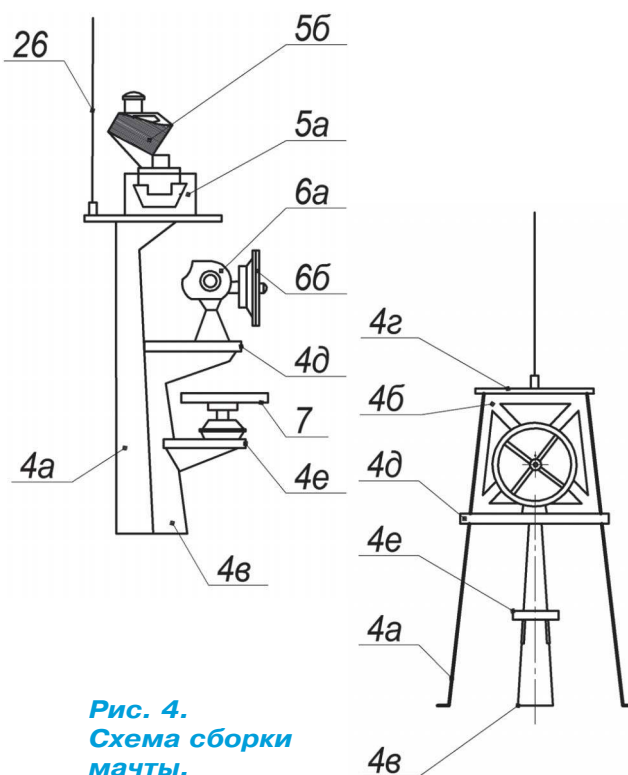
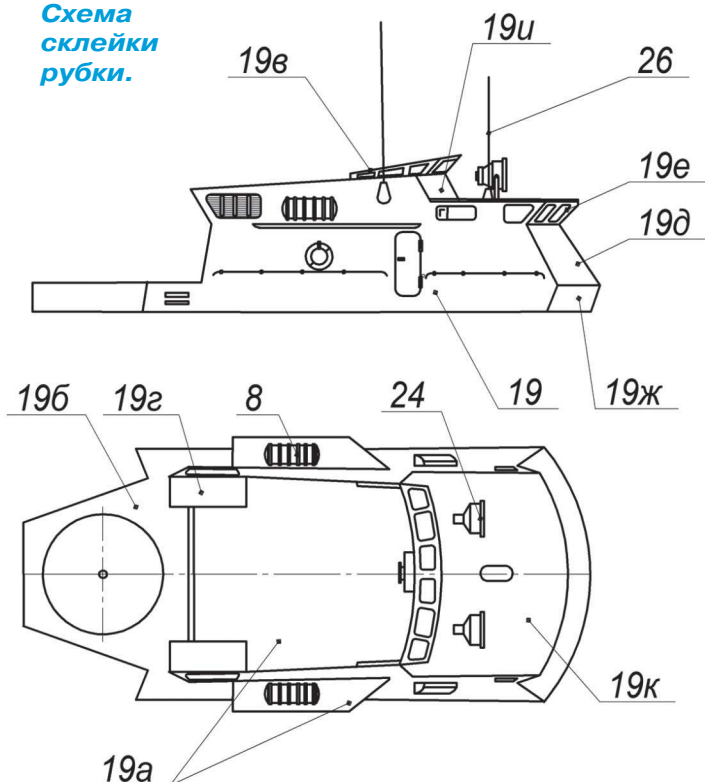


Рис. 4.
Схема сборки
мачты.

Приклейте 19ж. Затем приклейте 19е и 19к. Далее приклейте 19д. Затем приклейте 19в. Приклейте к боковинам рубки воздухозаборники 19к.

Склейте попарно половинки прожекторов 24 (лист 2) и приклейте их к рубке.

Радиоантенны 26 изготовьте из тонкой медной проволоки.

Контейнеры спасательных плотов склейте из деталей 8а и 8б (см. лист 2).

Из деталей 4а, 4б, 4в, 4г, 4д, 4е и 4ж (лист 2) склейте мачту.

Склейте дальномер 7 и приклейте его на площадке мачты.

Склейте антенну РЛС 5 из деталей 5а, 5б и приклейте на верхней площадке мачты.

Склейте локатор 6 из деталей 6а и 6б и приклейте его к средней площадке мачты.

Пусковые установки для ракет «Экзосет» 2 склейте из деталей 2а, 2б и 2в (лист 1). Приклейте контейнеры на палубу катера.

Вырежьте раструбы вентиляторов 1 (лист 2) и приклейте их к палубе.

Наклейте на толстый картон лючки 23 (лист 2) и приклейте их к палубе. Киповые планки 20 и кнехты 21 изготовьте из мелких гвоздиков и картонных прямоугольников.

Флагшток 22 сделайте из канцелярской булавки.

Спаренный 30-мм автомат «Эрликон» склейте из деталей 3а, 3б и 3в (лист 4). Установите автомат на деталь 19б на оси (тонком гвоздике). Автомат должен на оси вращаться.

Вырежьте волнорез 17 (лист 1) и приклейте его к палубе.

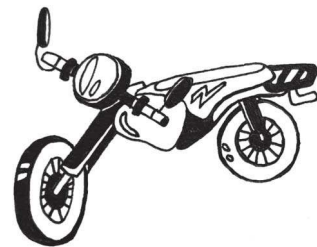
Автоматическую артиллерийскую 76-мм установку «ОТО-Мелара» склейте из картонного каркаса башни 9а, 9б, 9д и 9е и опорного диска 9в (лист 3). Затем к каркасу пушки приклейте обшивку башни (детали 9и, 9к, маски пушки 9г). Советуем сделать башню вращающейся на оси-гвоздике, а пушку 9ж поворотной в вертикальной плоскости и тоже на оси. Модель готова. Можно катер показать друзьям.

Технические характеристики катера SAR-33:

Водоизмещение при полной загрузке	180 т
Длина судна	34,6 м
Ширина	8,6 м
Высота борта до верхней палубы	3 м
Осадка	1,8 м
Скорость хода	33 узла
Дальность	450 миль
Экипаж	24 чел.
Вооружение:	
Пушка x40-мм	1
Пулеметы x12,7-мм	2

А. ЕГОРОВ

МОТОЦИКЛИСТ



Продолжая тему кубопризматических скульптур, которой в предыдущих номерах журнала была посвящена серия публикаций, мы предлагаем вам сделать модель мотоциклиста, используя листовой утеплитель (экструзионный пенополистирол) (рис. 1). В строительных магазинах он встречается под названием «Пеноплэкс». Он не боится воды, легок и легко обрабатывается. По своей природе он химически инертен, не подвержен гниению, упруг и пластичен. Толщина его плит от 2 см до 10 см. В зависимости от того, на какие размеры исполнения модели вы ориентируетесь, необходимо подобрать оптимальную толщину материала.

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

Предварительно на поверхность утеплителя необходимо карандашом или

ручкой нанести сетку с квадратными ячейками (см. рис. 3). Ширина ячеек должна соответствовать толщине листа материала. Сетка позволит обозначить контуры деталей будущей

Рис. 1.



Рис. 2.

Толщина утеплителя см	A см	B см	C см
2	16	20	6
3	24	30	9
5	40	50	15
10	80	100	30

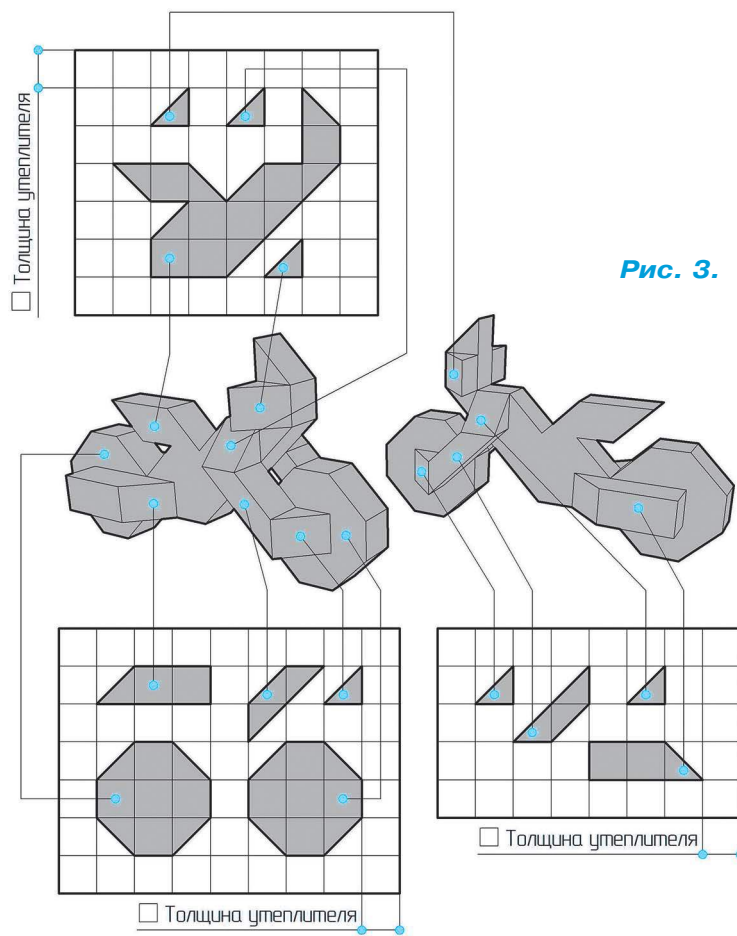
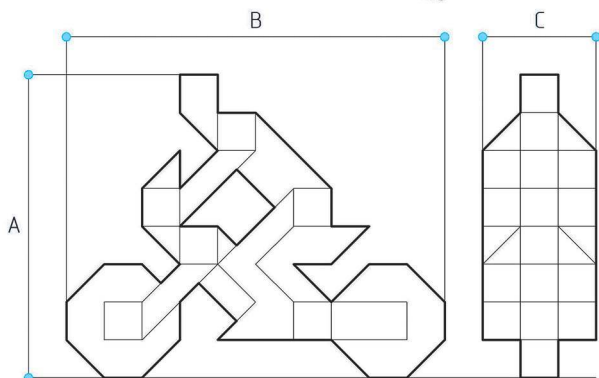
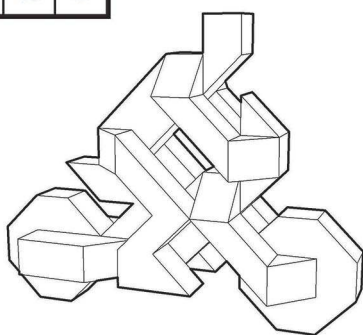


Рис. 3.

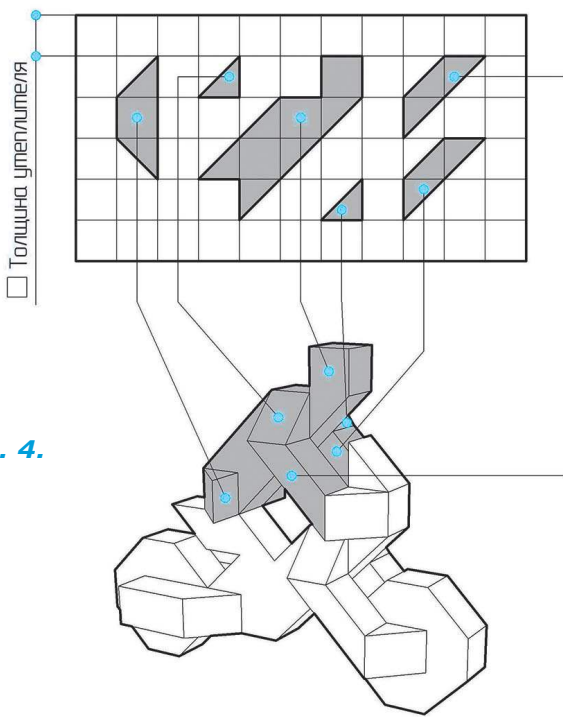


Рис. 4.

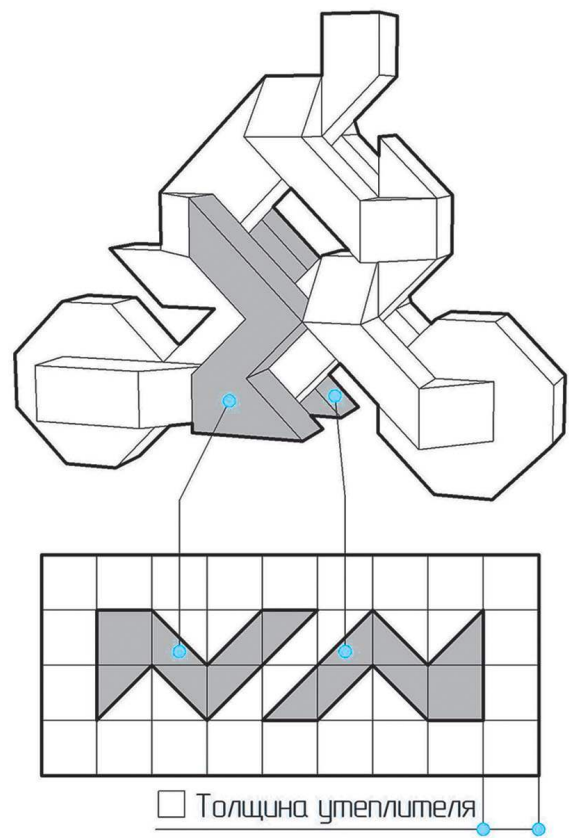


Рис. 5.

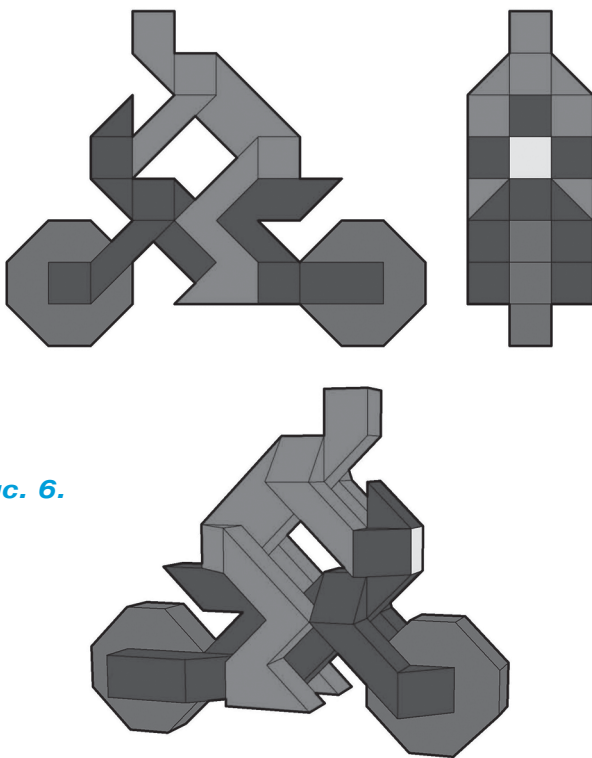


Рис. 6.

модели. Детали необходимо вырезать, используя макетный или канцелярский нож. Для удобства осуществления реза используйте металлическую линейку, направляя с ее помощью лезвие ножа.

После того, как первые детали модели, контуры которых показаны на рисунке 3, будут готовы, то, руководствуясь схемой, показанной в

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

На рисунках 4 — 5 показаны последующие этапы создания модели.

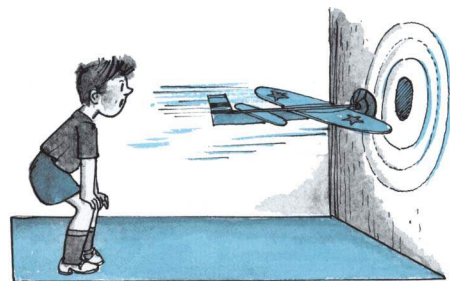
После высыхания клея кромки и поверхности полученной модели надо обработать наждачной бумагой с мелкой зернистостью. При необходимости для устранения неровностей поверхностей вырезанных деталей можно использовать акриловую шпаклевку по дереву. В дальнейшем поверхность модели может быть окрашена или, к примеру, для имитации фактуры бетона покрыта составом из цемента и клея ПВА.

Если краска наносится непосредственно на утеплитель, без защитного покрытия, то необходимо учитывать, что материал, из которого он сделан, неустойчив к воздействию таких растворителей, как уксусно-этиловый спирт, бензин, бензол, керосин и ацетон. Подбирая краску, учитывайте эту особенность. К примеру, используйте краску на водной основе.

На рисунке 6 показана схема, согласно которой модель мотоциклиста может быть раскрашена. Впрочем, здесь будут уместны любые импровизации.

Алексей ИВЧЕНКО
Станислав ИВЧЕНКО

ИЗ РОТАЖКИ — САМОЛЕТОМ



Небольшой лист тонкого картона, присоска от старой мыльницы или игрушки и короткая резиновая лента — вот все, что потребуется для изготовления этой игры. А тем не менее по азартности она не уступает популярной игре «Дартс».

Переведите развертки груза (деталь 2), фюзеляжа (деталь 3) и крыла (деталь 4) на лист тонкого картона в натуральную величину. Обратите внимание, что на развертки деталей нанесена масштабная сетка. Увеличьте чертеж на ксероксе, чтобы сторона квадрата получилась у вас длиной 10 мм. Постарайтесь поточнее выполнять все обводы. Аккуратно вырежьте развертки. Детали фюзеляжа и груза сложите пополам. На верхней скругленной части фюзеляжа выполните прорези. Отогните края под прямым углом и вставьте в них крыло. Для большей прочности половинки хвостового оперения, фюзеляжа и груза соедините каплями клея. В носовой части модели установите присоску (деталь 1).

Модель собрана. Раскрасьте ее по своему вкусу.

Теперь ее надо «научить» красиво летать. Пустите модель вперед с поднятой руки. Она должна полого планировать по прямой. Если отворачивает вправо или влево, отрегулируйте курс отгибом киля и задними закрылками крыла. Сложнее дело, если модель сначала задирает нос, а потом круто падает вниз или, наоборот, резко «клюет» носом. Здесь придется подгибать горизонтальные рули киля, а также увеличивать или уменьшать массу груза.

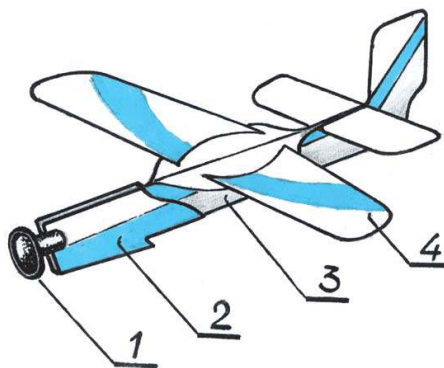
Вы, конечно, догадались: раз на носу модели установлена присоска, она при попадании в мишень должна присасываться к ее поверхности. Проще всего мишень выпилить лобзиком из фанеры толщиной 4...6 мм диаметром 500 мм. Лицевую поверхность покрасьте белой краской. Когда она высохнет, черной краской расчертите поле десятью

концентрическими окружностями с шагом 25 мм. Естественно, каждое из десяти полей будет иметь разную цену деления. Наибольшая — 10 очков — присуждается в случае попадания в центр (яблочко). Присоска будет лучше держаться, если лицевую поверхность мишени покрыть полиэтиленовой пленкой.

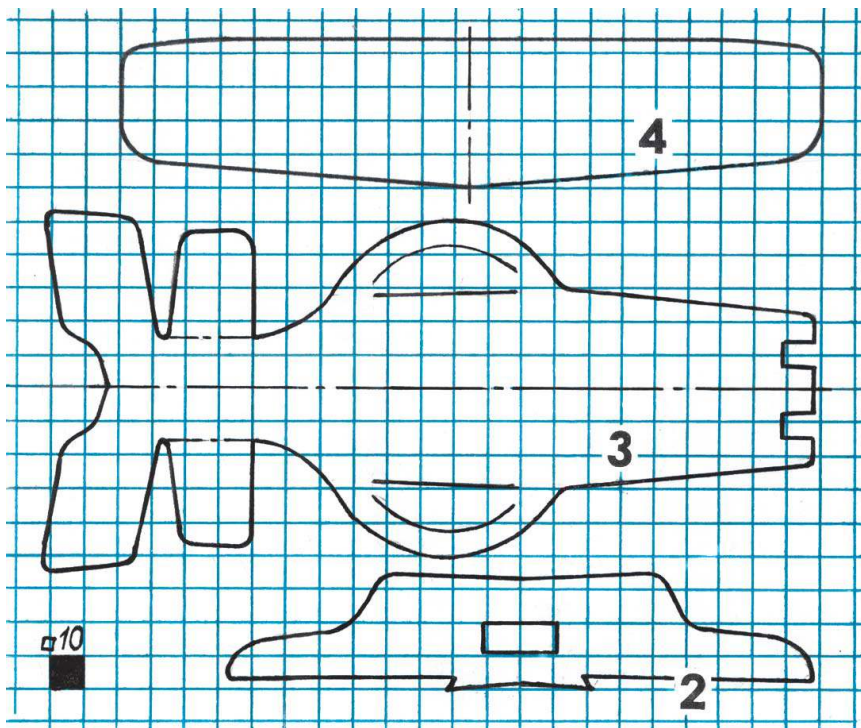
Все, игра готова. Закрепите мишень на стене. Отойдите от нее на 5 м. Закрепите за крючок модели середину резиновой ленты, натяните и прицельтесь...

Побеждает тот, кто с десяти запусков наберет больше очков. А играть можно вдвоем, втроем, даже вчетвером.

В.АЛЕШКИН



Детали модели самолета и их развертки:
1 — присоска;
2 — груз;
3 — фюзеляж;
4 — крыло.



ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 2 за 2023 год)

В первой задаче мы просили вас подумать, каким образом космонавты смогут получать энергию на Марсе. На солнечные батареи, как показывают исследования, полагаться из-за пыльных бурь на планете не приходится. Но ведь без энергии не обойтись.

Шестиклассник Виктор Лапушев из Казани предложил использовать атомные реакторы. Использовать их было бы можно, но...

На Земле реакторы, как известно, охлаждаются водой или газом гелием, но на Марсе нет ни того, ни другого, а транспортировать с Земли было бы очень дорого. Использовать для охлаждения реактора атмосферу Красной планеты тоже вряд ли получится — она так разрежена, что перенести в нее тепло каким-то образом было бы очень непросто.

Восьмиклассник Александр Мотылев из города Протвино предлагает использовать для добычи электроэнергии найденный на Марсе сравнительно недавно сухой лед. Собственно, речь идет о замерзшей углекислоте.

Сухой лед есть во многих регионах Красной планеты, более того, его шапки передвигаются по Красной планете, так что он доступен практически всюду.

Энергию в этом случае можно получать из испаряющейся углекислоты. Ученые из Университета Нортумбрии уже создали демонстрационный прибор, который может преобразовывать углекислый газ в энергию воды. В разработке они использовали эффект Лейденфроста — в обычной жизни этот эффект можно наблюдать, когда на сильно разогретую сковороду брызгают водой и образующиеся капли долго скользят по разогретой поверхности. Они испаряются дольше, чем вода, налитая в разогретую сковороду. Почти то же самое происходит и с сухим льдом. Он может парить над раскаленной поверхностью за счет «подушки» испаряющегося газа.

Этот слой пара своим давлением может вращать роторы, вырабатывающие энергию.

Наталья Кудрявцева из Перми считает, что недостаток солнечной энергии не должен служить основанием для отказа от гелиостанций.

«Я тоже читала, что на Марсе практически не бывает ясного неба из-за песчаных бурь. Но ведь вряд ли они бушуют сразу по всей планете, — пишет Наталья. — Наверное, если в одном регионе буря, то в другом может светить солнце».

Допускаем, что это так. Более того, специалисты не отказываются полностью от идеи использовать солнечную энергию, лишь приходят к выводу, что ее на Марсе маловато.

О своей идее использования ветров, которыми отличается Красная планета, написал 8-классник Егор Миранов из Владивостока: «Возможно,

имеет смысл добывать энергию из правильно установленных ветровых турбин». Да, такая идея пришла и ученым-исследователям, которые смоделировали климатическую модель Марса. Оказалось, КПД одного ветряка, установленного в районе высокогорий Марса, будет достигать чуть ли не 100%. Этой энергии может хватить на экспедиционную группу из 6 человек, чтобы они могли жить и работать на Марсе круглый год. Энергия ветра могла бы не только дополнять солнечную (добываемую вблизи экватора), особенно ночью и во время сильных пыльных бурь, блокирующих солнечный свет, но и полностью заменять ее в некоторых регионах планеты.

Во второй задаче шла речь о солнечных станциях, которые отнимают свет у сельскохозяйственных культур, ведь они находятся в тени солнечных панелей. Участникам конкурса предлагалось дать свои идеи: как повысить урожай, не отказываясь от солнечной энергии.

Третьеклассница Маша Рогова из Костромы предложила вывести новые теневыносливые сорта растений, которые могли бы расти в местах расположения солнечных станций.

Пятиклассник Максим Рыбалко из Воронежа сообщил, что прочитал в Интернете информацию о прозрачных солнечных панелях. «Если заменить прежние солнечные панели на прозрачные, — пишет он, — можно будет и урожай собирать, и энергию получать».

Действительно, ученые разработали прозрачные солнечные панели, которые можно применять в качестве стекол в домах или экранов мобильных телефонов. Провели они исследования и по спектру прохождения света через полупрозрачные панели. Как оказалось, изолированные красные длины волн хорошо влияют на рост растений, а обособленная синяя часть спектра лучше подходит для производства солнечной энергии. Все это позволяет более продуктивно использовать пахотные земли. Специалисты проверили эту идею, выращивая помидоры под синими и красными фильтрами, а также контрольную культуру. Хотя урожайность на покрытых участках была примерно на треть меньше, чем у контрольных, на последних было примерно в два раза больше испорченных помидоров. Ученые сделали вывод, что фильтры помогли снизить тепловой стресс и потери урожая.

Подводим итоги. Жюри, отметив решения первой задачи Александра Мотылева и Егора Миранова, учло, что за вторую задачу ребята не брались. Поэтому, увы, приз остается в редакции. Надеемся, что в следующий раз участники учтут это условие конкурса.

**ХОТИТЕ
СТАТЬ**

ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам. Ответы присылайте не позднее 15 августа 2023 года.



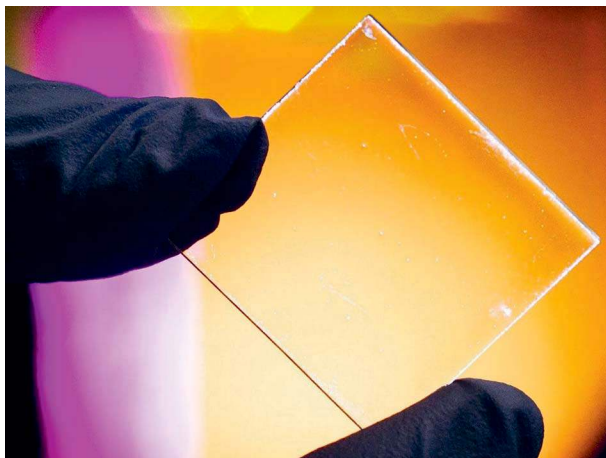
Задача 1

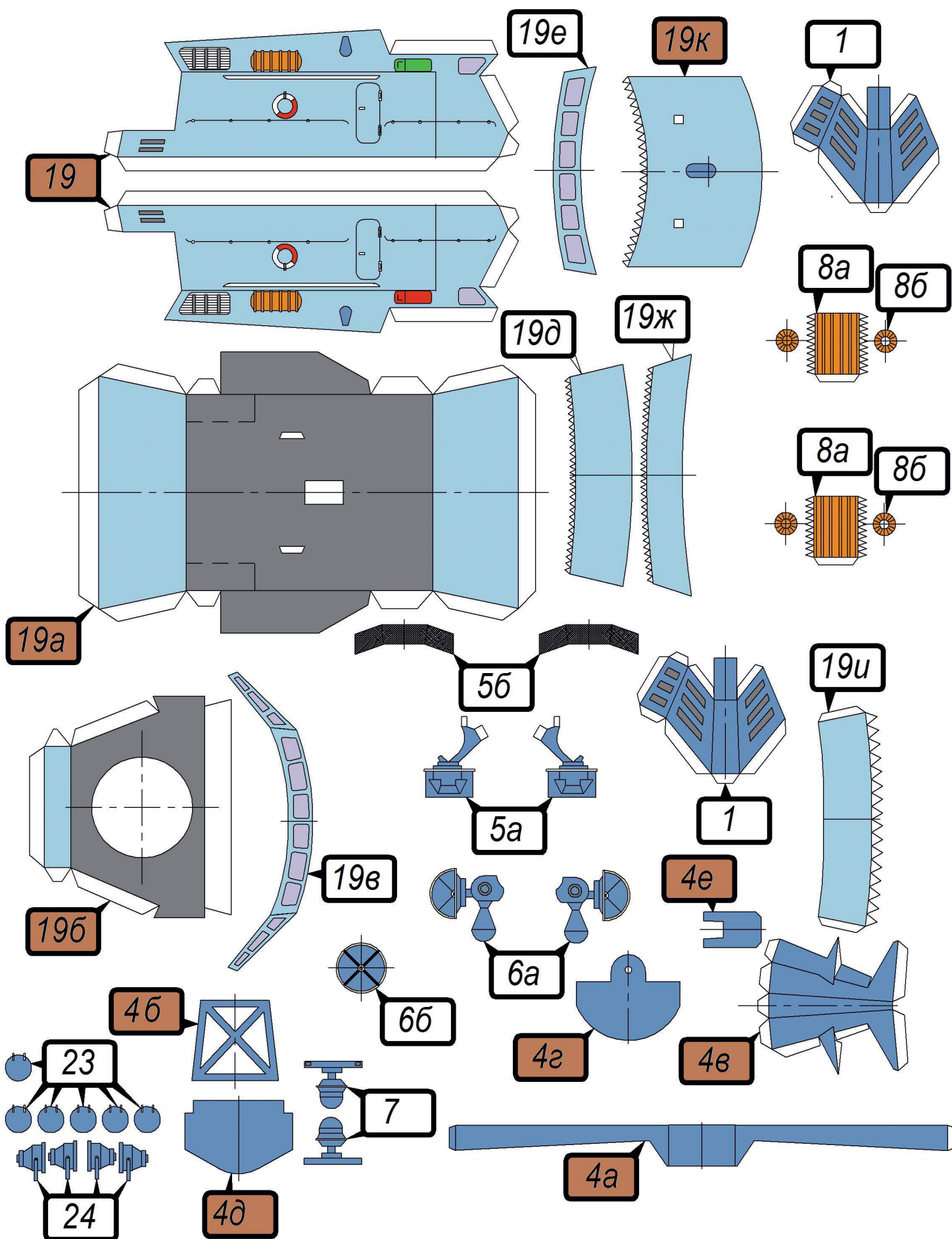
Известкой покрывают стены зданий не только для красоты. Она предохраняет их от эрозии, ведь не только бетонные, но дожди и снегопады постепенно разрушают даже каменные стены.

Но и сама известка время от времени нуждается в обновлении, а это требует затрат времени и денег. Можно ли увеличить срок ее «работы»?

Задача 2

В мире более миллиарда автомобилей, но лишь около миллиона из них имеют электрические двигатели. Это значит, что исчезни вдруг в мире нефть, из которой делают бензин, и практически все автомобильные перевозки в мире остановятся. Где тогда брать жидкое топливо?





ХОЧУ
ВСЁ
ЗНАТЬ!

У входа
в магазин

КЛАВИАТУРА



Сами знаете: без клавиатуры от компьютера толка мало. Но и с клавиатурой, если она подобрана неправильно, делом заниматься бывает неудобно. И играми, конечно, тоже.

Как правильно подобрать клавиатуру исходя из своих потребностей, рассказали специалисты фирмы DNS.

При выборе клавиатуры, как и любой другой электроники, необходимо сначала понять, для чего она вам нужна. Не существует «лучшей» и «худшей» модели — то, за что один человек готов выложить немало денег, другому не нужно даром.

Например, владельцу компактного ультрабука вряд ли подойдет механическая клавиатура с «синими» переключателями, которая гремит и клацает, как печатная машинка. И точно так же для работы не подойдет игровая клавиатура без цифрового блока и части сервисных клавиш.

Клавиатуры бывают нескольких форматов, которые отличаются по количеству клавиш и площади подложки.

«Обычная» клавиатура с цифровым блоком, блоком навигационных клавиш и функциональным рядом F1-F12 имеет формат 100%. Остальные форматы меньше и варьируются от 80% до 40%; чем меньше размер, тем меньше «лишние» клавиши и плотнее компоновка.

Самая популярная «маленькая» клавиатура имеет размер 80%, или TKL (ten key-less), — она лишена цифрового блока, но в остальном ничем не отличается от «большой».

«Ноутбучная» раскладка с F-рядом и перераспределенным навигационным блоком считается форматом 70 или 75% — в ней все еще есть все необходимое, только она компактнее, чем TKL. А вот в форматах 60% и 40% клавиши ощутимо меньше размером, в них нет ни стрелок, ни Delete, ни PrtScr, ни F-ряда, а у самой маленькой — даже цифр. Тем не менее даже с такими «малютками» многие работают, используя второстепенные назначения через Fn, которые обычно кастомизируются через специальное ПО под конкретные задачи.

Стандарты для раскладок клавиатур не учитывают дополнительные мультимедийные клавиши, которые производители могут добавлять по собственному желанию.

Чаще всего над основным блоком стоят кнопки для управления громкостью, воспроизведением, подсветкой или переключением режимов, но встречаются и «пустые» клавиши для макросов, которые некоторое время были очень популярны на игровых клавиатурах.

Размер и расположение некоторых клавиш могут зависеть от региона. Так, в США принята раскладка ANSI с «однострочным» Enter и «/» на второй строчке, тогда как в Рос-



сии более привычной считается ISO с высоким Enter и «/» после буквы «э».

По своему устройству клавиатуры отличаются. Два основных типа — механические и с резиновой мембраной.

Мембранные клавиатуры самые распространенные — их закупают в офисы и домой, кладут в комплект к готовым десктопам и устанавливают в ноутбуки. Производить такие клавиатуры просто, быстро и дешево, поэтому и цена их, как правило, небольшая.

Такие клавиатуры состоят из платы с плоскими контактами на каждую клавишу, резиновой мембраны с «куполами», которые при нажатии замыкают цепь и регистрируют нажатие, и самих клавиш, форма и механизм крепления которых зависят только от желания и фантазии производителя.

НЕДОСТАТКИ ТАКИХ КЛАВИАТУР

- Неравномерный ход — сначала нужно с усилием продавить резиновый купол, после чего кнопка проваливается вниз.

- Нестабильные клавиши — на большинстве моделей нет дополнительных направляющих, и, если «промахнуться» мимо центра, кнопка перекосится и не нажмется.

- «Гостинг» — большинство моделей не могут зарегистрировать более 5 — 7 нажатий одновременно.

- Сложный ремонт — если мембрана порвется, необходимо заменять ее целиком на всей площади клавиатуры.

Считается, что мембранные клавиатуры больше подходят для печати и офиса — они тихие, компактные и часто с приятным дизайном.

«Ноутбучные» низкие и плоские клавиши нажимаются быстрее и, как правило, обеспечивают самую высокую скорость набора текста, особенно у тех, кто привык работать за ноутбуком. Хотя любители механических моделей могут с этим поспорить.

А вот для игр «мембранки» считаются менее предпочтительными из-за неравномерного хода и более низких, чем у механических моделей, показателей точности, скорости и надежности считывания каждого нажатия.

Механические клавиатуры создают десятки производителей, многие из которых используют более-менее типовые переключатели (свичи), однако есть и те, кто разрабатывают собственные фирменные технологии.

Все модели и типы свичей сильно отличаются друг от друга по ощущениям от нажатия и назначению. В этом и заключается главный секрет популярности механических клавиатур — каждый пользователь может выбрать себе модель по вкусу, которая позволит добиться максимально удобства и результативности.

Однозначно лучших и худших комбинаций характеристик не существует — выбор зависит

исключительно от предпочтений пользователя. Перед покупкой всегда желательно попробовать в магазине или у друзей разные варианты, потому что по чужим отзывам оценить клавиатуру практически невозможно.

Проводные клавиатуры все еще занимают большую часть рынка, но их постепенно теснят беспроводные модели. Однако здесь есть несколько нюансов, которые могут быть неочевидны при покупке.

Bluetooth-клавиатуры производят преимущественно для подключения к планшетам, умным телевизорам и рабочим моноблокам — они не занимают портов, подключаются полностью «по воздуху» и совместимы с множеством устройств, включая, например, смартфоны.

Однако Bluetooth имеет два недостатка: соединение не всегда стабильно и имеет высокую задержку, и некоторые системы, например, Windows 10, требуют периодически повторять процедуру сопряжения.

Клавиатура с USB-радиоприемником от проблем с сигналом и неразберихи с подключением избавлена, так как она «общается» только со своим адаптером и обычно не требует дополнительного сопряжения.

Однако такая клавиатура не позволяет, например, быстро переключаться между несколькими устройствами, а адаптер занимает USB-порт и может потеряться, и восстановить или заменить его будет очень тяжело.

Игровые бренды вроде Razer, Logitech и Corsair вкладываются в разработку собственных беспроводных стандартов на основе радиопередатчиков с частотой 2,4 ГГц. Lightspeed, Hyperspeed и им подобные технологии предлагают связь с временем отклика порядка 1 мс — это сравнимо с показателями проводных моделей. Правда, и стоят такие клавиатуры значительно дороже, чем обычные, так как нацелены на энтузиастов.

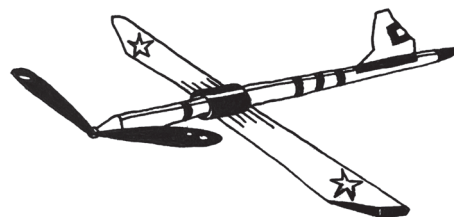
Отдельно можно упомянуть достаточно экзотичный и не слишком распространенный сегмент клавиатур «для дивана», которые постепенно появляются параллельно с распространением умных телевизоров и медиацентров.

Это простые мембранные беспроводные клавиатуры, в которые вместо Num-Pad встроен сенсорный тачпад. Они не предназначены для серьезной многочасовой работы с текстом или игр, но при этом легкие, компактные и позволяют удобно управлять воспроизведением или использовать браузер на компьютере, подключенном к телевизору.

Рынок клавиатур перенасыщен предложением, и советовать конкретные модели сложно — восприятие комфорта и удобства у каждого человека очень индивидуально, и давать какие-либо конкретные рекомендации здесь было бы опрометчиво.

Удачного выбора!

ПАРЯЩИЙ С МОТОРОМ



Вы часто видите в «Левше» описания моделей, почти все детали которых выполнены из потолочной плитки. Этот материал действительно уникальный — он легкий, достаточно прочный, его легко обрабатывать. Однако еще быстрее и дешевле можно построить отлично летающие модели из ватмана.

В свое время в нашей стране проводились даже международные соревнования моделей из бумаги среди опытных авиамodelистов, членов сборной. В тихую погоду такие модели способны были подолгу парить в воздухе.

Проверить это вы можете, повторив модель моторного самолета из ватмана, с которой успешно выступал на соревнованиях член сборной авиамodelистов Советского Союза Евгений Мерентьев. Конструкцию самолета вы видите на рисунке 1.

Изготовление модели начните с фюзеляжа. Сверните на круглом стержне заготовку его моторной части и склейте. У вас должна получиться двухслойная трубка.

Вырежьте заготовку хвостовой части фюзеляжа. Сверните ее в виде конуса и склейте. Склейте фюзеляж в единое целое. Вырежьте пилоны крыла и приклейте их к моторной части фюзеляжа. Затем вырежьте и приклейте к фюзеляжу стабилизатор и киль.

Винтомоторную группу можно сделать со свободно вращающимся пропеллером, так, как делают в китайских пенопластовых моделях быстрой сборки, продаваемых в наборах для начинающих авиамodelистов, а можно сделать и складной винт. Складной винт значительно улучшает летные характеристики планера.

Рис. 1. Конструкция планера.

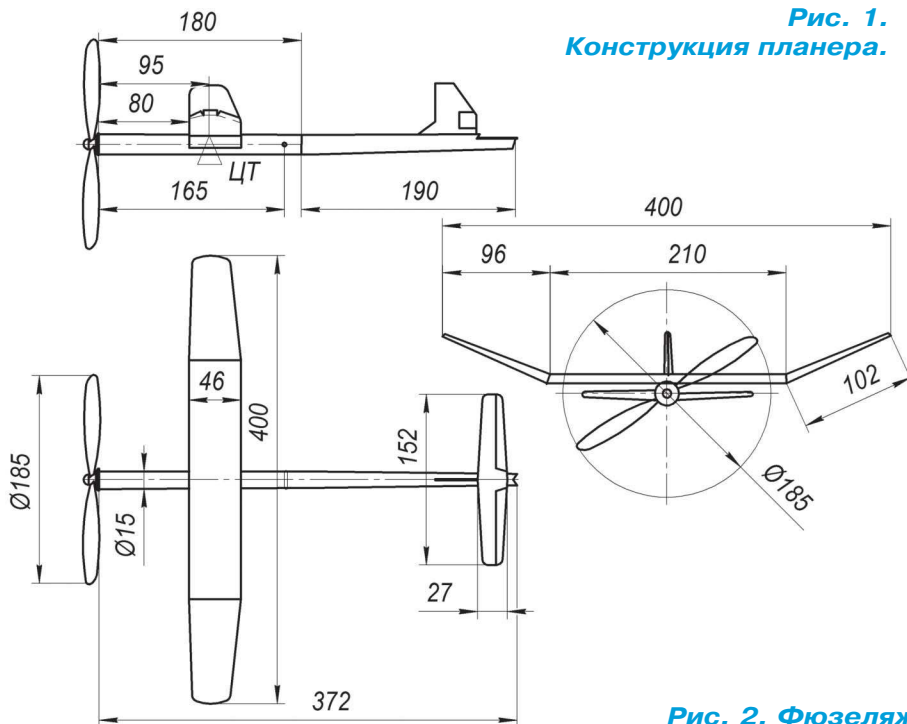


Рис. 2. Фюзеляж.

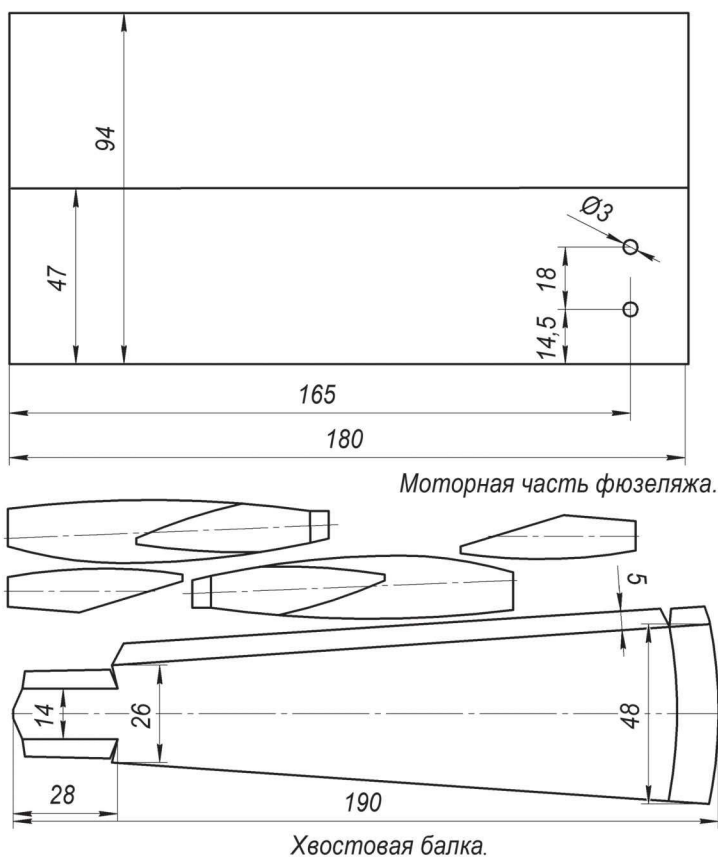


Рис. 3. Стабилизатор и киль.

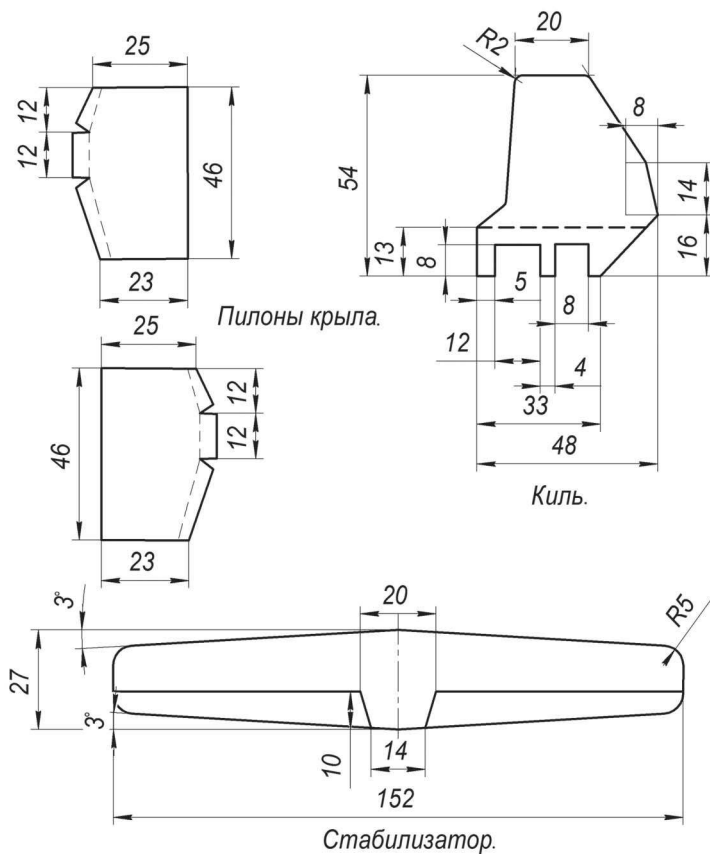


Рис. 5. Сборка моторной группы.

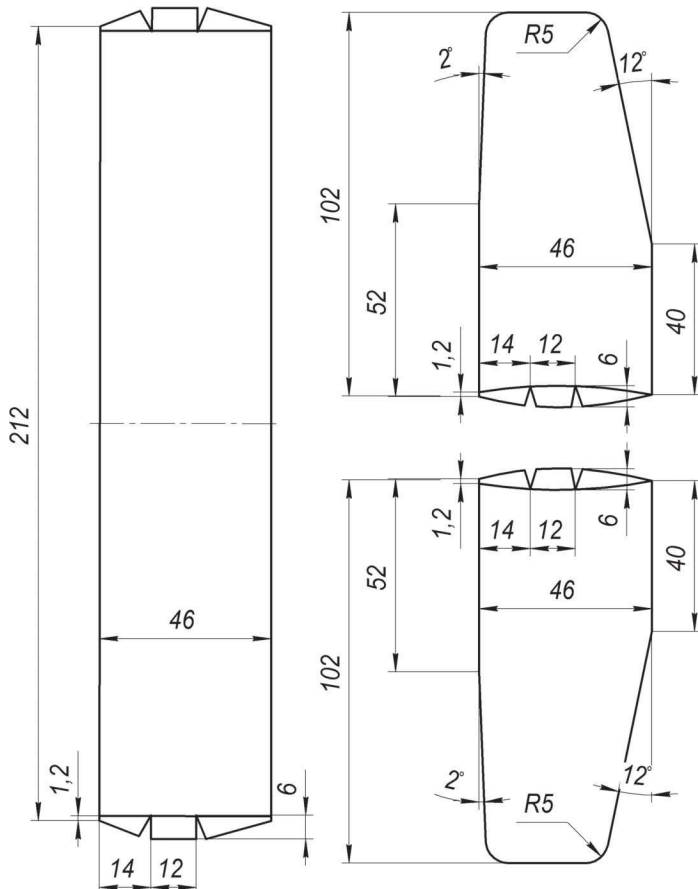


Рис. 4. Крыло и консоли.

Как сделать складной винт, показано на рисунке 5. Бобышку фюзеляжа выточите из липы. Каждую бобышку лопасти изготовьте из липовой рейки сечением 5x5 мм и длиной 30 мм. Тщательно скруглите все острые углы. Т-образную ось пропеллера согните и спаяйте из стальной проволоки, подойдет и канцелярская скрепка.

Вставьте ось в бобышку фюзеляжа и наденьте лопасти пропеллера в сборе с бобышками. От случайного снятия зафиксируйте лопасти отрезками кембрика — пластиковой электроизоляции от провода подходящего диаметра.

Для уменьшения вибрации пропеллера советуем уравновесить лопасти после предварительной сборки пропеллера (без установленной пружины и загнутых крючков под резиномотор).

Далее устанавливаем центральную пружину, штырь-гвоздик, фиксирующий пропеллер от вращения, а также потребуется согнуть крючок под резиномотор.

Резиномотор изготовьте из авиамодельной резины длиной 240 — 280 мм. Установите его в фюзеляж и отбалансируйте модель планера. Центр тяжести (ЦТ) модели должен находиться примерно на 1/3 ширины крыла, как указано на рисунке.

Теперь можно перейти к пробным запускам, сначала с руки, а затем на моторе.

А. ЕГОРОВ

ПЕЧАТАЕМ ПЛАТУ



Печатная плата — важная часть любого более или менее сложного электронного устройства. Она представляет собой пластину из диэлектрического материала, например текстолита, на которую нанесены медные токопроводящие дорожки, соединяющие электронные компоненты. Каждому, кто предпочитает красоту и надежность, лучше научиться делать печатные платы самому, тем более что это несложно.

Есть компьютерные программы, которые позволяют нарисовать рисунок дорожек печатной платы в удобном интерфейсе, самая популярная из них — Sprint Layout. Разводка печатной платы производится в соответствии с принципиальной схемой устройства, в этом нет ничего сложного, достаточно лишь соединить дорожками нужные детали. Кроме того, к многим схемам электронных устройств в Интернете уже прилагаются готовые рисунки печатных плат.

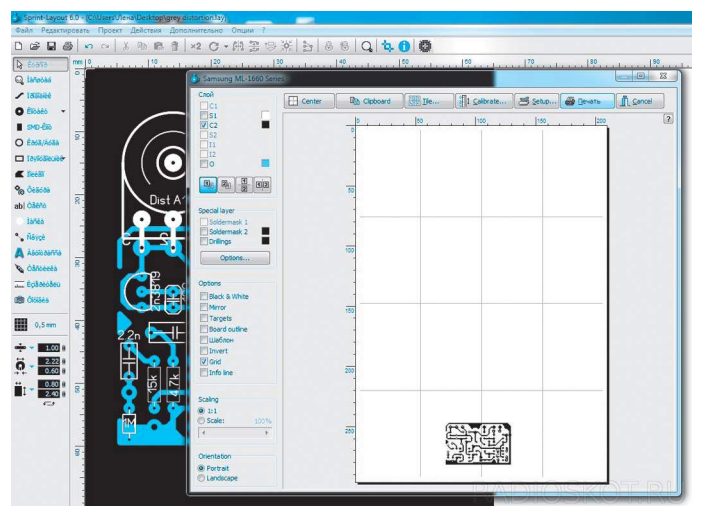
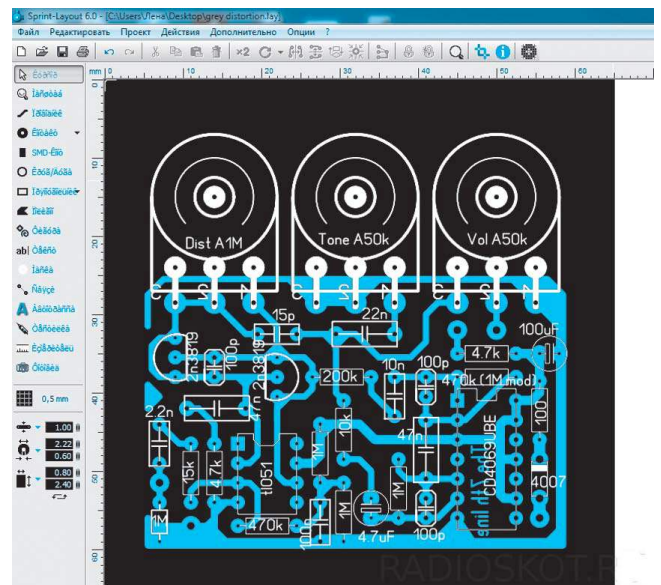
Хорошая печатная плата — залог долгой и счастливой работы прибора, поэтому ее нужно стараться делать максимально аккуратно и качественно. Наиболее распространенный метод изготовления печатных плат в домашних условиях — это так называемый «ЛУТ», или «лазерно-утюжная технология». Он приобрел широкую популярность потому, что не занимает много времени, не требует дефицитных материалов и научиться ему не так уж и сложно. Вкратце ЛУТ можно описать так: допустим, имеется рисунок дорожек, нарисованный на компьютере или руками. Этот рисунок нужно напечатать на специальной термотрансферной бумаге, перенести на текстолит, затем вытравить лишнюю медь с платы, просверлить отверстия в нужных местах и залудить дорожки. Разберем весь процесс поэтапно.

ПЕЧАТЬ РИСУНКА ПЛАТЫ

Печать рисунка на термотрансферной бумаге. Купить такую бумагу можно, например, на АлиЭкспресс, там она сто-

ит сущие копейки — по 10 рублей за лист формата А4. Вместо нее можно использовать любую другую глянцевую бумагу, например из журналов. Однако качество переноса тонера с такой бумаги может оказаться гораздо хуже. Некоторые используют глянцевую фотобумагу «Ломонд». Это хороший вариант, но стоит такая фотобумага куда дороже. Рекомендую попробовать распечатать рисунок на разных бумагах, а затем сравнить, с какой из них получится самый лучший результат.

Еще один важный момент при печати рисунка — настройки принтера. В обязательном порядке нужно отключить экономию тонера,



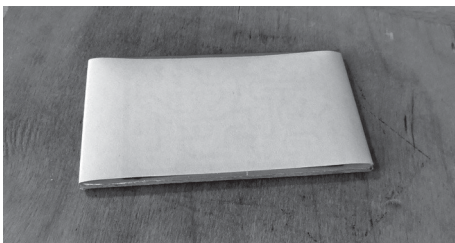
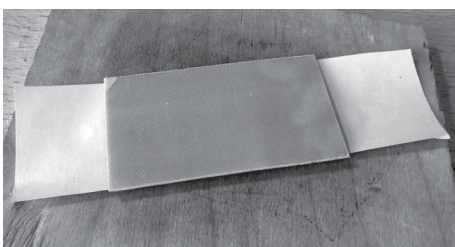
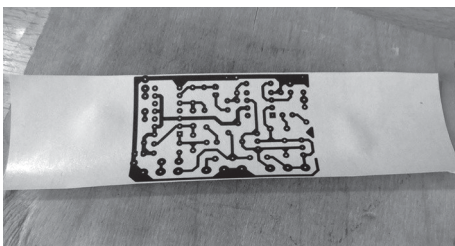
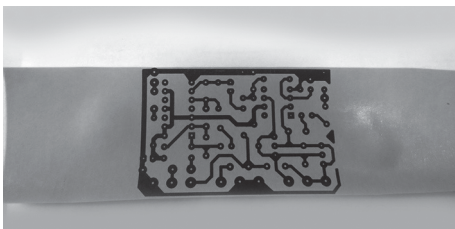


плотность же стоит выставить максимальную, ведь чем толще слой тонера, тем лучше для дела.

Также нужно учитывать, что на текстолит рисунок переведется в зеркальном отображении, поэтому заранее предусмотрите, нужно или не нужно отзеркалить рисунок перед печатью. Особенно критично это на платах с микросхемами, ведь другой стороной их поставить не удастся.

ПОДГОТОВКА ТЕКСТОЛИТА К ПЕРЕНЕСЕНИЮ НА НЕГО РИСУНКА

Чаще всего текстолит продается отрезками размером 70x100 или 100x150 мм. Нужно отрезать кусок, подходящий под размеры платы, с запасом по краям 3 — 5 мм. Пилить текстолит удобнее всего ножовкой по металлу или лобзиком, в крайнем случае его можно отрезать ножницами по металлу. Затем этот кусок текстолита следует протереть со стороны фольги жестким ластиком или металлической губкой для мытья посуды. На поверхности медной фольги образуются мелкие царапины, это нормально. Даже если изначально текстолит выглядит идеально ровным, этот шаг необходим, иначе потом трудно будет его залудить. После механической обработки поверхность обязательно нужно протереть спиртом или растворителем, чтобы смыть пыль и жирные следы от рук. После этого прикоснуться к медной поверхности нельзя.



ПЕРЕНОС РИСУНКА НА ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ТЕКСТОЛИТ

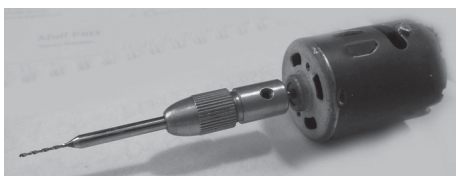
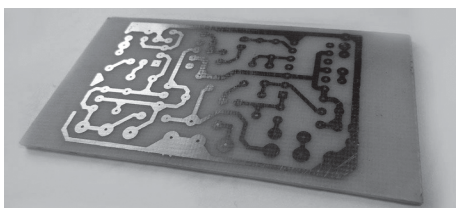
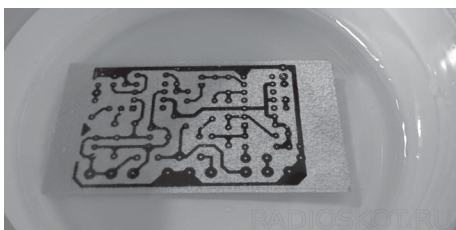
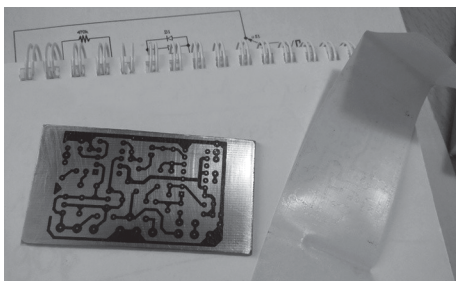
Этот этап — самый ответственный. Необходимо напечатанный на термотрансферной бумаге рисунок перенести на подготовленный текстолит. Для этого отрезаете бумагу, как показано на фото, оставляя запасы по краям. На ровную деревянную дощечку кладете бумагу рисунком вверх, затем сверху прикладываете текстолит медью к бумаге. Загибаете края бумаги, как будто заворачиваете кусочек текстолита, и переворачиваете, чтобы бумага оказалась сверху.

Проверьте, чтобы рисунок не сместился относительно текстолита, и положите сверху чистый листок обычной офисной белой бумаги так, чтобы он закрывал собой вашу упаковку.

Осталось лишь все это хорошенько нагреть, и весь тонер с бумаги окажется на текстолите. Для этого приложите сверху разогретый утюг и подождите в течение 30 — 90 секунд. Время нагрева подбирается экспериментально и во многом зависит от температуры утюга. Если тонер перешел на фольгу плохо и часть осталась на бумаге, значит, вы мало держали. Если же, наоборот, дорожки перевелись, но размазались на фольге, налицо признак перегрева. Давить на утюг при этом не нужно, хватает его собственного веса. После прогрева нужно убрать утюг и прогладить еще не остывшую заготовку ватным тампоном на случай, если в некоторых местах тонер плохо перешел при глажке утюгом. После этого остается только подождать, пока будущая плата остынет, и снять термотрансферную бумагу. С первого раза может не получиться, это не беда, ведь опыт приходит со временем.

ТРАВЛЕНИЕ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

Вся область медной фольги, которая не покрыта тонером, должна быть удалена, а медь под тонером должна остаться нетронутой. Сперва нужно приготовить раствор для травления меди. Самый простой вариант — воспользоваться семиводным хлорным железом, которое растворяется в теплой воде в пропорции 100 граммов хлорного железа на 100 граммов воды. Другой вариант — раствор лимонной кислоты, соли и перекиси водорода.



В пластиковой или стеклянной емкости нужно размешать одну-две столовые ложки лимонной кислоты и чайную ложку поваренной соли на стакан воды. Пропорции не играют большой роли, можно сыпать на глаз. Тщательно перемешайте — и раствор готов. Нужно положить в него плату, дорожками вниз для ускорения процесса. Также можно слегка подогреть раствор, это еще увеличит скорость процесса. Примерно через полчаса вся лишняя медь вытравится и останутся только дорожки.

СМЫТЬ ТОНЕР С ДОРОЖЕК

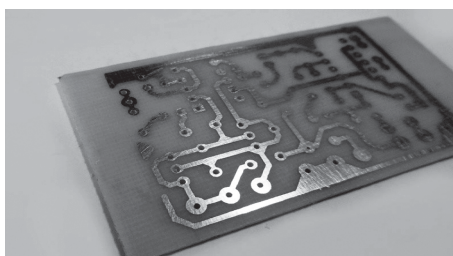
Самое сложное позади. Когда плата уже вытравлена, нужно смыть тонер с дорожек растворителем. Самый доступный вариант — жидкость для снятия лака. Можно использовать и другие растворители, например ацетон.

СВЕРЛЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ НА ПЛАТЕ

Для сверления отверстий понадобится сверло диаметром 0,8 — 1 мм. Обычные сверла из быстрорежущей стали быстро тупятся о текстолит, поэтому лучше всего использовать сверла из карбида вольфрама, хоть они и более хрупкие. Я сверлю платы с помощью двигателя от старого фена с небольшим цанговым патроном, отверстия при этом получаются ровные и без заусенцев.

ЗАЛУДИТЬ ДОРОЖКИ

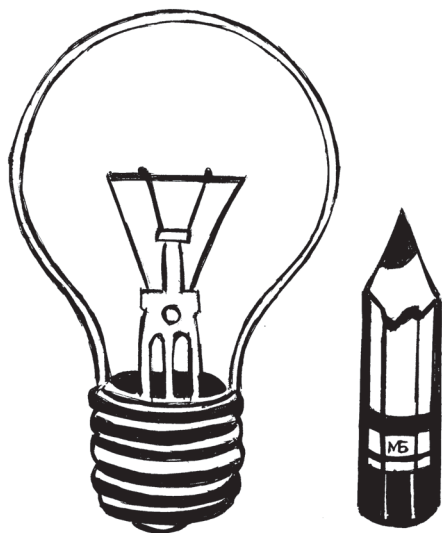
Осталось лишь залудить медные дорожки, то есть покрыть их слоем припоя. Тогда они не будут окисляться со временем, а сама плата станет красивой и блестящей. Сначала нужно нанести на дорожки флюс (например спирто-канифольный), а затем быстрыми движениями распределить по ним припой разогретым паяльником. Перегреть дорожки паяльником не следует, иначе они могут отстать от текстолита. Не стоит наносить также излишне толстый слой припоя — он может залить отверстия, а плата будет выглядеть неаккуратно.



На этом процесс изготовления печатной платы завершен, можно запаивать в нее детали.

М. ЛЕБЕДЕВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ГРИФЕЛЬ В ПОМОЩЬ

Выкручивая перегоревшую лампочку накаливания из патрона, многие сталкиваются с тем, что цоколь обламывается и остается в патроне. Решить эту проблему достаточно просто, если у новой лампы заранее натереть цоколь грифелем от карандаша.

МЕАНДР —

АНТИСЛАЙД БЕЗ ГРАНИЦ



Меандр — распространенный тип ортогонального орнамента — известен со времен палеолита. Со временем его стали связывать с названием извилистой греческой реки Меандр в Эфесе (ныне река Большая Мендерес на территории современной Турции).

Древнегреческий философ Сенека в своих «Нравственных письмах к Луцилию» упоминает реку Меандр — «предмет упражнений и игры для всех поэтов, она вьется частыми излучинами, близко подступает к собственному руслу и опять поворачивает, не успевши влиться в себя самое».

«Меандр — предмет упражнений и игры...» — через 2 тысячи лет после Сенеки внесем и мы свою лепту в подтверждение этой фразы древнегреческого философа.

Основным игровым элементом в этой головоломке является фигура, структура которой показана на рисунке 1. Изготовьте из пластика или деревянных брусочков 16 таких фигурок. Размер одной клеточки может быть любой, например 15 мм. Толщина не имеет значения.

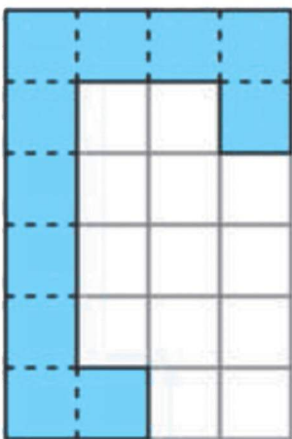
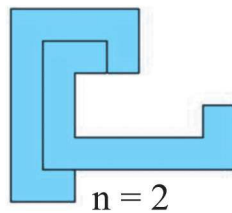
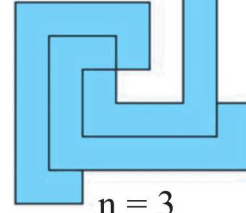


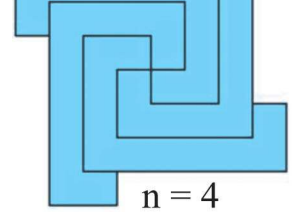
Рис. 1.



n = 2



n = 3



n = 4

Рис. 3.

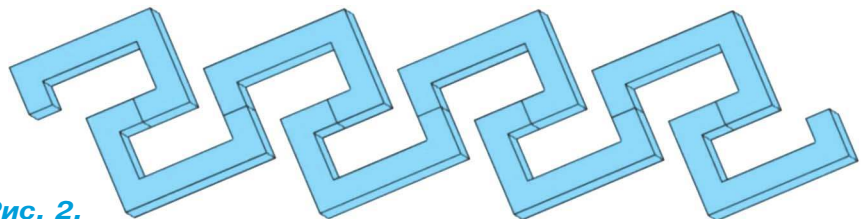


Рис. 2.

ИГРОТЕКА

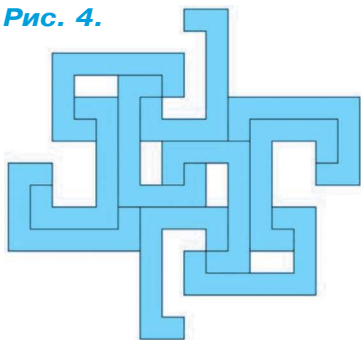
ЛЕВША СОВЕТУЕТ



ЕСЛИ ОТВЕРСТИЯ БЛИЗКО

Бывает, что нужно просверлить два отверстия очень близко друг к другу. В таких случаях часто бывает так, что при сверлении перемычка разрушается и отверстия сливаются вместе. Чтобы этого не допустить, в уже просверленное отверстие нужно вставить сверло, которым его сверлили, или деревянную пробку такого же диаметра.

Рис. 4.



Используя такие элементы, можно легко строить орнаменты — вариации в стиле древнегреческих меандров (см. пример на рис. 2). Но интереснее более сложные задачи.

Антислайды без границ. Выложите игровые элементы на стол. Из них несложно последовательно построить антислайды из 2, 3, 4 элементов (рис. 3). Напомним, что антислайд — это такая самозамыкающаяся фигура, в которой ни один из составных элементов не может быть сдвинут ни в каком направлении ни на одну клетку.

Задача 1 (легкая, для разминки). Постройте антислайд без границ (вне коробочки), используя одновременно 5 элементов.

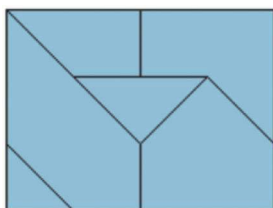
Кстати, это одна из тех задач, которые были предложены финалистам 19-го очного чемпионата России по пазлспорту в Москве в 2016 году. За 10 минут, отведенных по регламенту на решение этой головоломки, с задачей справились 7 человек из 28. При этом были найдены решения для 5, 6 и 7 элементов.

Задача 2 (сложная). Постройте симметричный антислайд, используя одновременно как можно большее число элементов. Автору этой головоломки (В. Красноухов) известны единственные решения для 10, 12 и 16 элементов. В качестве примера приводим решение для $n = 10$ (рис. 4), остальные найдите самостоятельно.

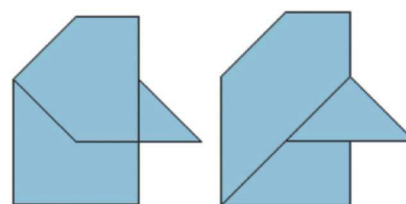
Желаем успехов!

ДЛЯ ТЕХ, КТО ТАК И НЕ РЕШИЛ ГОЛОВОЛОМКИ В РУБРИКЕ «ИГРОТЕКА»
(СМ. «ЛЕВШУ» № 5 ЗА 2023 ГОД), ПУБЛИКУЕМ ОТВЕТЫ.

1. Построить
прямоугольник
3x4.



2. Построить
одновременно две
конгруэнтные
фигуры.



3. Построить одновременно
три конгруэнтные фигуры.



ЛЕВША

Ежемесячное приложение
к журналу «Юный техник»

Основано в январе 1972 года

ISSN 0869 — 0669

Индекс по каталогу
«Почта России» — П3833

Для среднего и старшего
школьного возраста

Главный редактор
А.А. ФИН

Ответственный редактор
Г.П. БУРЬЯНОВА

Художественный редактор
Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ

Компьютерная верстка
В.В. КОРОТКИЙ

Корректор
Н.П. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА

Учредители:

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 29.05.2023. Формат 60x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №

Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати»
142100, Московская область, г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com

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

Декларация о соответствии действительна до 04.02.2026

**В ближайших номерах
«Левши»:**

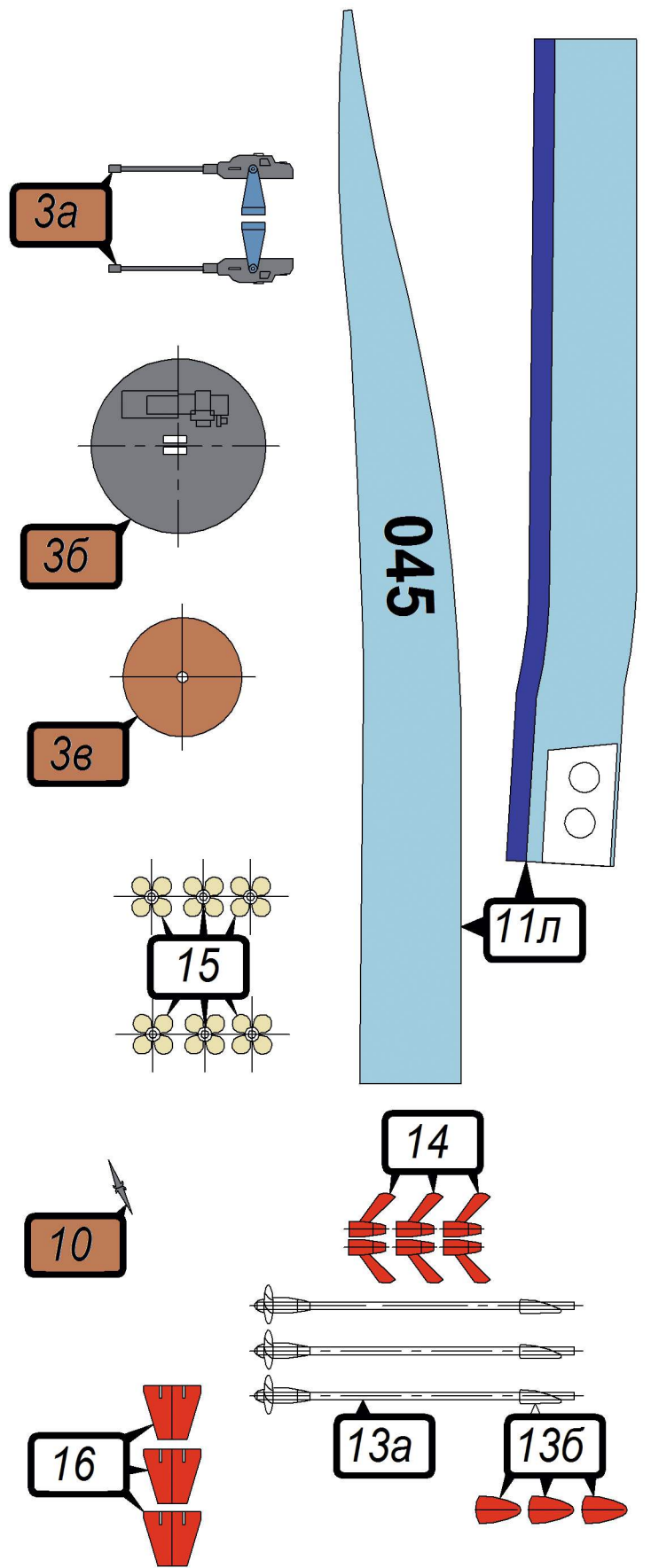
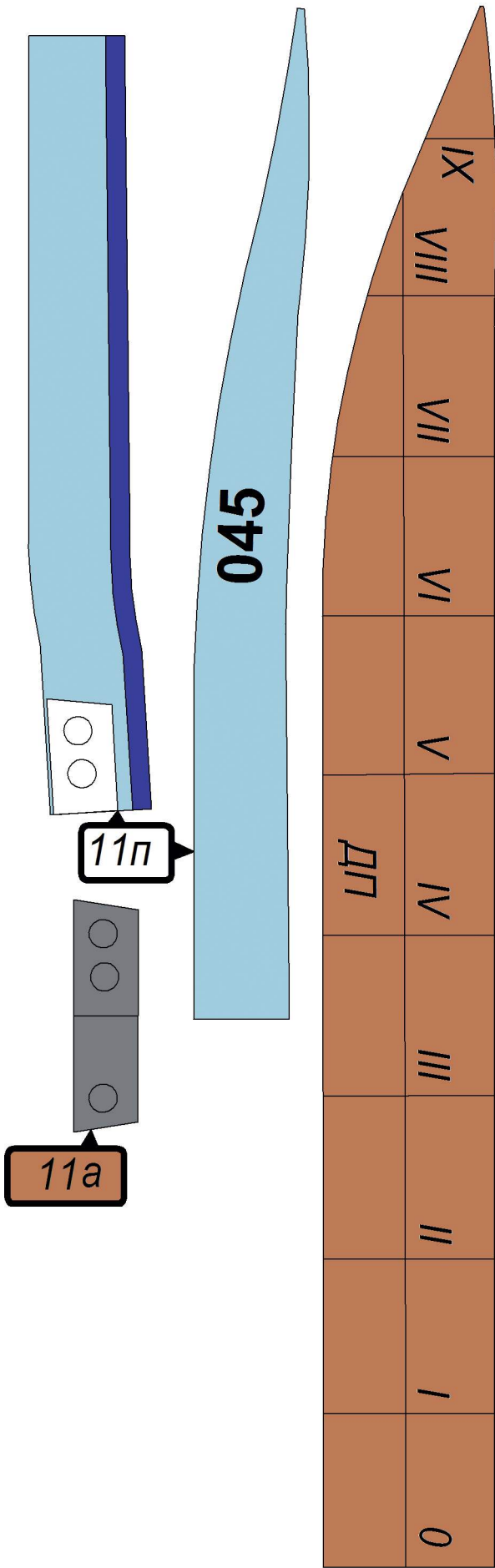
В 1968 году в СССР поднялся в воздух первый в мире сверхзвуковой пассажирский лайнер ТУ-144. Моделью этого уникального воздушного судна смогут обогатить свой музей на столе читателя «Левши».

В рубрике «Полигон» любителям мастерить действующие модели журнал предложит описание конструкции катамарана с ветродвигателем.

Продолжится публикация по изготовлению малых форм в стиле кубопризматизма под рубрикой «Вместе с друзьями». На этот раз мы опубликуем руководство по изготовлению фигуры лошади.

Любители электроники найдут в номере описание «цифрового пинцета» — измерителя параметров электронных компонентов.

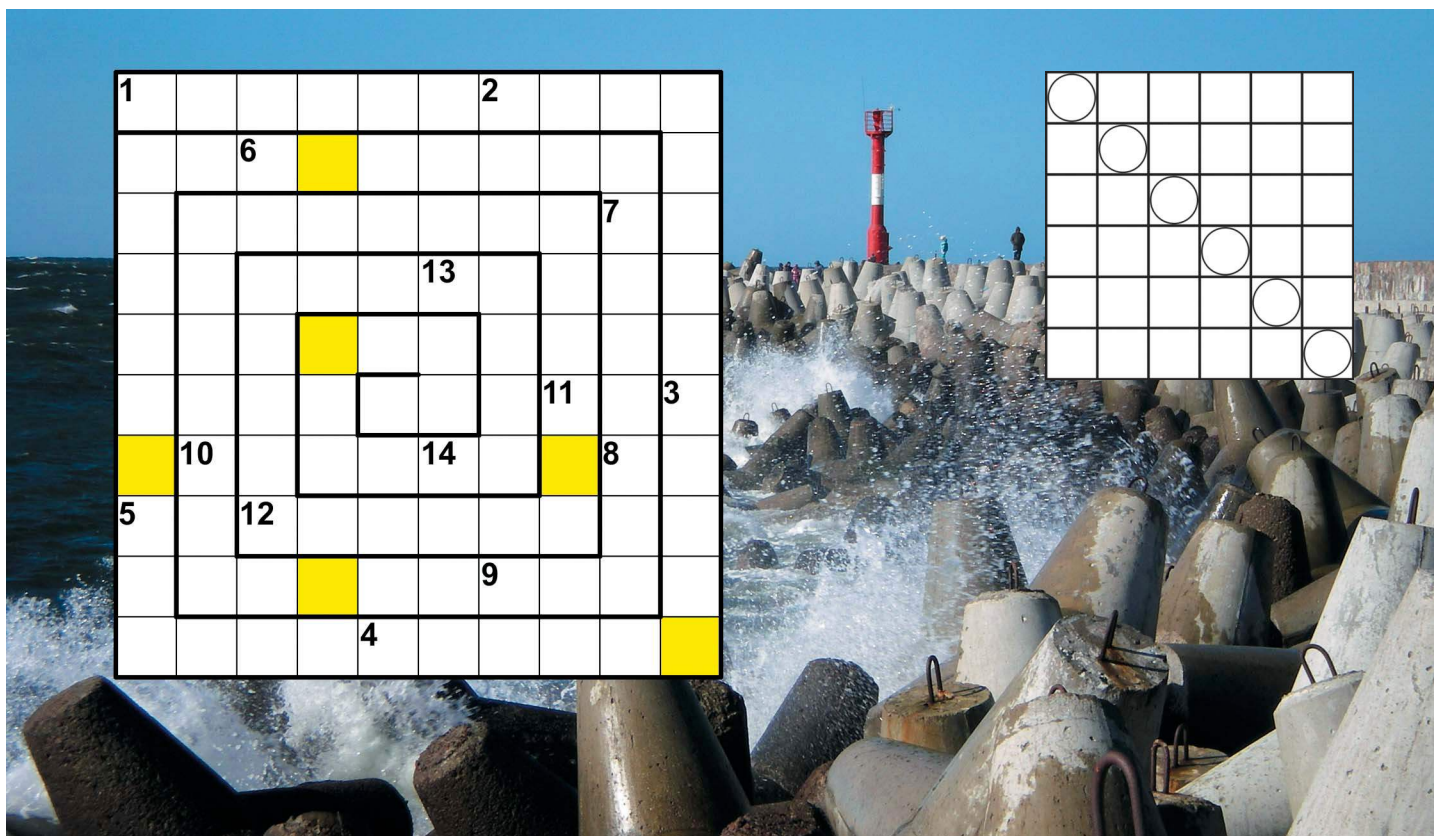
В «Игротеке» будут представлены новые головоломки Владимира Красноухова, а домашние мастера, как всегда, найдут в журнале новые советы.





ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Завершаем публикацию серии кроссвордов-головоломок первого полугодия 2023 года. Из букв в клетках, выделенных цветом, соберите слово. Собрав каждое такое слово в кроссвордах за первое полугодие, впишите их по горизонтали в сетку справа. Если все сделаете правильно, то по диагонали получите контрольное слово. Ответ присылайте в редакцию до 10 августа 2023 года.



1. Русский механик-изобретатель, уроженец Нижегородского уезда. 2. Инструмент для обработки металла и других твердых материалов. 3. Прибор для измерения количества теплоты. 4. Установка для управляемой цепной реакции деления атомных ядер. 5. Математический знак. 6. Прибор для освежения воздуха. 7. Вращающаяся часть электромотора. 8. Конический раструб, прикладываемый ко рту для усиления голоса при отдаче команд. 9. Рулонный кровельный материал. 10. Обоснование истинности высказывания. 11. Часть оптического прибора. 12. Гидротехническое сооружение. 13. Приспособление для подачи сигнала о том, что кто-то пришел. 14. Персональная ЭВМ.

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

Подписные индексы:

по каталогу агентства «Почта России»:

«Левша» — П3833; «А почему?» — П3834; «Юный техник» — П3830.

по каталогу «Пресса России»:

«Левша» — 43135; «А почему?» — 43134; «Юный техник» — 43133.

Онлайн-подписка на «Юный техник», «Левшу» и «А почему?» — по адресу:
<https://podpiska.pochta.ru/press/>

