

**КАК ПРОЕХАТЬ
ПОД ЗЕМЛЕЙ?**



ЛЕЗ В ША

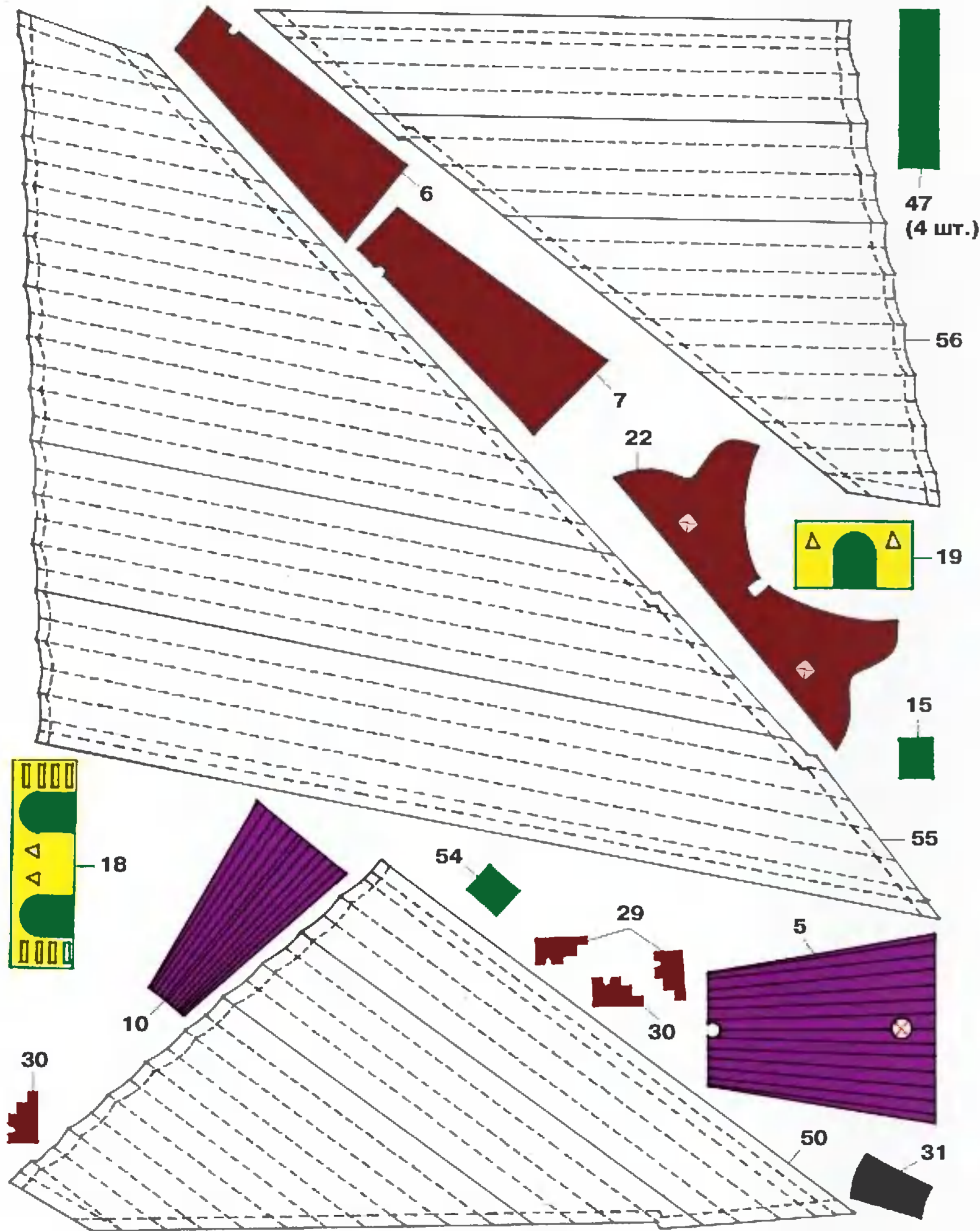
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



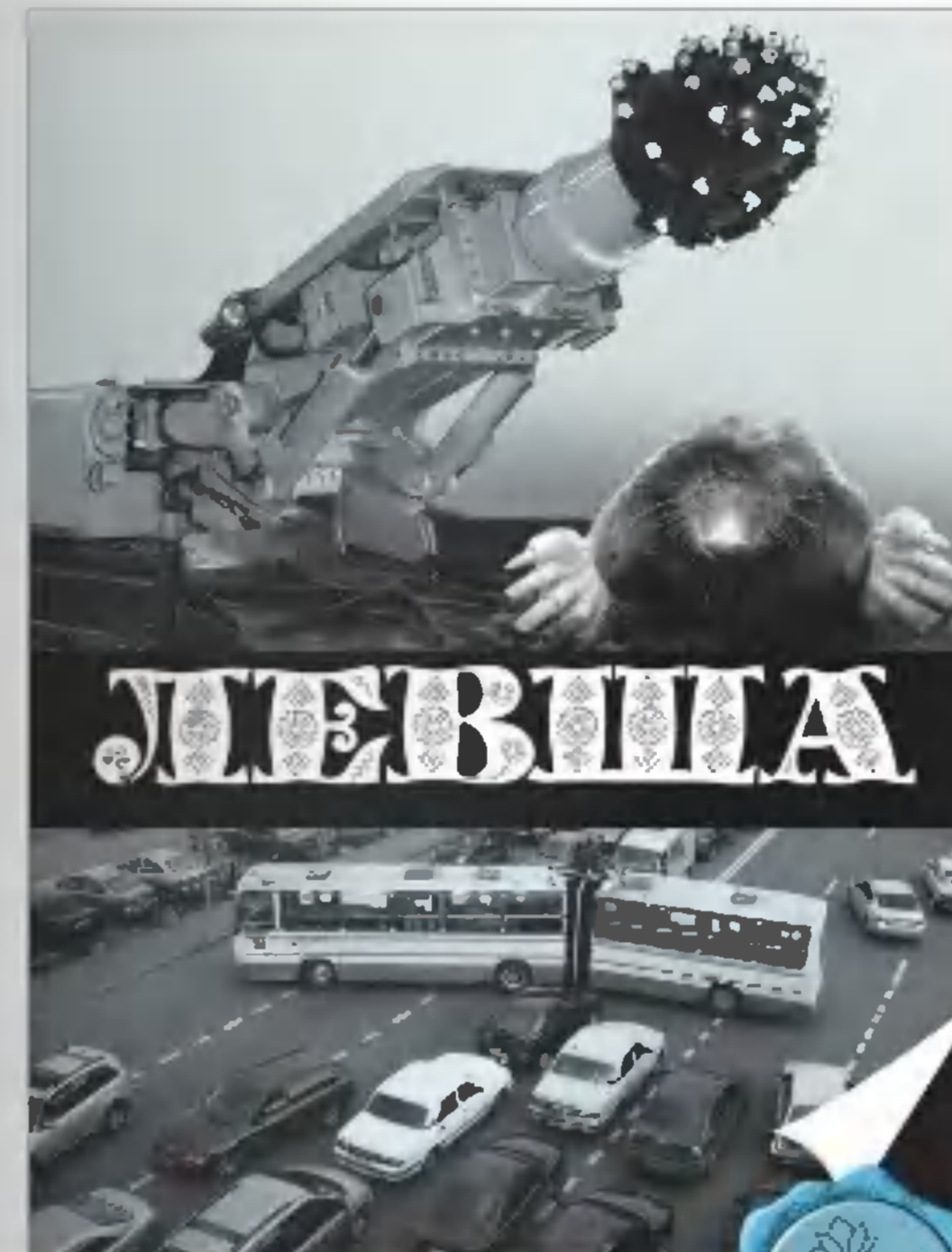
**ПОМОГИ
ГИБДА!**

6

2010



Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в учебно-воспитательном процессе различных образовательных учреждений



6
2010

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



СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе
АРАБСКИЙ ТОРГОВЫЙ ПАРУСНИК 1

Полигон
МЕХАНИЧЕСКИЙ КРОТ 7

Хотите стать изобретателем?
ИТОГИ КОНКУРСА 8

Электроника
БЕСКОНТАКТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА..... 12

Игротека
ГВОЗДИ-ЭКВИЛИБРИСТЫ. ГОЛОВЛОМКА «ОРНАМЕНТ» 14

АРАБСКИЙ ТОРГОВЫЙ ПАРУСНИК

В начале восьмого столетия нашей эры Арабский Халифат занимал весь Аравийский полуостров, Египет, всю территорию к северу от Персидского залива (приблизительно до Каспийского моря), а также Северную Африку, Пиренейский полуостров и территорию до Китайского Туркестана. Разумеется, что такая империя не могла обойтись без развития мореплавания. И уже к XII веку арабы в полной мере овладели искусством строительства кораблей и судовождения. У них появились и крупные корабли для дальнего плавания, и небольшие — для прибрежного. Не придерживаясь европейских традиций судостроения, арабские корабли шли своими путями и в итоге создали типы судов оригинальной конструкции, хорошо приспособленные к местным условиям. К основным конструктивным типам чисто арабских судов относятся шебеки и дхау (багалы). Также в мусульманских странах Востока использовали и галеры, но эти суда практически не отличались от европейских и, вероятно, были заимствованы у венецианцев или испанцев.

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

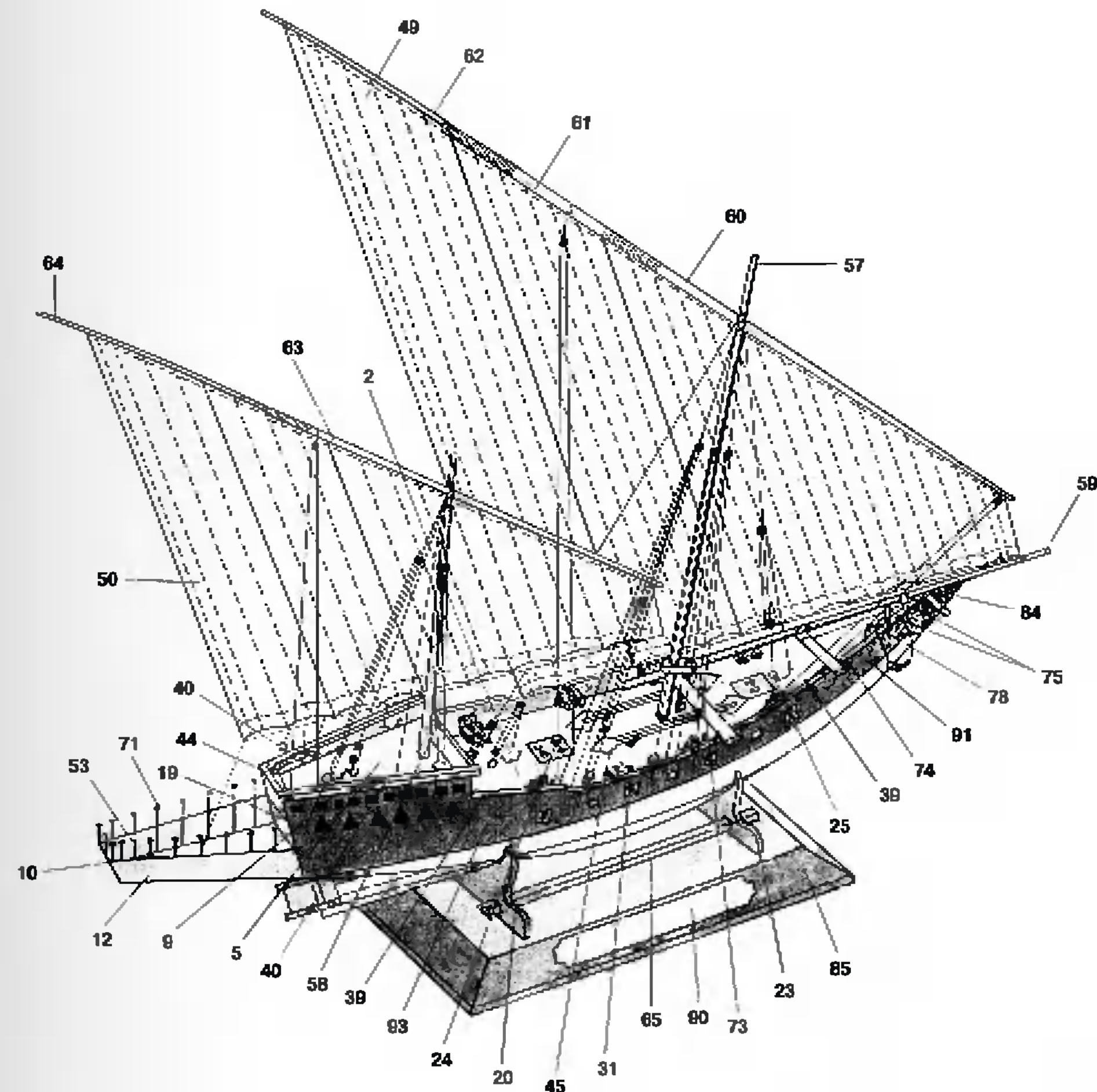
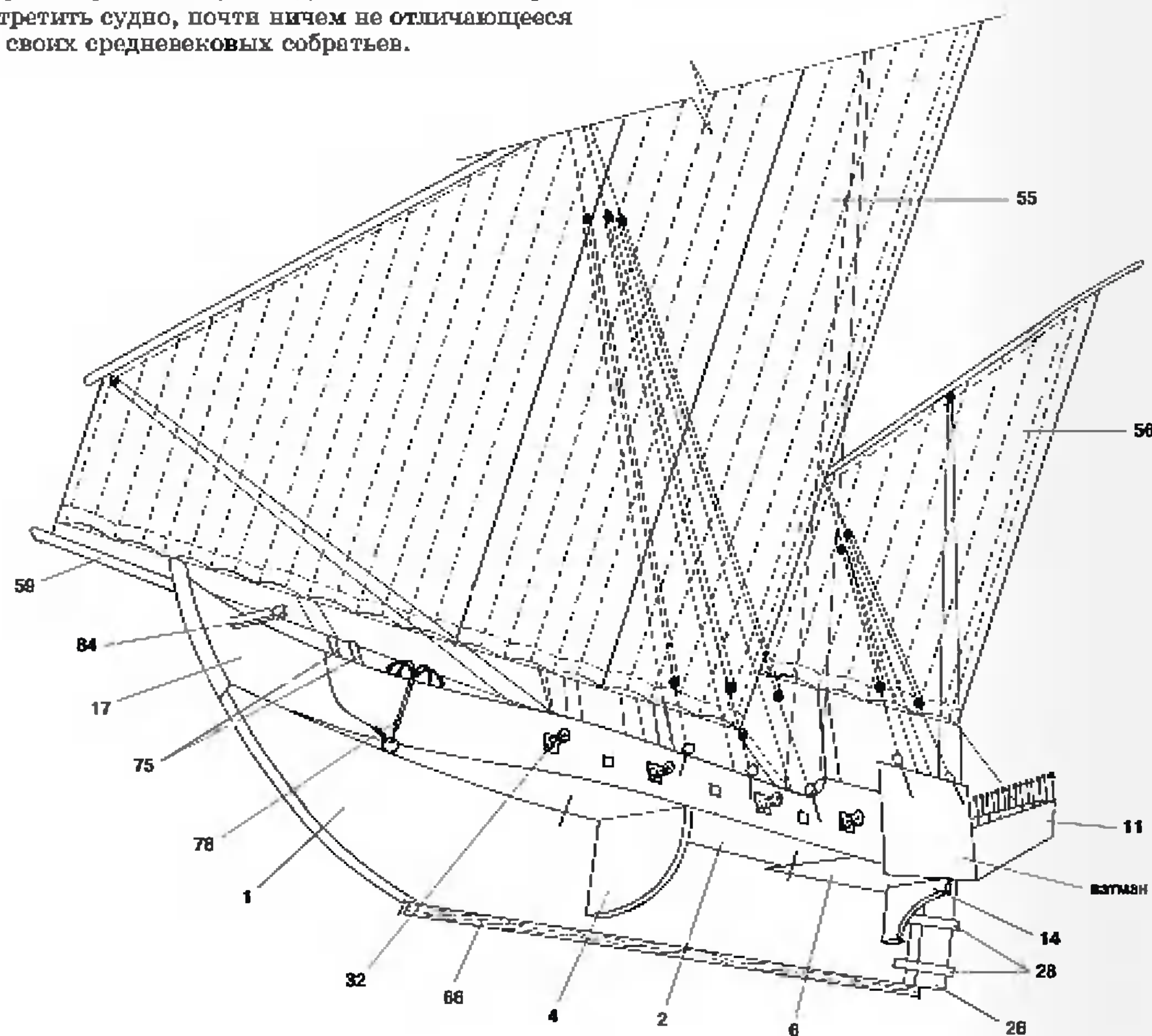
Основным боевым кораблем арабам служила парусно-весельная шебека, оснащенная к тому же пушками и тараном, как галера. Но и торговые парусники были хорошо вооружены, потому что плавание по Средиземному и Красному морям, где, кроме местных, разбойничали и европейские пираты, требовало высокой боеспособности. Но не одни пушки решали исход морских стычек. Великолепные технические характеристики арабских судов тоже играли не последнюю роль. В этих кораблях были воплощены прогрессивные технические решения, такие как: навесной руль, располагавшийся в диаметральной плоскости суд-

на, в трапециевидный парус (паруса) на двух и более мачтах, позволявший судам лавировать против ветра. В Северной Европе вплоть до XIV века использовали единственный прямой парус на одной мачте, и европейские суда того времени при неблагоприятных ветрах вынуждены были отставаться на якорях где-нибудь вблизи берега.

Также арабские лодчаны использовали компас, заимствованный у китайцев, и так называемый «камаль» — устройство, напоминающее по назначению секстан. Кстати, изобретение астролябии, без которой была бы невозможна эпоха Великих географических открытий, также приписывают арабским астрономам. Имея такие замечательные корабли, арабские мореплаватели освоили торговые пути, идущие через порты Джидду и Мокку на Красном море, Аден в Аденском заливе, Басру и Хормуз в Персидском заливе, Маскат на Аравийском море. Арабские суда на протяжении веков выдерживали конкуренцию с большими парусными кораблями европейцев, да и по сей день в Красном море и прилегающих водах можно вной раз встретить судно, почти ничем не отличающееся от своих средневековых собратьев.

Прототип этой модели мог без ограничений плавать по всему району Красного и Средиземного морей. Большие «арабские» паруса на двух мачтах и узкий вытянутый корпус с пологим форштевнем при хороших погодных условиях придавали судну значительную скорость.

Такелаж судна был типичен для арабских судов того времени и похож на средиземноморскую оснастку европейских парусников. Обращение с ним требовало большого количества рук, но с этим приходилось мириться. Конструкция кормы судна, видимо, заимствована у китайских «Печили» — джонок и отличалась от транцевой кормы багал и джау, в облике которых прослеживалось явное влияние европейских парусников. Пушки на корабле европейского типа. Судно имело шесть вспомогательных весел для маневров в гавани. Весельные портики располагались между пушечными портами. В нерабочем состоянии весла укладывали в специальные стойки у грот-мачты. Данный тип судна долгое время использовался в качестве грузового и пиратского в районе Красного моря.



Для сборки бумажной модели арабского торгового судна начала XIX века подготовьте следующие материалы: тонкий картон — цветной и белый (набор для детского творчества), ватман, зубочистки (или короткие деревянные палочки диаметром 2,5 — 3 мм), булавки с ушками, медную проволоку диаметром 0,8 мм, клеящий карандаш, клей ПВА, тонкие березовые или буковые палочки для рангоута, алюминиевую проволоку диаметром 1 мм, краски для пластиковых моделей, офисные булавки со шляпками, коричневые нитки (светлые и темные), обрезки буковых или дубовых реек для подставки и других деталей.

Из инструментов подготовьте нож, напильник, мелкую пшкурку, слесарные тиски, тонкую швейную иглу, ножницы, кусачки, пило диаметром 1, 2 и 3 мм, плоскогубцы, ручную дрель со сверлами диаметром 1 мм.

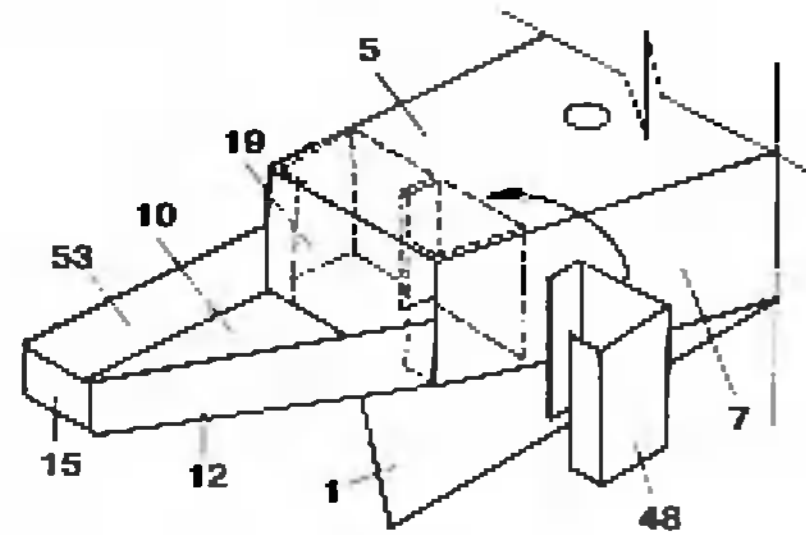
Из листа журнала вырежьте детали 1 (килевая рамка), 3 и 4 (мидель-шпангоут), 2 (верхняя па-

луба), 5 (палуба юта), 10 (палуба мостика), 18 (переборка), 19 (переборка, ведущая на балкон-мостик), 22 (стойка кильблока носовая), 23 (ее изнанка), 20 (стойка кильблока кормовая), 21 (ее изнанка), 26 (руль).

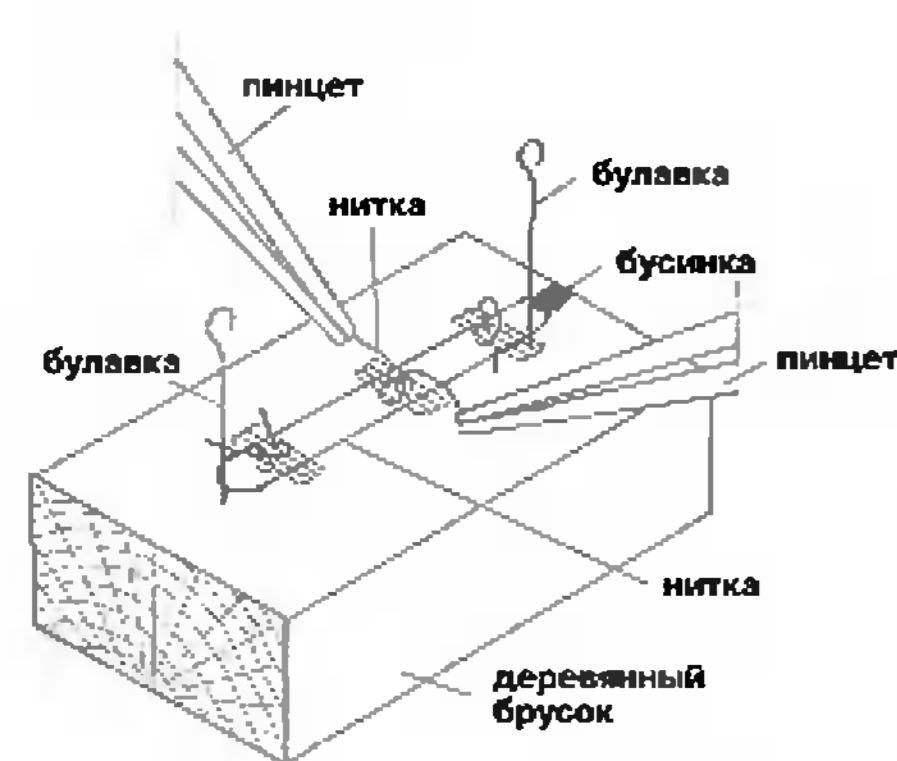
ОПИСАНИЕ ПРОТОТИПА АРАБСКОГО ТОРГОВОГО СУДНА

Длина	30 м
Ширина	5,5 м
Осадка	2,16 м
Водоизмещение примерно	100 т
Высота грот-мачты (с реем)	2,45 м
Скорость под парусами	12 узлов
(один узел — одна морская миля в час)	
Судно вооружалось восемью шестифунтовыми пушками	
Команда	приблизительно 60 чел.

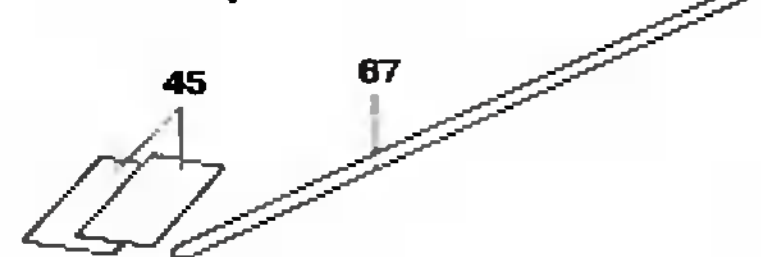
Корма корпуса (правый борт) со снятой наружной обшивкой



Кондуктор для изготовления нижних частей вант из бусинки и нитки



Весло гребное



Все эти детали наклейте на картон толщиной 0,5 мм. Затем наклейте детали 1, 2, 3, 4 и 5 на несколько слоев картона, чтобы в итоге полученная толщина деталей приблизилась к 1 мм, а у детали «килевая рамка» — к 1,5 мм. Склейте каркас корпуса, как показано на рисунке.

Кормовой мостик-балкон собирается и приклеивается отдельно. Для временной фиксации деталей можно использовать тонкие булавки.

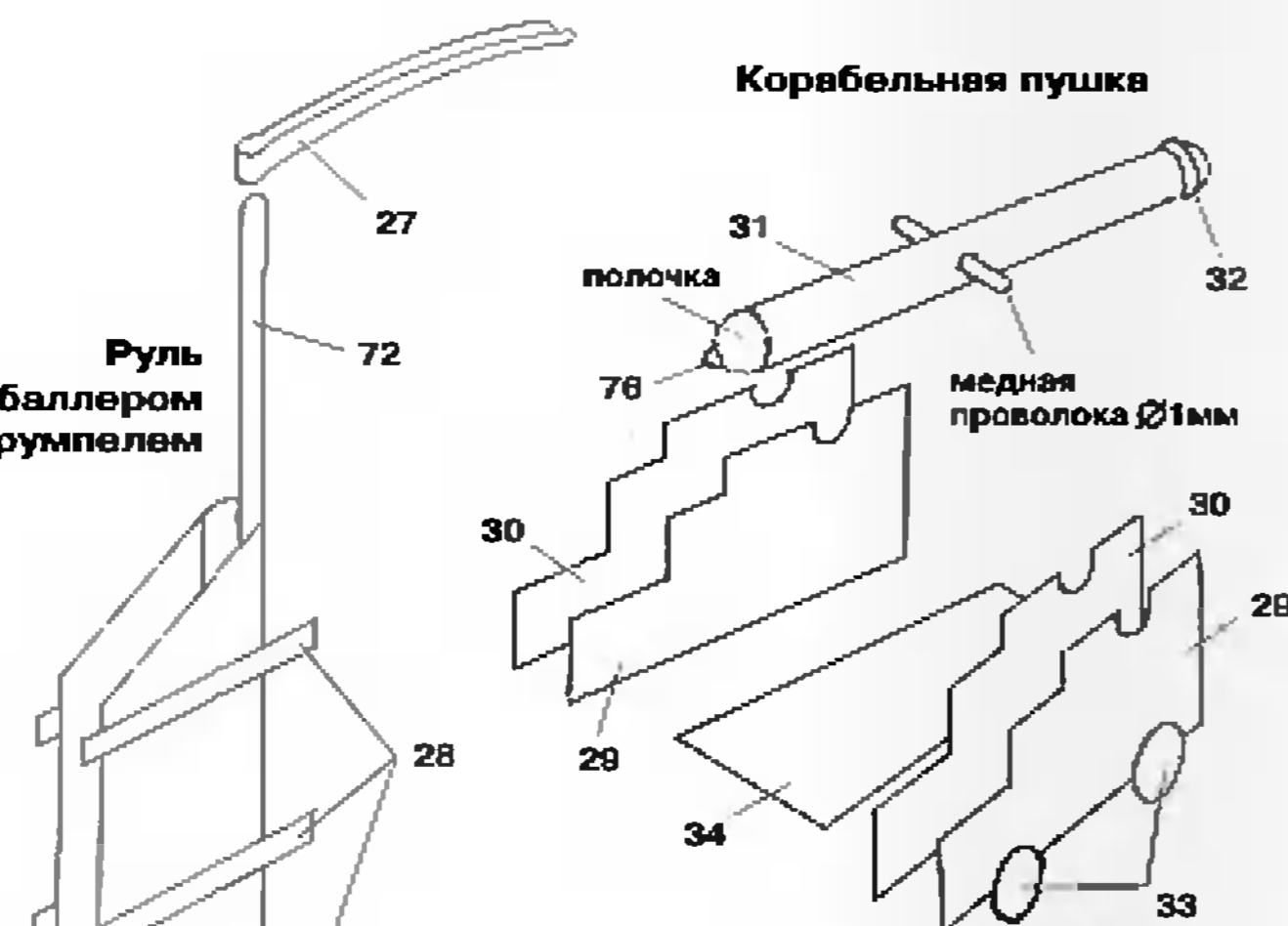
Напомню, что все отверстия в деталях лучше прорезать до их установки на место. Приклейте фальшборты на правый и левый борт. На этой модели обшивка выполнена из отдельных плашек, которые необходимо подклеить с обратной стороны тонкими полосками плотной бумаги, чтобы получить объемную деталь.

Кроме того, обшивка каждого борта делится на носовую и кормовую части. Первой приклеивает-

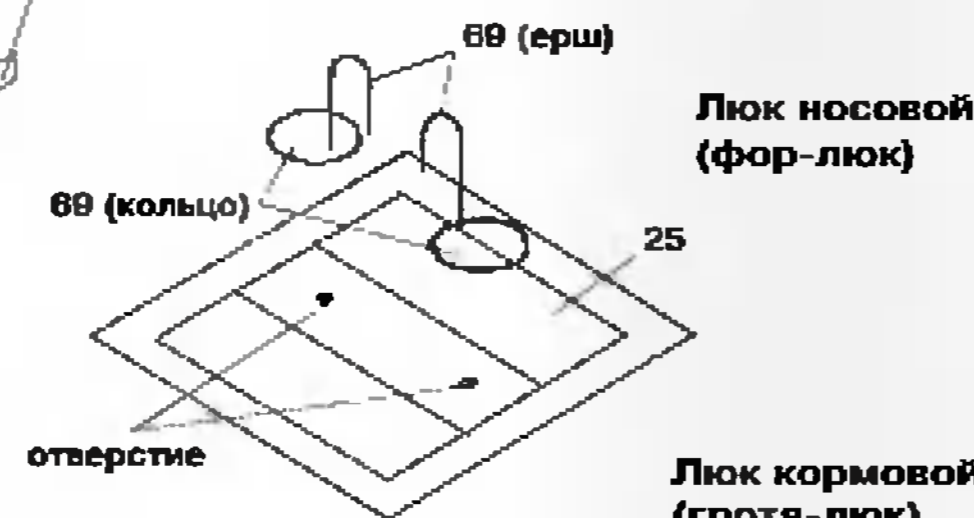
ся носовая часть обшивки обоих бортов. Возможно, в процессе работы вам придется немного подкорректировать форму деталей обшивки.

Наружный киль можно выполнить из тонкой дубовой или буковой планки. Приклейте кормовой баллон. На баллер руля установите деталь 26 — перо руля. Пропустите баллер в отверстие в корме и наклейте на него румпель. Приклейте также на руль и нижнюю часть корпуса рулевые петли 28. Далее вклейте в отверстие у переборки, выходящей на главную палубу, кнехт талей грота-рея. Кнехт соберите из деталей 36, 37 и 38. Установите на палубу люка, на них укрепите ввинтационные кольца для подъема люковых закрышек. Прорежьте в фальшборте каждого борта пушечные и весельные портики. Проведите на корпусе ватерлинию и окрасьте верхнюю часть корпуса, кроме мостика-балкона, в красный цвет.

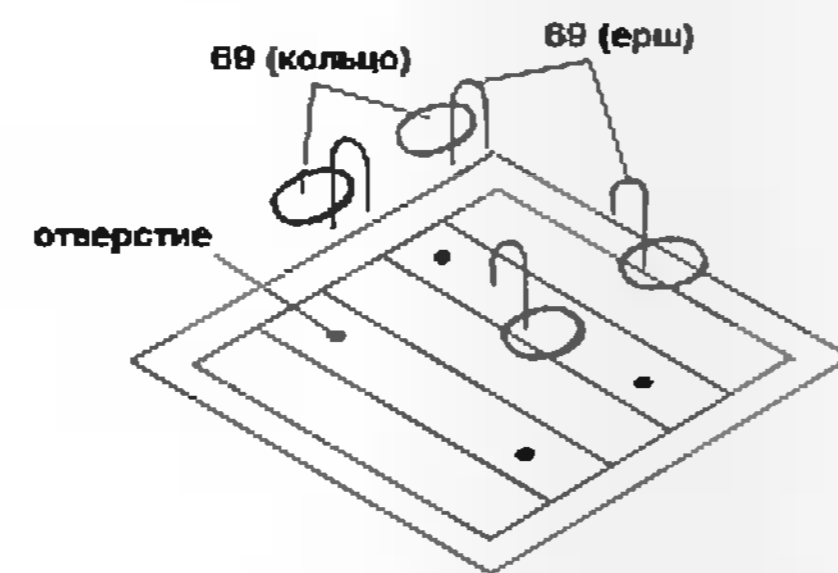
Корабельная пушка



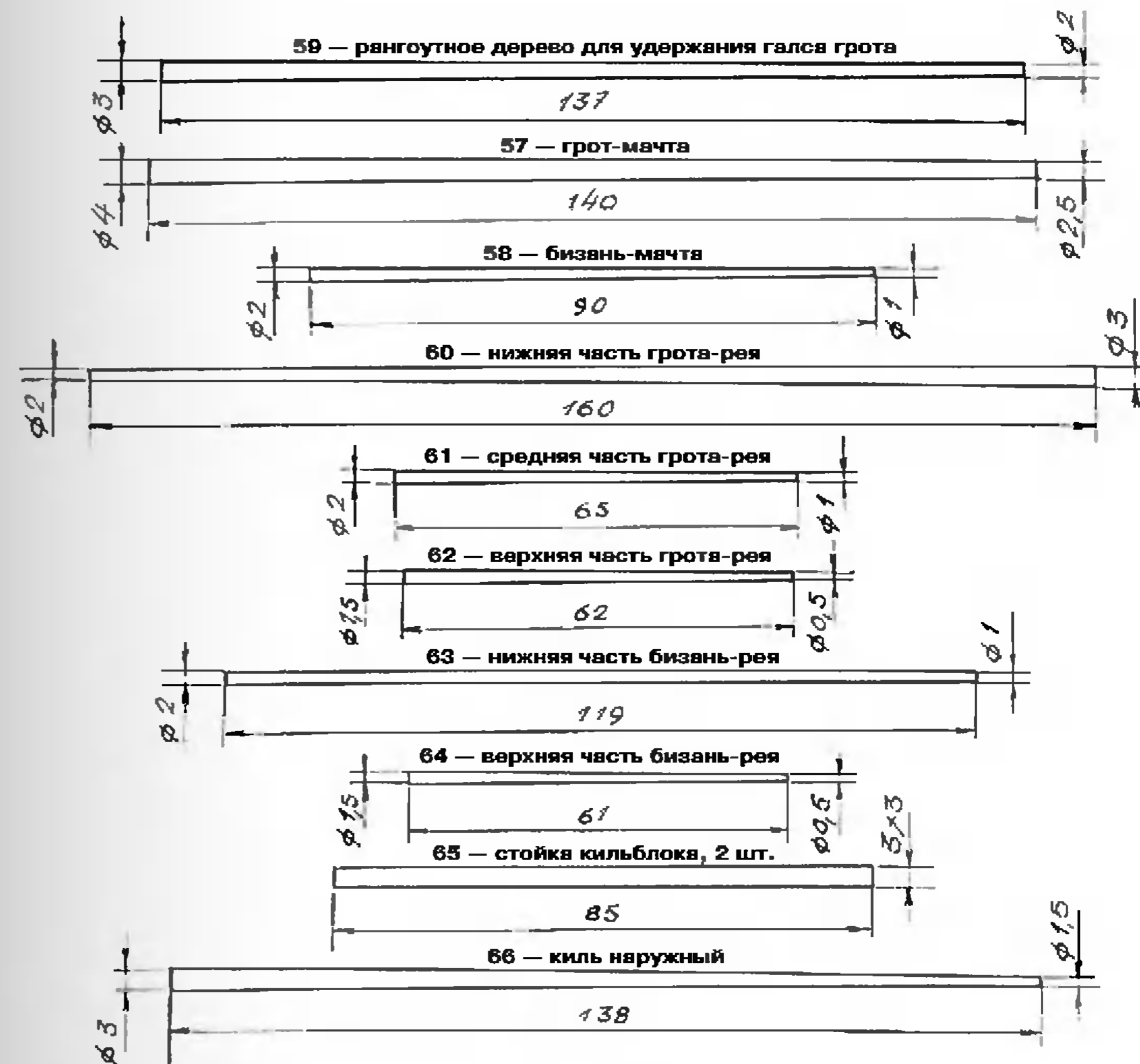
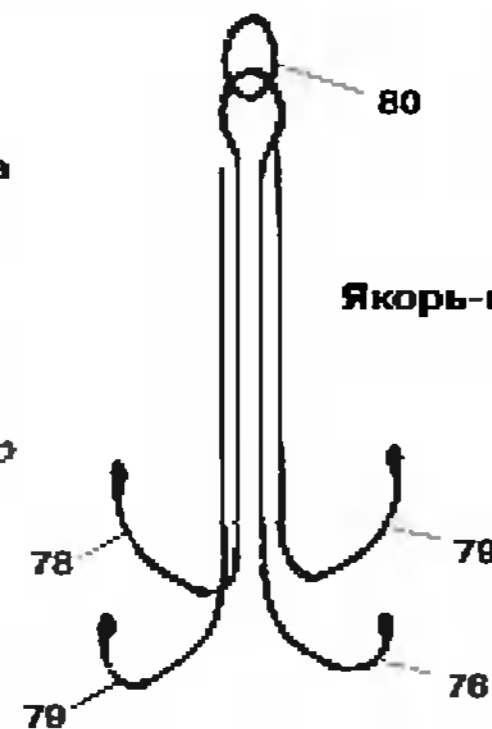
Люк носовой (фор-люк)



Люк кормовой (грота-люк)



Якорь-кошка



Также в бортиках проколите отверстия и установите в них вант-путенсы, выполненные из булавок с ушками. Закаленные булавки, перед тем как изгибать, нужно обжечь в пламени стеариновой свечи или зажигалки. Изготовьте согласно чертежу орудийные стволы корабельных пушек, также намотав на дуло ствола, тонкую бумажную полоску, чтобы имитировать прилив на конце ствола орудия. Из деталей 29, 30 и 54 соберите пушечные лафеты, предварительно наклеив детали на картон толщиной 0,8 — 1 мм. Установите на свои места пушки в сборе, пропустив их стволы в орудийные порты.

Поставьте модель на подставку, собранную согласно чертежу.

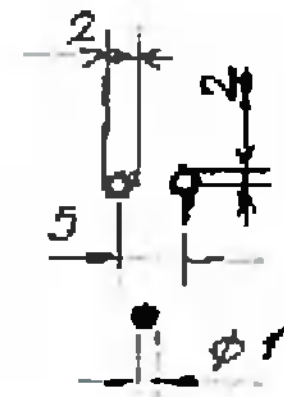
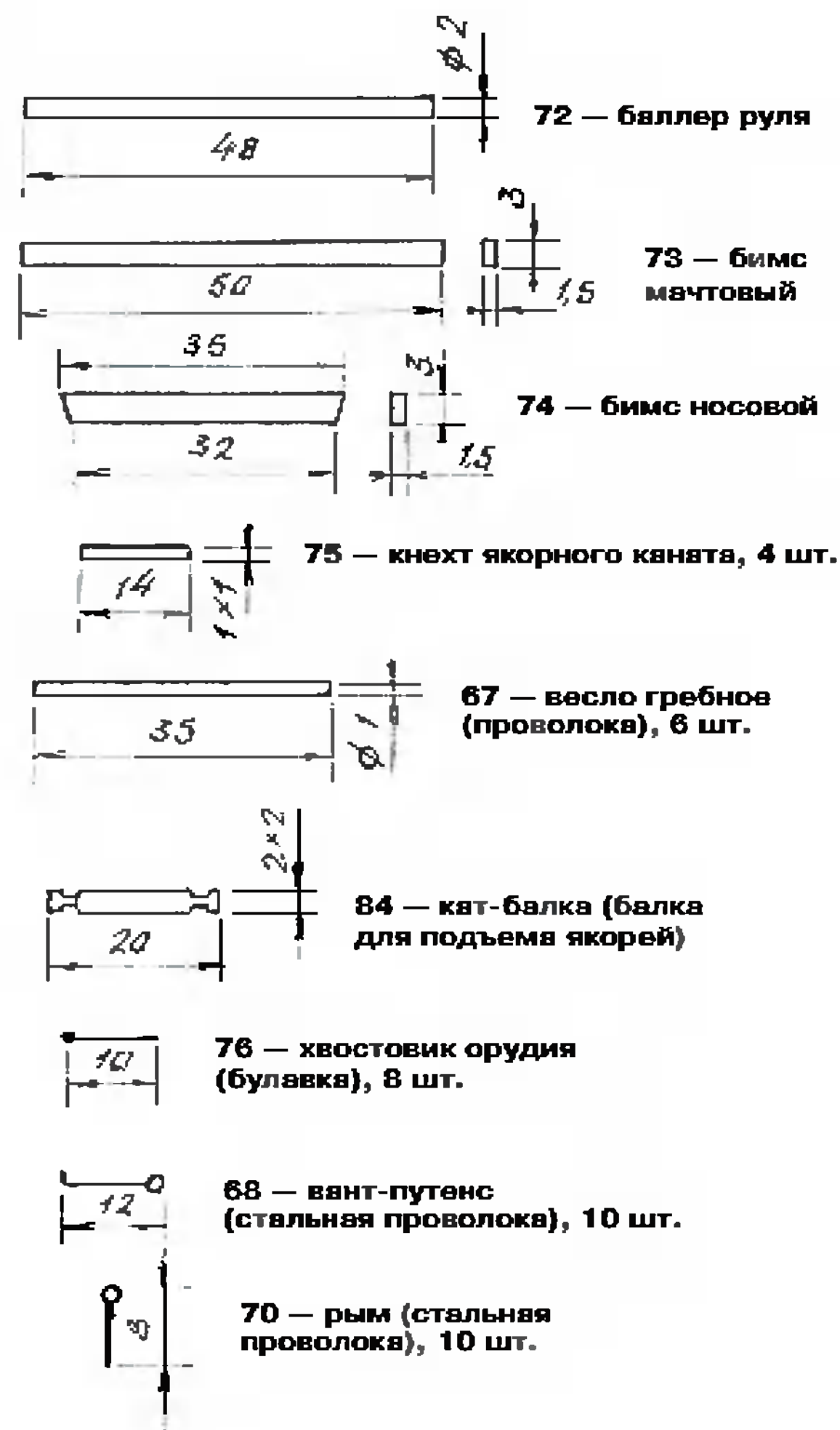
Приклейте на фальшборт плавширь 39, а на него установите наружные бимсы из дубовой или буковой рейки с кницами из маленьких кусочков картона в форме прямоугольных треугольников. Установите на свои места грот- и бизань-мачты

58, выполненные из твердого дерева с помощью ножа, напильника и шкурки. В мачтах заранее просверлите отверстия для прохода фалов реев.

Выполните рей грот-мачты из деталей, склеенных вместе и обмотанных в местах перекрытия темно-коричневой ниткой.

После установки мачт привяжите грот-мачту через бимс хомутиком из толстой нитки к мачтовому кнехту и зафиксируйте соединения каплей клея. Приклейте каждый рей к своему парусу. По крайним сторонам парусов приклейте ликтрос — тонкую нитку светло-коричневого цвета. Имейте в виду: на нижнем крае каждого паруса ликтрос проходит по прямой линии, а паруса касаются только в определенных точках. Такая схема проводки линий на парусах была характерна для восточных судов.

Подвесьте рей с парусами к соответствующим мачтам, привязав к ним фалы и пропустив их в отверстия в мачтах. Далее привяжите к фалам



69 — рым люковый (медная проволока), 6 шт.



83 — блок одношкивный (бусина), 29 шт.



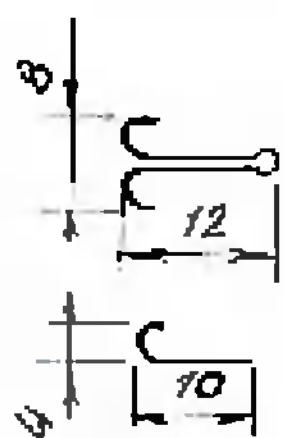
82 — блок двухшкивный (крупная бусина), 2 шт.



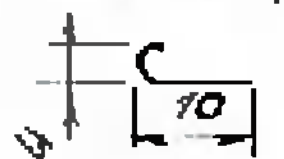
77 — клюз якорный палубный (медная проволока), 2 шт.



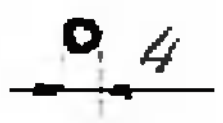
71 — релинг балкона-мостика (булавка со шляпкой), 17 шт.



78 — якорь-кошка (медная проволока), 2 шт.



79 — лапа якоря-кошки (медная проволока), 4 шт.



80 — рым якорный (медная проволока), 2 шт.



81 — утка для укладки снастей (латунь, жель), 16 шт.

блоки талей и проведите сами тали, которые на грот-мачте завязываются на кнехт, а на бизань-мачте к рыму 70. Проводка стоячего и бегучего такелажа показана на рисунках.

На мачты положите ванты, в нижний конец которых ввязаны блоки-бусины. С помощью кондуктора, состоящего из двух булавок, воткнутых в деревянный брусок на расстоянии 11 мм друг от друга, выполните нижние части вант. Снимите эти заготовки с кондуктора, пропустите их нижние петли в отверстия вант-путенсов и закрепите их отрезками медной проволоки.

Проведите между бусинками талрепы из тонких ниток и закрепите их на утках, приклеенных к фальшбортам и палубе юта. На стойки, прикрепленные к палубе в районе грот-мачты, уложите шесть весел — по три с каждой стороны. На фальшборт мостика-балкона приклейте обрезки булавок со шляпками, поочередно вык-

рашенные нитрокраской в два контрастных цвета. На рей и мачты положите тросовый бейфут из тонкой коричневой нитки, который удерживал рей у мачты и передавал на мачту давление ветра с парусов.

Из тонкой бечевки изготовьте якорные канаты и пропустите их в клюзы в палубе. Из тонких полосок шпона выполните кнехты якорного каната и приклейте их к бортам, пропустив между ними якорный канат. Якорь-кошку в количестве двух штук выполните из тонкой медной проволоки, склеивая детали клеем «Момент». Окрасьте якоря черной матовой нитрокраской и привяжите к якорным канатам. Зафиксируйте якоря на бортах небольшим количеством клея. Проверьте, все ли вы сделали. Завершающим этапом в изготовлении модели будет размещение на продольных стойках кильблока табличек с названием судна.

В. СОЗИНОВ



МЕХАНИЧЕСКИЙ КРОТ

По телевидению как-то показали репортаж о проекте необычной подземной землепроходческой машины с ядерной энергетической установкой.

Речь шла о настоящем подземном корабле, способном передвигаться под землей, оставляя за собой тоннель диаметром чуть ли не 20 м, с гладкими и прочными стенками. Задача таких кораблей — прокладка транспортных тоннелей, уничтожение шахт с баллистическими ракетами на территории потенциального противника, а также обеспечение ответного удара из-под земли.

Конечно, создание настоящих землеройных машин по силам только мощным конструкторским коллективам, но попробовать свои силы в создании подобных действующих моделей можно уже сейчас.

Сегодня мы расскажем вам об упрощенной модели подземного корабля, пробные запуски которого показали хорошую работоспособность в песке. Было забавно наблюдать за тем, как этот механизм уверенно доползает до песчаной горки, затем зарывается в нее и через некоторое время выползает с другой стороны.

Общий вид модели механического крота изображен на рисунке 1. Модель работает следующим образом. Двигатель, находящийся в центральном отсеке, посредством кулис периодически удаляет и приближает передний и задний отсеки. Корпус машины то удлиняется, то сокращается, при этом находящиеся на отсеках лапки позволяют модели двигаться только в одну сторону.

Находящийся на переднем отсеке бур откидывает в стороны грунт, а закрепленные за ним ролики уплотняют его по периметру тоннеля. Итак, модель состоит из 3 отсеков. Внутреннее устройство корабля показано на отдельных рисунках 2, 3, 4. Головная часть (см. рис. 2) снабжена буром 1 с режущими ножами 2. Ролики 4 закатывают нарезанной грунт в стенки тоннеля. Бур вращает через редуктор электромотор 7. Носовой и средний отсеки соединены друг с другом подвижной кулисой 20 и гофриро-

ванным рукавом 10. Кроме того, на наружной поверхности носового отсека приклеиваются упорные лапки 14, препятствующие вращению модели и перемещению отсека назад.

Средний, кулисный, отсек изображен на рисунке 3. В его центральной части расположен тяговый электромотор 25, приводящий в движение две кулисы 20 с помощью червячных редукторов. При этом кулисы движутся в противоположных направлениях. Задняя кулиса 20 соединена с кормовым отсеком, предназначенным для размещения батареек питания обоих электромоторов. В торцевой крышке 40 советуем расположить в тумблер включения электродвигателей. Чтобы песок или земля не попадали в механизмы, отсеки корабля соединены гофрированным рукавом. (Можно использовать подходящие по диаметру резиновые, гофрированные шланги от сантехники.) На среднем и кормовом отсеках расположены упорные лапки 14.

Постройка модели рассчитана на самоделчиков старшего возраста, умеющих обращаться с токарным станком.

Для изготовления модели заранее подберите в магазине сантехники подходящие по диаметру гофрированные шланги и сантехнические трубы. Их размеры и определяют размеры вашего корабля. Изготовление отсеков начнем по порядку.

Носовой бур 1 выточите на токарном станке из древесины. Проставочную шайбу 19 можно также изготовить из дерева и привернуть к буру шурупом 18. Ролики 4 выточите из алюминия или текстолита. Они должны легко вращаться на осях 3, ввернутых в бур 1. Спиральные ножи 2 можно вырезать из тонкого листового алюминия и вклеить в винтовые канавки бура 1. Готовый бур должен напоминать сверло большого диаметра, с острыми режущими кромками-ножами. В центр

(Продолжение на с. 10)



ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 2 за 2010 год)

По условиям первой задачи нужно было найти применение сотням тысяч тонн той взрывчатки, срок годности которой истек. Андрей Саволапов из г. Красноярск предлагает использовать старую армейскую взрывчатку для... отопления. «Мне доводилось читать, — пишет он, — что тринитротолуол вля тол, который использовали во время Великой Отечественной войны, по внешнему виду похож на мыло и просто горит, а не взрывается, если нет детонатора»...

Ничего не скажешь, неожиданное решение. Но все-таки применить в быту взрывчатку, как дрова, нельзя, да и при сгорании такое топливо дает довольно-таки ядовитый дым. А кроме того, ныне есть виды взрывчатки, которые в огонь просто так не положишь — велик риск взрыва...

«Нужно использовать старую взрывчатку для устранения ледяных заторов по весне на реках, при прокладке шурфов и канав на горных работах, для прокладки каналов и насыпки плотин взрывным методом, — пишет ростовчанин Евгений Дмитренко. — Насколько мне известно, опытные взрывники способны также разрушить старый дом или заводской корпус столь аккуратно, что стоящие рядом строения даже не шелохнутся»...

Евгений совершенно прав: взрывные методы действительно используются во всех перечисленных им случаях. Но есть одно «но» — взрывчатка со временем утрачивает стабильность своих свойств и взрывники не могут надежно просчитать радиус ее действия, а значит, и безопасность проведения взрывных работ. Необходимо дополнительно применять какие-то защитные меры.

«Давайте использовать старую взрывчатку в заводском цехе, — предлагает Алексей Соколов из Нижнего Тагила. — Сейчас взрывные методы используют для формовки, штамповки различных изделий из стального листа. А поскольку взрывы производят в специальных защитных камерах, зачастую под слоем воды, то и риск при проведении таких взрывов минимальный».

Хорошее решение. Причем в данном случае можно свести к минимуму и те неприятности, которые могут подстергать заводских технологов из-за капризного характера старой взрывчатки. Надо сразу брать большую партию однотипной взрывчатки и перед проведением серии взрывов проводить эксперимент, уточняя все характеристики будущего взрыва.

И все-таки жюри конкурса позволило себе отдать предпочтение вот какому решению проблемы. «Давайте использовать взрывчатку для выработки энергии, — предлагает нам С. Иванов из Нижнего Новгорода. (К сожалению, он не указал полностью своего имени.) — Вы как-то рассказывали в журнале о проектах создания

подобных электростанций. Суть работы здесь такова. В центре специальной камеры периодически подрывают порции взрывчатки. Энергия взрыва нагревает, например, воду или иной теплоноситель. А тепло затем используется для выработки электричества и для отопления. Можно также использовать кинетическую энергию взрыва, скажем, для закачки той же воды в резервуар, расположенный на определенной высоте. А уже оттуда вода самотеком будет поступать на турбину и вращать ее, вырабатывая электричество».

Во второй задаче мы предлагали вам рационально решить проблему летней жары. Как от нее избавиться, не расходуя чересчур много энергии на работу кондиционеров?

«Жители Средней Азии и зимой и летом ходят в теплых стеганых халатах, — пишет нам из Астрахани Светлана Кораблева. — И это не просто традиция. Такая одежда оптимально регулирует распределение тепла. Когда холодно, теплый халат не дает замерзнуть. Но он же в жару не дает проникать к телу и излишнему теплу»...

Применительно к нашему случаю, Светлана советует делать стены домов потолще. Тогда легче будет сохранить термобаланс зданий. «Не случайно на юге дома часто делают из самана — кирпича-сырца, — добавляет Светлана. — Толщина стен в таких домах может достигать полутора и более. А потому в них тепло зимой и прохладно летом».

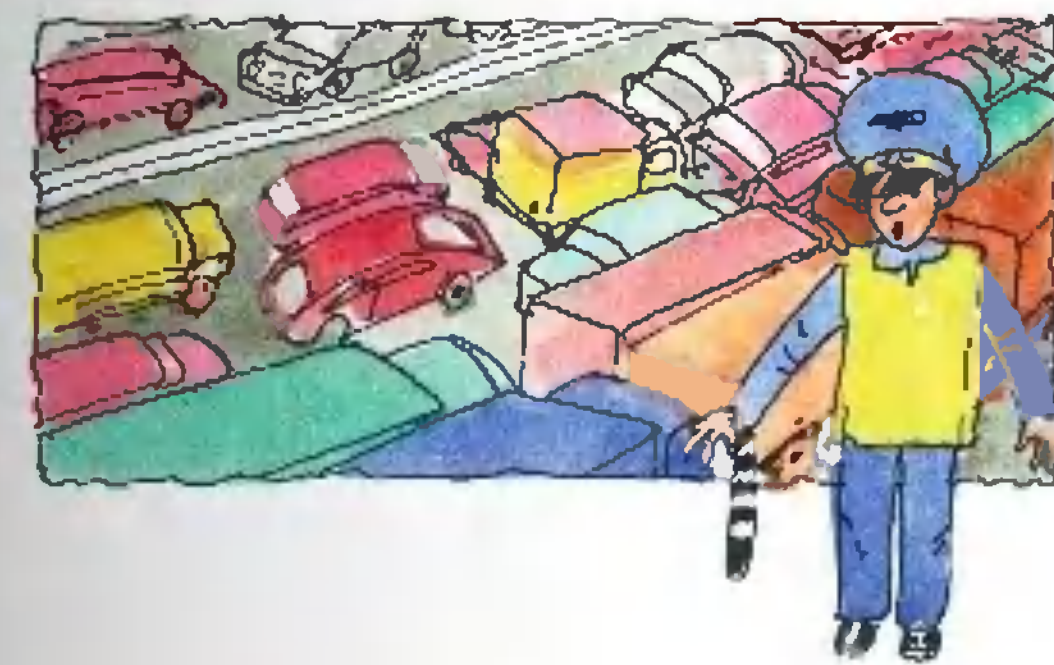
Все верно. Именно потому ныне старые панельные дома в городах все чаще термоизолируют с помощью специального многослойного покрытия, устанавливаемого с наружной стороны. После этого зимой в таком доме становится заметно теплее, а летом прохладнее.

«При строительстве новых домов нужно закладывать термоэлементы непосредственно в железобетонные плиты, — советует уже упоминавшийся нам С. Иванов из Нижнего Новгорода. — Тогда можно будет рационально использовать и суточные перепады температур. Например, если заложить в бетон стеклянные шарьки с парафином или подобным веществом, то в жару он будет аккумулировать тепло, а при охлаждении отдавать его, сохраняя в доме все время комфортную температуру».

Таким образом, победителем нынешнего этапа конкурса жюри признало С. Иванова. Ему и будет отправлен приз — иллюстрированная техническая энциклопедия, в которой содержится много научно-технической информации. Поздравляем победителя и напоминаем, что наш конкурс продолжается. И вы тоже можете оказаться в числе его победителей.

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 2010 года.



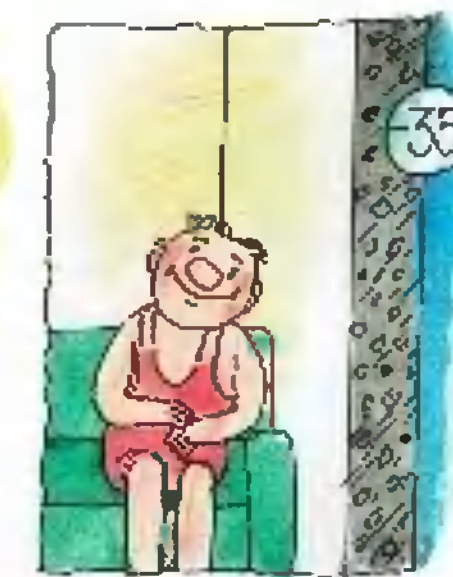
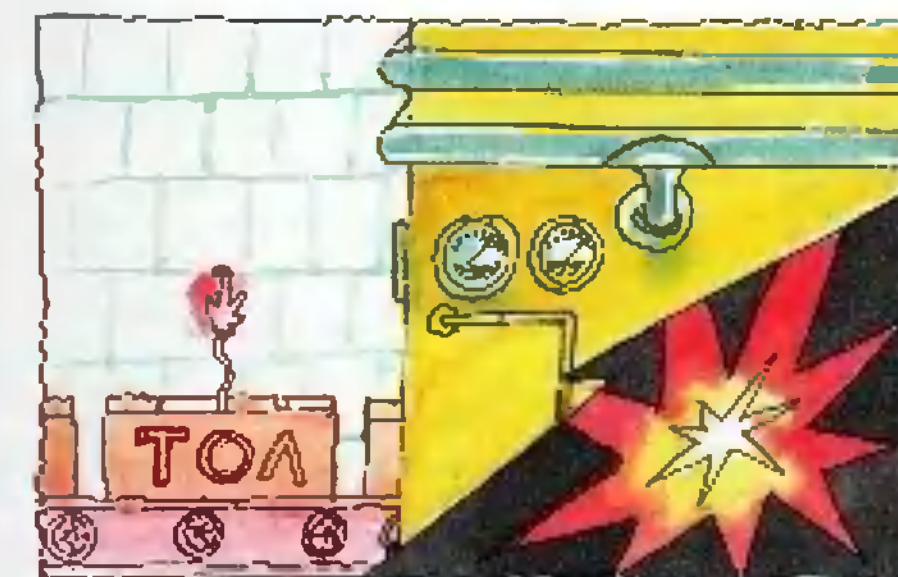
Задача 1.

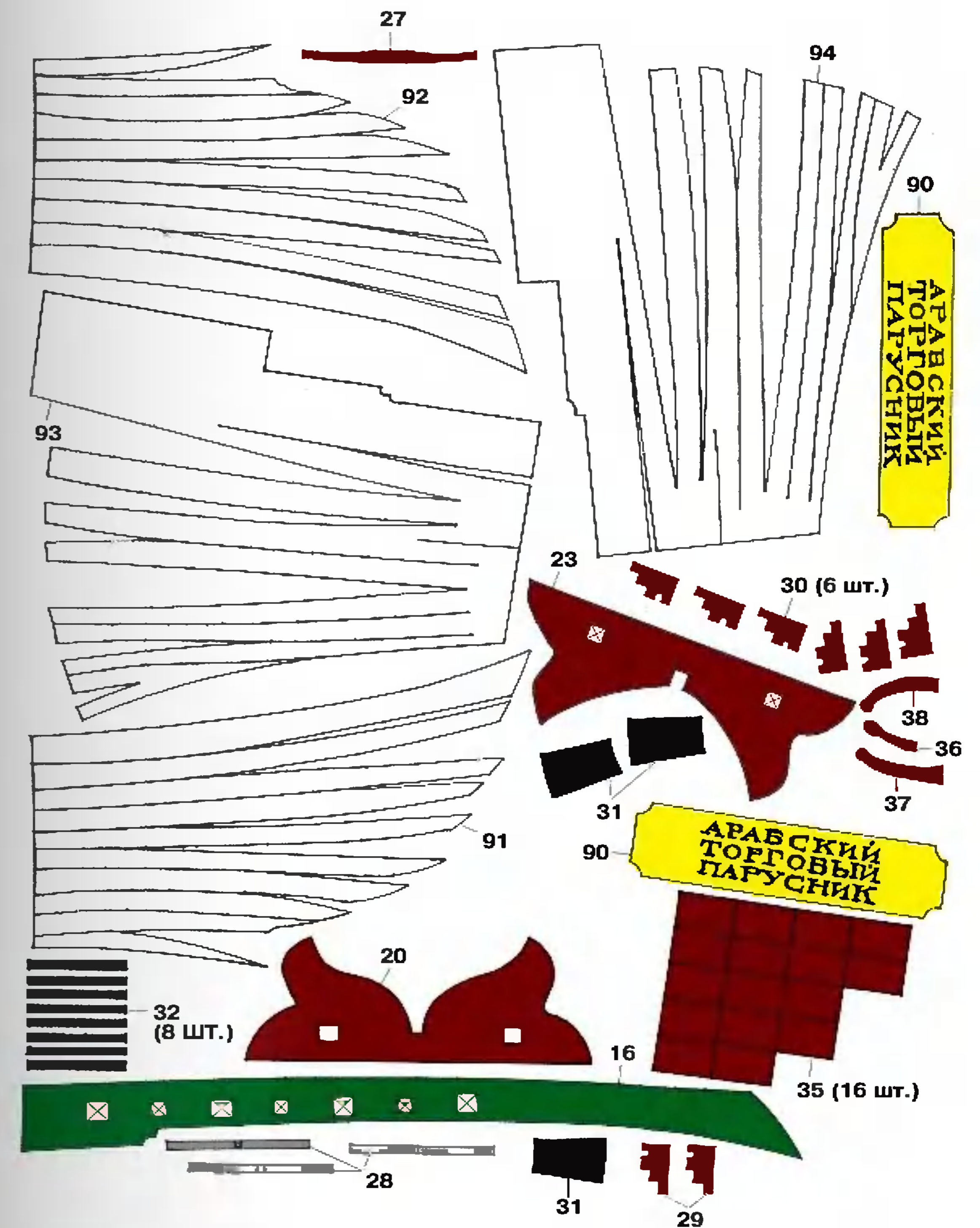
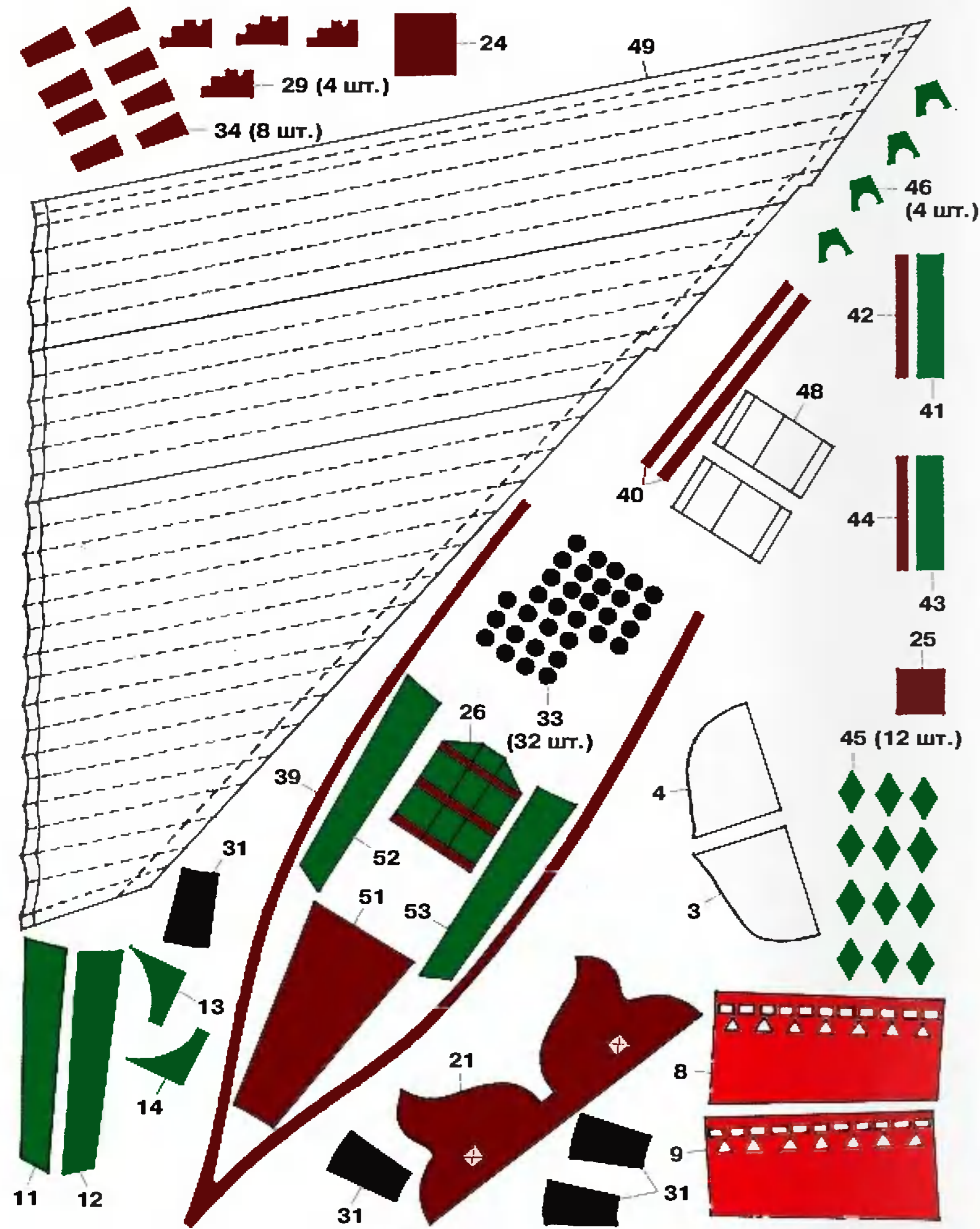
Транспортные пробки — огромная проблема. По радио то и дело передают, как лучше миновать заторы на дороге. Но это — информация. А можно ли в считанные минуты перераспределить транспортные потоки так, чтобы двигаться по городу стало легче?

ЖДЕМ ВАШИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ. РАЗРАБОТОК. ИДЕЙ!

Задача 2.

Чистота необходима не только людям, но и жилым и промышленным зданиям. Как, по-вашему, наилучшим образом убрать со стен грязь, копоть, а то и граффити?





Мобильный телефон выручает всюду... где есть мобильная сеть. Но если ее нет, без радиосвязи не обойтись.

Как выбрать себе подходящую рацию? Сначала немного истории. Активную разработку радиий начала во время Второй мировой войны американская корпорация Motorola. Как это часто бывает, переносные радиостанции разрабатывали для армии, но потом они быстро прижились в обычной жизни. Первой рацией, прозванной Walkie-Talkie (произносится как «уоки-токи», что-то вроде — ходить-говорить), стала в 1940 году армейская модель SCR-300. Носить ее приходилось в рюкзаке. В ходе войны Motorola выпустила еще одну модель — SCR-536. Она была значительно меньше первой, но пользоваться ей все равно было неудобно, а качество связи стало хуже. В наши дни радики очень удобны, легки и сравнительно дешевы.

Для любительской связи в России выделены следующие диапазоны:

1. 27 МГц (Св-Би), с мощностью до 10 Вт; разрешено использовать радики с любыми типами антенн (компактными, автомобильными, стационарными).

2. 433 МГц (LPD) — с мощностью до 0,01 Вт; разрешено использовать радики с интегрированными компактными антеннами.

3. 446 МГц (PMR) — с мощностью до 0,5 Вт; разрешено использовать радики с интегрированными компактными антеннами.

Как и в случае с оружием, радиостанции нужно регистрировать. В первом случае, нужно регистрировать все радики, мощность передатчика которых больше 10 мВт. Во втором и третьем случаях регистрация не требуется, если мощность передатчика укладывается в указанные рамки. Однако чаще всего мощность радиий LPD- и PMR-диапазонов около 5 Вт, что делает регистрацию необходимой. Конечно, никто не будет за вами бегать по лесам или горам и следить, чтобы вы не использовали незарегистрированное оборудование. Но если запеленгуют, то рацию конфискуют и наложат штраф. Вероятность такого события, конечно, невелика, но ее стоит иметь в виду.

Главный параметр для любой радики — это дальность связи. Чем больше расстояние, на котором возможна качественная, устойчивая связь, тем лучше, ведь так? Давайте рассмотрим факторы, которые влияют на дальность связи в различных окружающих условиях.

1. Электромагнитные помехи. Радики диапазонов LPD, PMR лучше, чем радики диапазона Св-Би, переносят присутствие городу электромагнитные помехи, так как уровень промышленных помех и атмосферных помех на частотах 433...446 МГц существенно ниже, чем на частотах 27 МГц. Поэтому в условиях города использование портативных радиий высокой мощности диапазонов LPD/PMR, как правило, обеспечивает большую дальность связи, чем применение портативных радиий диапазона Св-Би с компактными антеннами.

2. Известные из курса физики волновые эффекты (интерференция, дифракция) способствуют огибанию препятствий размером, меньшим половины длины волны, что приводит к неоднородностям в уровне сигнала на расстояниях, сопоставимых с длиной волны. То есть связь может не быть в одном месте, но она появится в другом, отстоящем от первого на несколько метров. В целом, за счет большей длины волны (11 м в диапазоне Св-Би против 0,7 м в диапазоне LPD/PMR) в условиях леса, сильно пересеченной мест-



ности в гор радики диапазона Св-Би даже несколько предпочтительнее, чем LPD/PMR.

3. За счет переотражений от ионосферы в диапазоне Св-Би возможны так называемые «дальние прохождения» (при использовании полноразмерной антенны) — связь на сотни и тысячи км. Но такая устойчивая двусторонняя связь может быть только при наличии эффективной антенны и соответствующего состояния ионосферы. В диапазонах LPD/PMR переотражений от ионосферы и «дальних прохождений» вообще не бывает.

4. Поглощение энергии радиоволн земной поверхностью, деревьями: чем выше частота радиоволны, тем поглощение сильнее (тут Св-Би выигрывает у LPD/PMR).

Таким образом, если вы отправляетесь на природу — в лес, горы или степи, — лучше всего захватить с собой радику Св-Би-диапазона. Если же намереваетесь переговариваться с кем-либо в городских условиях, то вам больше подойдет LPD/PMR-диапазон. Существуют также любительские радиостанции, которые имеют 2 рабочих диапазона частот: 136...174 МГц и 420...470 МГц. Они подойдут как в лесу, так и в городе, в горах. В некоторых моделях этих радиостанций есть встроенный сканер — приемник с расширенным диапазоном частот от 500 кГц до 1000 МГц. Некоторые даже укомплектованы дополнительными модулями измерения температуры воздуха, атмосферного давления и высоты над уровнем моря.

Кстати, радику Св-Би-диапазона достаточно просто собрать своими руками, что многие и делают. Вообще Св-Би-диапазон очень популярен во всем мире, скорее всего из-за того, что во многих странах ограничен на применение радиостанций этого диапазона либо нет вообще, либо они минимальны. Так что Св-Би-диапазоном пользуются все — от дальнотойщиков до спасательных служб и милиции.

Во всем мире основными для Св-Би являются каналы, начинающиеся с частоты 26 965 кГц и идущие с сеткой, кратной 10 кГц (26 975 кГц, 26 985 кГц и т. д.). Эти каналы имеют условные обозначения с 1-го по 40-й. В связи с ростом числа пользователей в некоторых странах появилась вспомогательная сетка частот и новые каналы. Они также имеют шаг 10 кГц, но сдвинуты по частоте по отношению к основным на 5 кГц. Первый из них получил номер 51 (26 960 кГц), следующий — 52 (26 970 кГц) и т. д. Позже были введены диапазоны, расширяющие количество каналов до 200, а в некоторых странах даже до 400. Некоторые современные станции (с учетом сдвинутой сетки) поддерживают до 800 каналов.

В России для личной радиосвязи были выделены каналы, которые во всем мире рассматриваются как вспомогательные, то есть со сдвигом в 5 кГц. Далеко не все радиостанции поддерживают расширенный диапазон.

Для удобства пользователей диапазоны были промаркированы буквами; классической считается маркировка, когда основной диапазон обозначается буквой С. Наиболее распространенным считается описание канала следующего вида: C9 FM (C9E FM, C9R FM) — в нем первой буквой обозначается диапазон, далее номер канала, за ним необязательное обозначение основной (E — европейской) или вспомогательной (R — российской) сетки, а в конце — используемая модуляция.

А модуляций в Св-Би используется три вида: AM (amplitude modulation — амплитудная модуляция), FM (frequency modulation — частотная модуляция) и SSB (single sideband — однопольная модуляция). Максимальная дальность связи при использовании AM- и FM-модуляции практически одинакова. Большинство российских пользователей Св-Би-диапазона используют FM-модуляцию, обеспечивающую наиболее качественное звучание (если сигнал корреспондента достаточно силен). На предельной дальности связи разборчивость при использовании AM-модуляции может оказаться лучше, чем при FM-модуляции.

Использование FM-модуляции позволяет подавить большинство видов помех, которые носят, как правило, амплитудный характер. AM-модуляция применяется (по традиции) водителями-дальнотойщиками (самая большая группа пользователей Св-Би-диапазона, использующих радики с AM-модуляцией). SSB-модуляция предпочтительна с точки зрения достижения максимальной дальности (дальность при составной выходной мощности передатчика существенно выше, чем в AM и FM). Главное препятствие широкого распространения радиостанций с SSB-модуляцией — необходимость точной ручной подстройки частоты, чтобы голос корреспондента звучал естественно.

Сейчас в России разрешена максимальная выходная мощность Св-Би-радиостанций 10 Вт, в дополнение к AM- и FM-модуляциям разрешена еще SSB. Разрешены к использованию диапазоны C и D (26 965...27 405 кГц и 27 415...27 855 кГц). 9-й канал (27 065 кГц) теперь официально закреплен как канал для экстренной связи с милицией и аварийными службами. В будущем, по мере освобождения частот 11-метрового диапазона служебными радиостанциями, пользователям будут передаваться другие сетки (26 515...26 955 кГц, 26 065... 26 505 кГц).

Продаются радиостанции данного диапазона свободно, но после приобретения, как уже сказано выше, их нужно регистрировать. Бесплатную регистрацию осуществляют территориальные отделения Росвязькомнадзора. При этом, впрочем, зачастую требуют на платной основе получить позывной в местном Радиочастотном центре. Но тут уж, как говорится, охота лучше неволи.

Рис. 1. Общий вид.

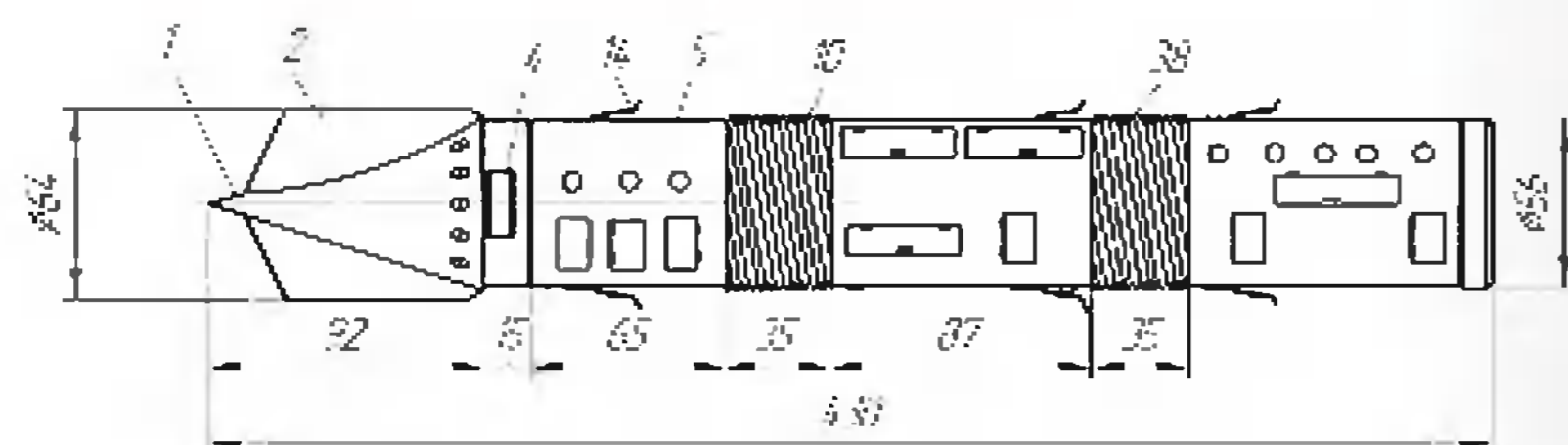


Рис. 2. Носовой отсек.

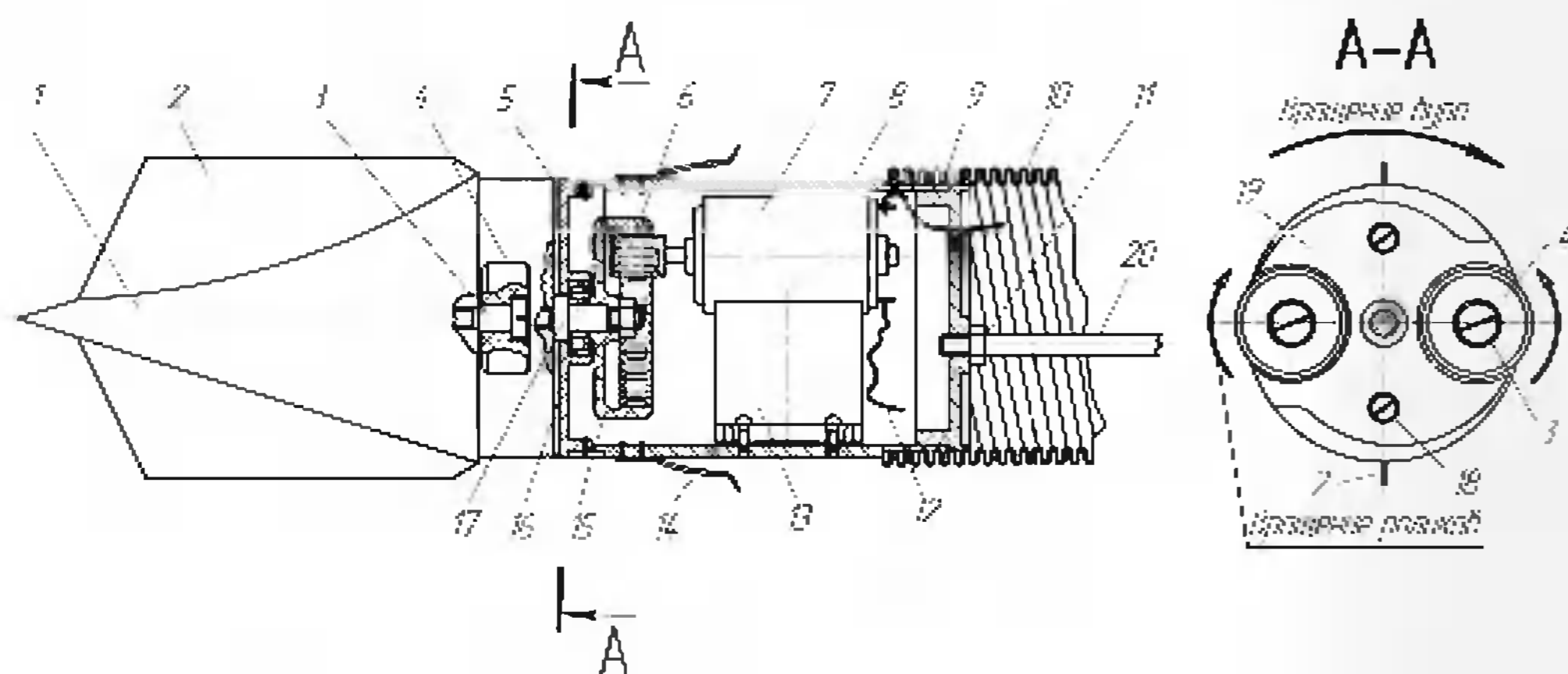


Рис. 3. Центральный отсек.

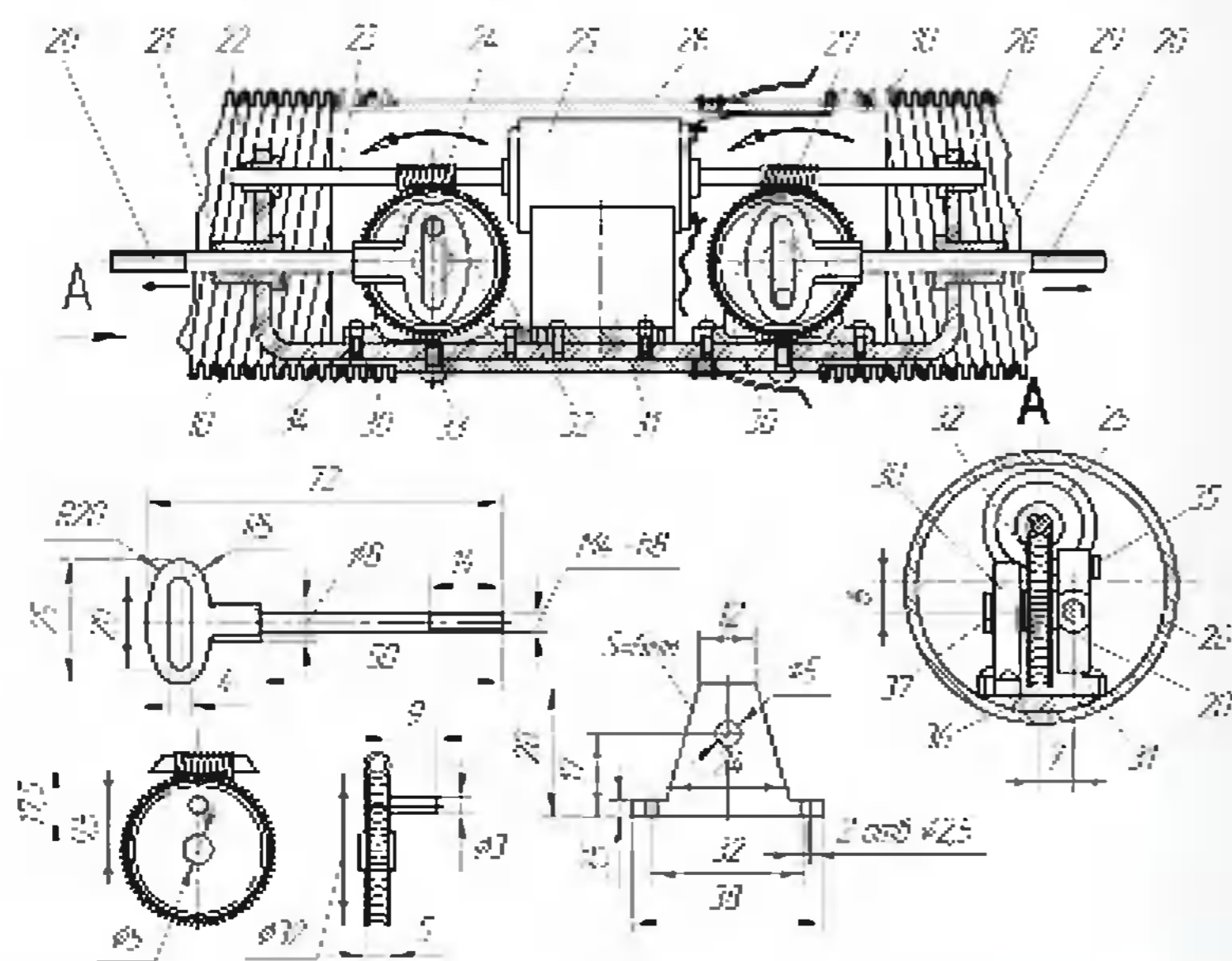
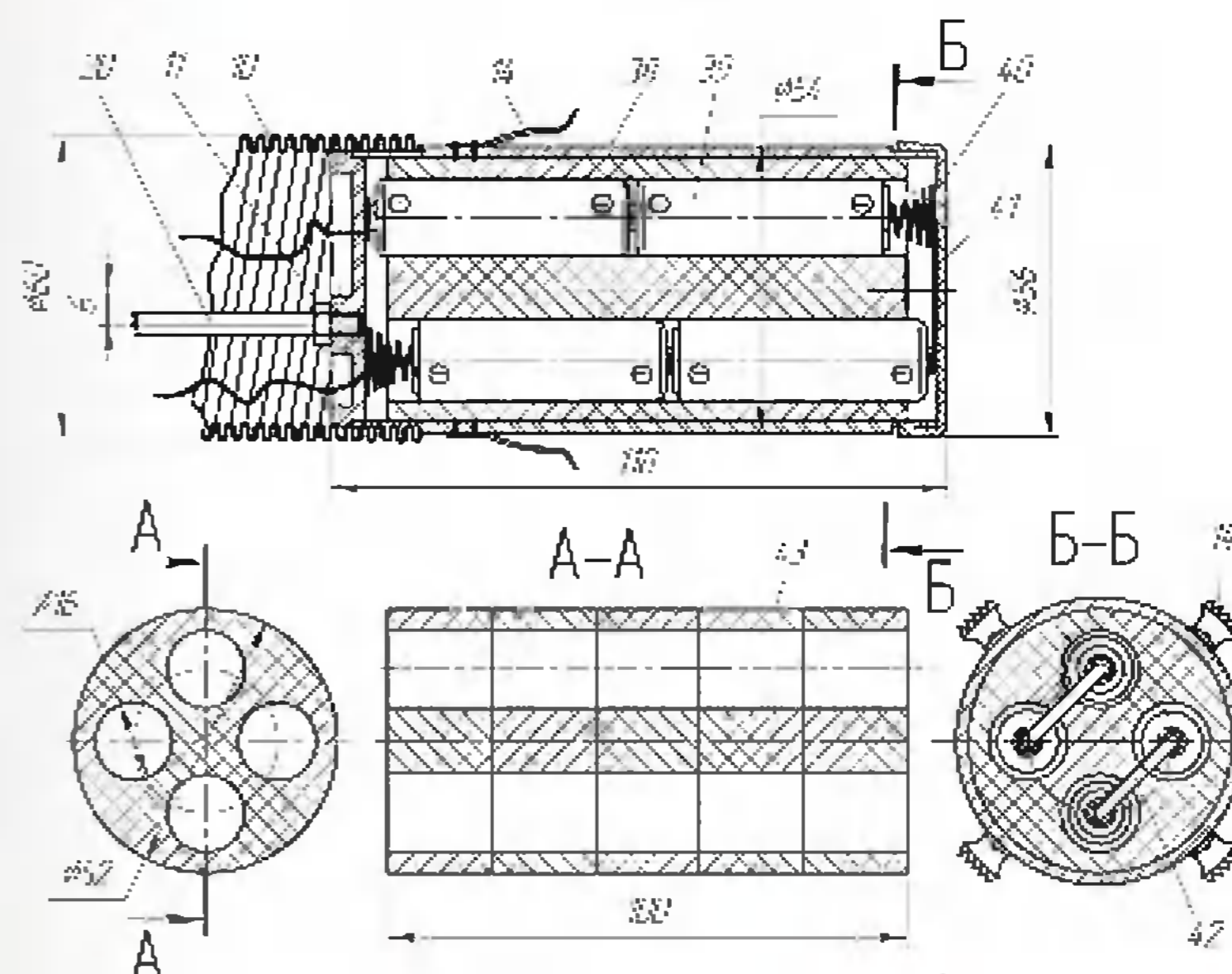


Рис. 4. Аккумуляторный отсек.



бура вклейте ось вращения бура 17. Передний фланец 18 также выточите на токарном станке и установите в него подшипник 16. Шестерни 6 и 15 можно изготовить самостоятельно или подобрать вместе с моторами 7 и 25 от старых электро-механических игрушек. Корпус 8 длиной 80 мм изготовьте из сантехнической пластиковой трубы или старого аэрозольного баллончика. Силовой фланец 9 лучше сделать из легкого металла или пластмассы. Контргайка 11 позволяет надежно зафиксировать положение кулисы во фланце переднего отсека. На заднюю проточенную часть носового отсека плотно наденьте гофрированный рукав 10 длиной около 50 мм.

Среднюю часть отсека 26 длиной 114 мм вырежьте из сантехнической трубы и проточите концевые канавки под установку гофрированных рукавов. Монтажную скобу 36 изготовьте из листового алюминия толщиной около 4 мм. При недостатке места для механизмов нижней поверхность скобы 36 можно обработать по профилю корпуса 26. Червячные шестерни 24 и 32 подберите от сломанных игрушек. Частота вращения ведомой шестерни 32 должна быть в пределах 60...180 об/мин. Стойку 30 вырежьте из легкого металла в соответствии с чертежом. Кулисы 20 изготовьте из листовой стали. Силовой стержень кулисы можно изготовить из стальной проволоки диаметром 4 мм и ввернуть в головную часть кулисы. Не забудьте надежно зафиксировать стержень с помощью монтажно-

го герметика или пайки. Монтаж всех механизмов выполните с помощью винтов 33 и 34. Антифрикционные втулки 22 и направляющие втулки 21 выточите из полистирола и вклейте в скобу 36 эпоксидным клеем. Проверьте: привод должен легко вращаться.

Соедините носовой и средний отсеки согласно рисунку 1 и приступайте к изготовлению кормового отсека. Корпус 38 выточите из пластиковой трубы длиной 118 мм. На концевых частях проточите пояски под гофрированную трубу и съемную заднюю крышку. Передний фланец отсека изготовьте из любого легкого металла. На его внутреннюю поверхность наклейте изоляционную пленку. Не забудьте просверлить 4 отверстия диаметром 2 мм для выхода электропроводов. Контейнер для батареек 43 изготовьте из листового пенопласта толщиной от 5 до 20 мм и затем склейте в блок. Пружины 40 можно использовать без изменений от любых блоков питания. Заднюю крышку 41 можно сделать из майонезных баночек или использовать крышку от аэрозольного баллончика из под краски. На крышке с помощью клея и ниток закрепите контактные пластины и пружины. Соберите подземный корабль в единое целое и приступайте к пробным запускам на поверхности земли. Далее можно будет проверять его землепроходческие свойства.

В. ГОРИН
А. ЕГОРОВ



БЕСКОНТАКТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА

Сегодня есть самые разные выключатели света, но выключателя из компьютерной мышки вы наверняка еще не видели. А он тем не менее оригинален и удобен — его не нужно даже трогать руками, достаточно провести мимо красного глазка ладонью или пальцем. Такой выключатель изначально обладает эффектом триггера: один раз провел пальцем — свет загорелся, второй раз — выключился. Не нужен и дополнительный индикатор включения — мышь, сработав, подает яркий световой сигнал. Чтобы мышь могла коммутировать лампы освещения, вам придется добавить простейший транзисторный усилитель тока с реле в коллекторной цепи. Это позволит включать нагрузки мощностью до 200 Вт.

ЭЛЕКТРОНИКА

Поскольку практически все оптические мыши построены по одной схеме и имеют один и тот же принцип работы, рассмотрим одну из них — Defender Optical 1330, представленную на рисунке 2.

Основное устройство позиционирования координат — микросборка с обозначением U2 A2051B0323, совмещенная с фотоприемником. С вывода 6 этой мик-

росборки на светодиод красного цвета постоянно поступают импульсы с частотой около 1 кГц, поэтому, даже когда мышь находится без движения на столе, видно, как мерцает красный светодиод. Светодиод — это передатчик, а приемником служит сама микросборка с встроенным в ее корпусе фотоприемником.

Когда отраженные от поверхности коврика или стола световые сигналы достигают фотоприемника, уровень напряжения на выводе 6 U2 падает до нулевого, и светодиод загорается в полную силу. Именно такую реакцию мы видим у мышки на компьютерном коврике при попытке ее перемещения. Время горения светодиода в полную силу составляет 1,3 с. Одна из важнейших деталей оптической мыши — это пластмассовая линза, изогнутая под специальным углом; без нее мышка значительно «слепнет».

Установить выключатель можно в крышку письменного стола в ее же корпусе, поскольку он надежно фиксирует оптическую линзу. Когда на фотоприемник поступает отраженный от вашего пальца или ладони сигнал, на выводах 15 и 16 микросборки U1 HT82M398A, а также на выводах 4 и 5 микросборки U2 логический уровень изменится на противоположный. Эти выводы не зависят друг от друга, поэтому управляющий сигнал для исполнительного уст-

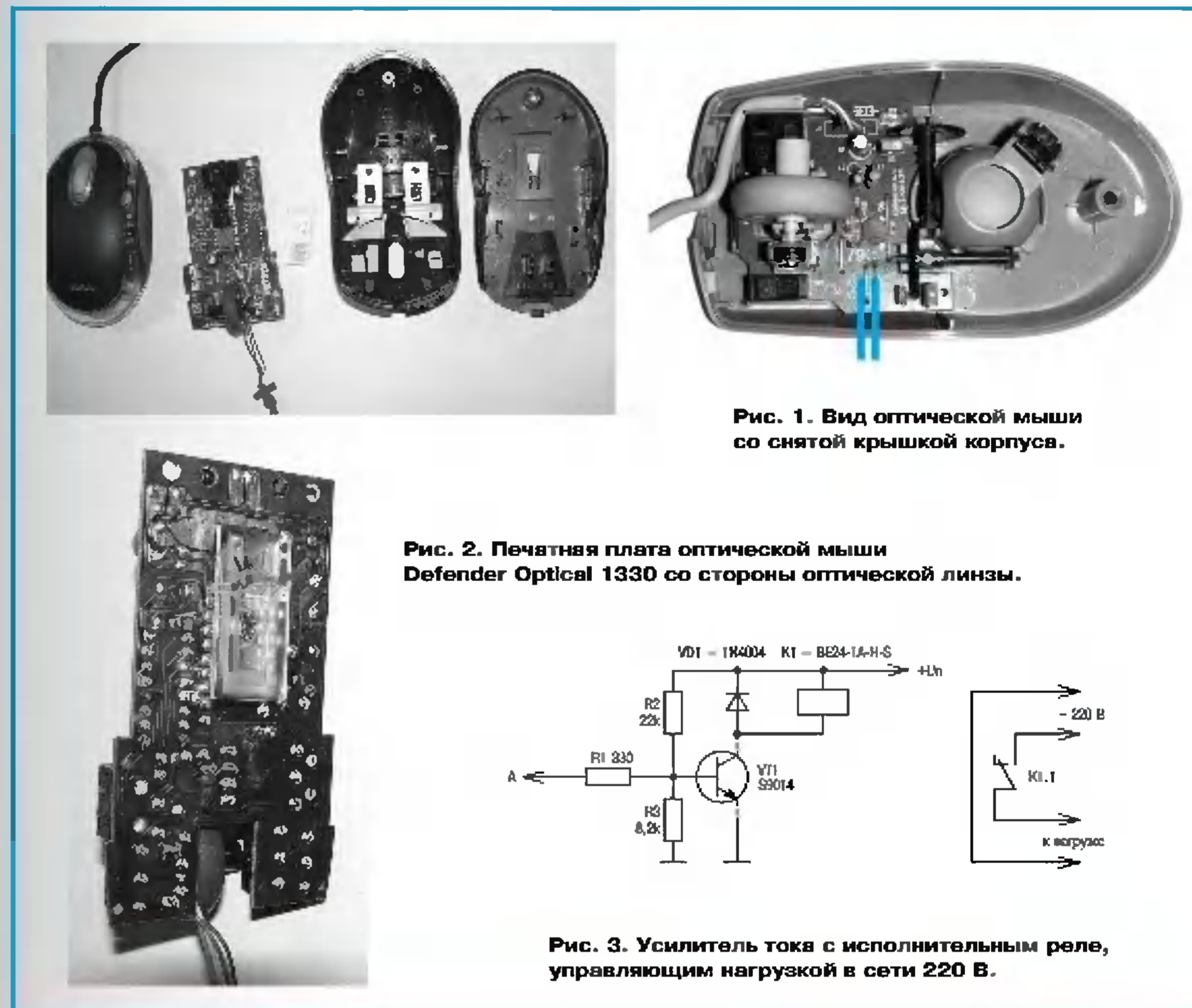


Рис. 1. Вид оптической мыши со снятой крышкой корпуса.

Рис. 2. Печатная плата оптической мыши Defender Optical 1330 со стороны оптической линзы.

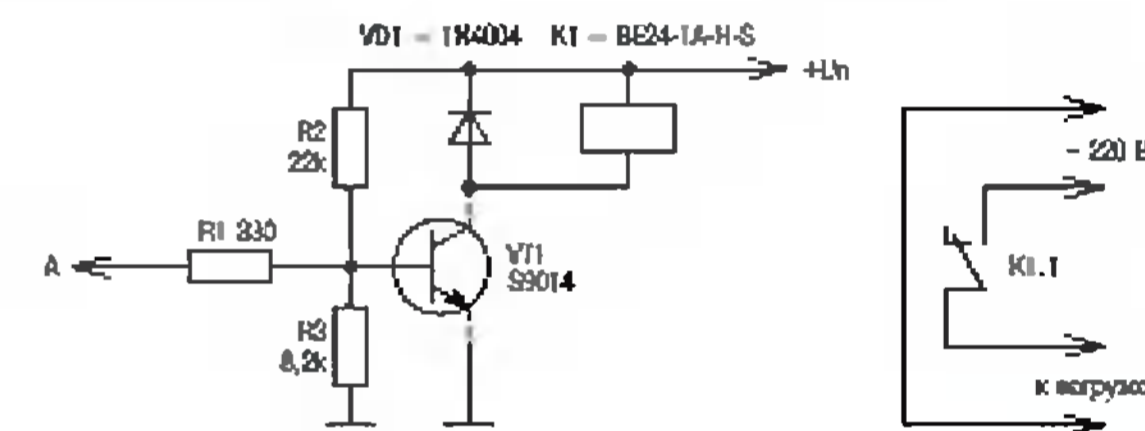
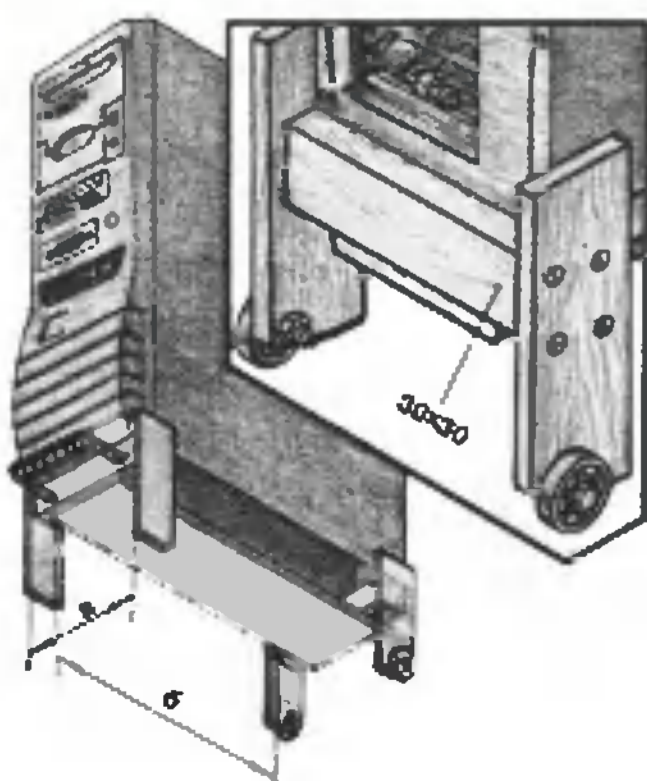


Рис. 3. Усилитель тока с исполнительным реле, управляющим нагрузкой в сети 220 В.

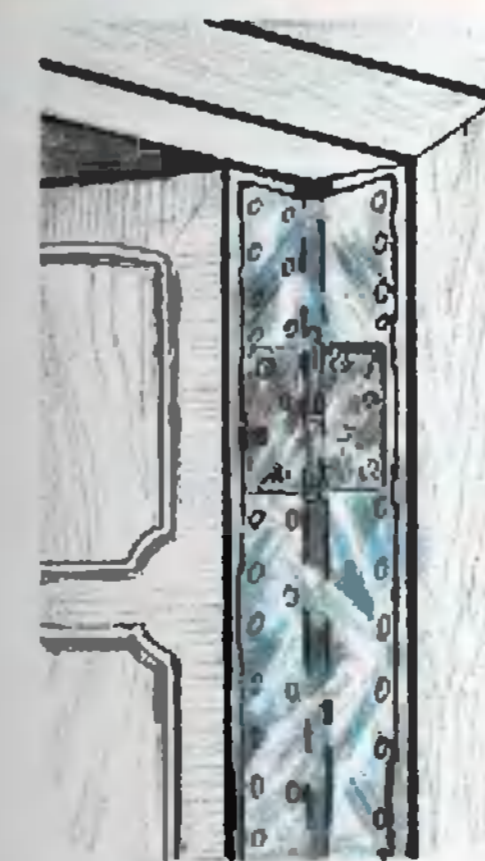
ПОДСТАВКА ДЛЯ ПРОЦЕССОРА



Системные блоки компьютеров, как правило, стоят на полу. При этом всегда неудобно включать и выключать разъемы различных периферийных устройств или пользоваться USB-портами, расположенными на задней стенке. Если сделать простую подставку, она облегчит не только уборку, но и подключение разъемов с обратной стороны системного блока. Общий вид подставки показан на рисунке. Она состоит из двух опор и продольной планки. Каждая опора собирается из двух ножек и поперечины. Для ножек годятся дощечки толщиной 10 и шириной 50 мм. Поперечина — брусок сечением 30x30 мм. Длина поперечины (а) должна быть на 5...10 мм больше ширины системного блока. Длина соединительной планки (б) также должна быть больше длины системного блока. На задние ножки прикрепите небольшие колесики или шарикоподшипники, а спереди на переднюю поперечную планку установите ручку.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

НЕТ СКВОЗНЯКУ



Как бы хорошо вы ни поставили дверь, между самой дверью и дверной коробкой всегда остаются щели. Подогнать дверь так, чтобы не было щелей, невозможно, иначе она будет плохо закрываться. А щели плохи тем, что в них постоянно дуют сквозняки.

Чтобы хоть частично избавиться от сквозняков, закройте щель между косяком и самой дверью в месте крепления петель полиэтиленовой лентой, как показано на рисунке, зафиксировав ее с помощью обычных канцелярских кнопок. А еще лучше наклеить полосу широкого скотча.

ройства можно взять с любого из этих выводов и подключить к исполнительному устройству, к точке А на схеме, изображенной на рисунке 3.

Открытие транзистора и включение реле происходит при высоком логическом уровне в точке А.

Диод VD1 защищает обмотку реле от бросков обратного тока. Резистор R1 ограничивает ток базы транзистора. Реле может управлять не только лампой освещения, но и любой другой нагрузкой с током не более 3А. Источник питания стабилизированный с напряжением 5 В ±20%; его также можно разместить под крышкой стола, чтобы не бросался в глаза.

Транзистор S9014 можно заменить на KT603, KT940 или KT972 с любым буквенным индексом. В качестве реле K1 подойдут РМК-11105, TRU-5VDC-SB-SL или подобные на напряжение срабатывания 4 — 5 В.

Четырехпроводный кабель мышки частично отпаивают от платы в месте соединения со штатным разъемом и перепаявают два провода — зеленый и белый — к выводам 15 и 16 микросборки U1 со стороны элементов, но не печатного монтажа, иначе провода будут мешать установке платы мышки в корпус.

Если схема и печатная плата у вашей мышки не такие, как у Defender Optical 1330, любым осциллографом или логическим пробником, способным зафиксировать хотя бы два основных состояния — высокий и низкий уровень сигнала, нужно опытным путем найти на плате точки с управляющим сигналом.

А вообще вам подойдет любая оптическая мышь. Также можно использовать беспроводные мыши с передачей сигнала по радиоканалу, у них такой же принцип работы.

А. КАШКАРОВ

ИГРОТЕКА

ГВОЗДИ-ЭКВИЛИБРИСТЫ



Эта головоломка не требует почти никакой предварительной подготовки. Для ее изготовления нужен деревянный брусочек и примерно полтора десятка самых обычных гвоздей длиной 90...100 мм.



Гвоздь постарайтесь вбить в подставку строго вертикально — это облегчит сборку конструкции при решении головоломки.

Один гвоздь вбейте в брусочек вертикально на 15 — 20 мм — получилась подставка. На этом подготовка головоломки к решению закончена.

А вот теперь задача: оставшиеся 14 — 16 гвоздей необходимо сложить между собой так, чтобы эту «конструкцию» можно было установить таким образом, чтобы она держалась на шляпке гвоздя-подставки. Конструкция из гвоздей не должна быть связана никакими подручными материалами (нитками, проволокой, клеем, магнитом и т. п.) и, находясь на подставке, должна надежно держать равновесие.

ГОЛОВОЛОМКА «ОРНАМЕНТ»

Автор этой изящной головоломки — Алексей Костюков из г. Пскова. Алексей работает оперуполномоченным уголовного розыска, и ему, как и каждому профессиональному детективу, приходится решать гораздо более сложные головоломки, которые подбрасывает жизнь. А вот «Орнамент» — это интеллектуальное развлечение, которым Алексей хочет от души поделиться с нашими читателями. Решение этой головоломки будет красивым, но... не будем спешить с подсказками.

Головоломка состоит из четырех одинаковых элементов (рис. 1) и квадратной коробочки (рис. 2). Все детали рекомендуем выпилить лобзиком из трехслойной фанеры. Размер клетки на разметке элементов (рис. 1) равен 10 мм. Внутренний размер квадратной ниши коробочки — 71х71 мм.

Рис. 1

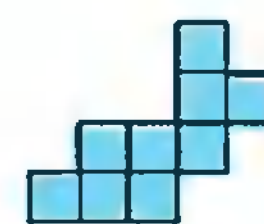


Рис. 2



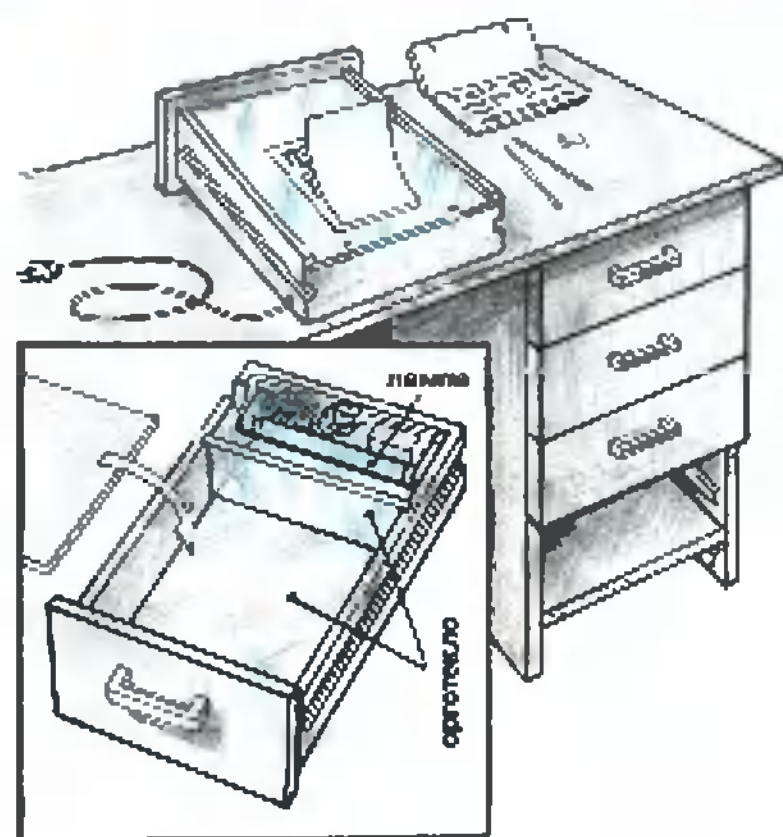
ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ЯЩИК-СВЕТОСТОЛ

При переводе рисунков, контуров деталей, сложных эскизов без светостола сложно. Но куда его девать, когда им не пользуешься? Предлагаем простой вариант.

Светостол вы можете сделать в одном из ящиков письменного стола. Для этого фанерное доньшко ящика замените матовым оргстеклом толщиной не менее 6 мм, но предварительно внутри ящика, на боковых стенках, прорежьте пазы для вертикальной перегородки. Она тоже должна быть из оргстекла. Перегородка будет отделять электроарматуру от основного объема ящика.

Люминесцентную лампу с патронами и дросселем разместите в отсеке ящика. Не забудьте выпилить небольшой паз для электрического шнура в боковой стенке ящика. На шну-



ТАК УДОБНЕЕ

ре установите кнопочный выключатель.

Чтобы привести светостол в рабочее состояние, выньте ящик из стола, переверните вверх дном и подключите к электросети. В нерабочем состоянии ящик можно использовать как обычно, только на его дно положите картонку, чтобы не царапать экран.

Обрабатывать деталь рашпилем — дело нехитрое, но требует, кроме определенных навыков, значительных физических усилий. В основном страдает ладонь руки, прижимающая конец рашпиля. Давить голый ладонью на острую насечку инструмента не только неприятно, но и опасно.

Промышленность пока не догадалась выпускать рашпиль с двумя рукоятками, а потому проще всего закрепить небольшую трубочку на конец инструмента, как показано на рисунке. Попробуйте.

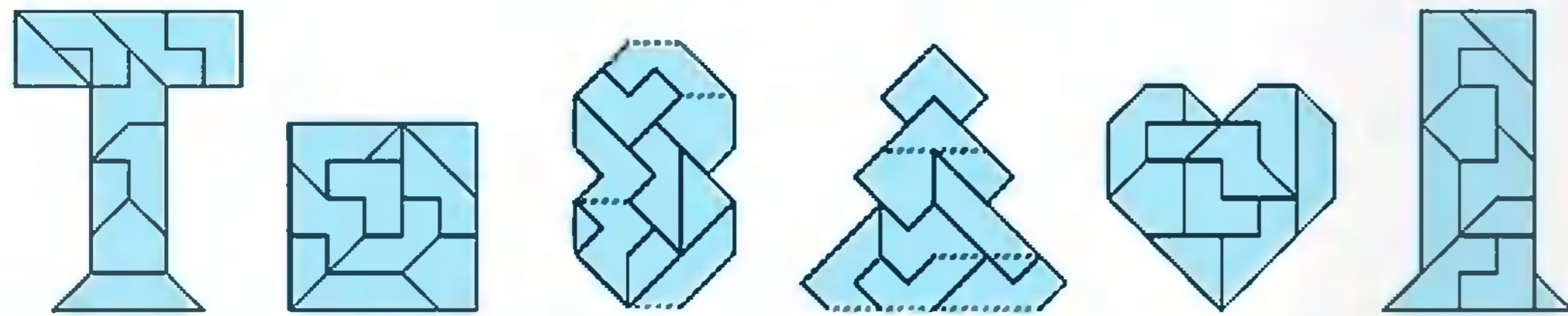
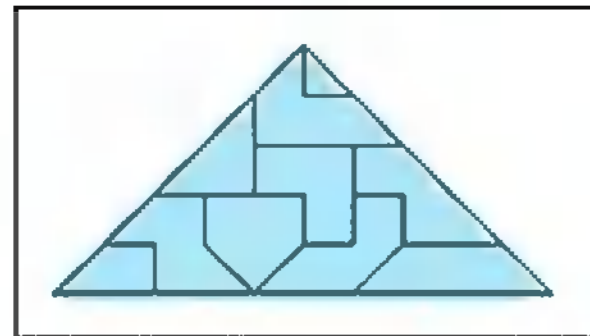


Задача: разместите все четыре элемента внутри коробки. Элементы можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

Желаем успехов!

В. КРАСНОУХОВ

Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 5 за 2010 год), публикуем ответы.



Крипторифма для разминки:

СМЕХ+СМЕХ+СМЕХ+СМЕХ+СМЕХ+СМЕХ+СМЕХ=ХОХОТ

В этом арифметическом равенстве под каждой буквой зашифрована цифра. Решение единственное.

ЛЕВША

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

Для младшего 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
Л. А. ИВАШКИНА
Компьютерная верстка
Ю. Ф. ТАТАРИНОВИЧ
Технический редактор
Г. Л. ПРОХОРОВА
Корректор В. Л. АВДЕЕВА

В ближайших номерах «Левши»:

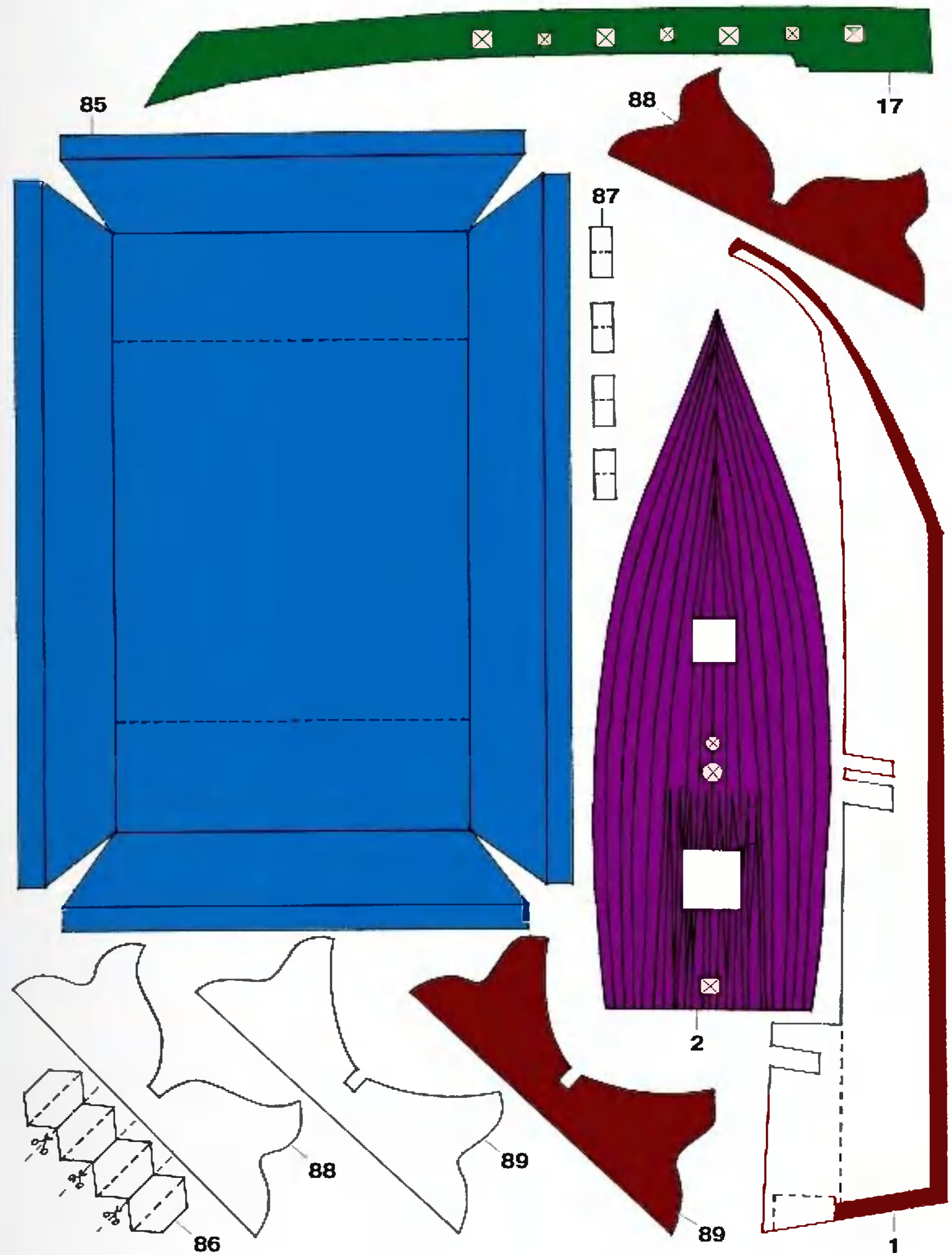
Когда фашистской Германии стало ясно, что война заканчивается не в ее пользу, гитлеровцы судорожно стали применять свои новые разработки. Сегодня вы познакомитесь со сверхскоростным истребителем-бомбардировщиком, который участвовал в боях в Нормандии, и с самолетом вертикального взлета и посадки для охраны стратегических объектов.

Читатели, умеющие мастерить, узнают о новой оригинальной конструкции водного велосипеда.

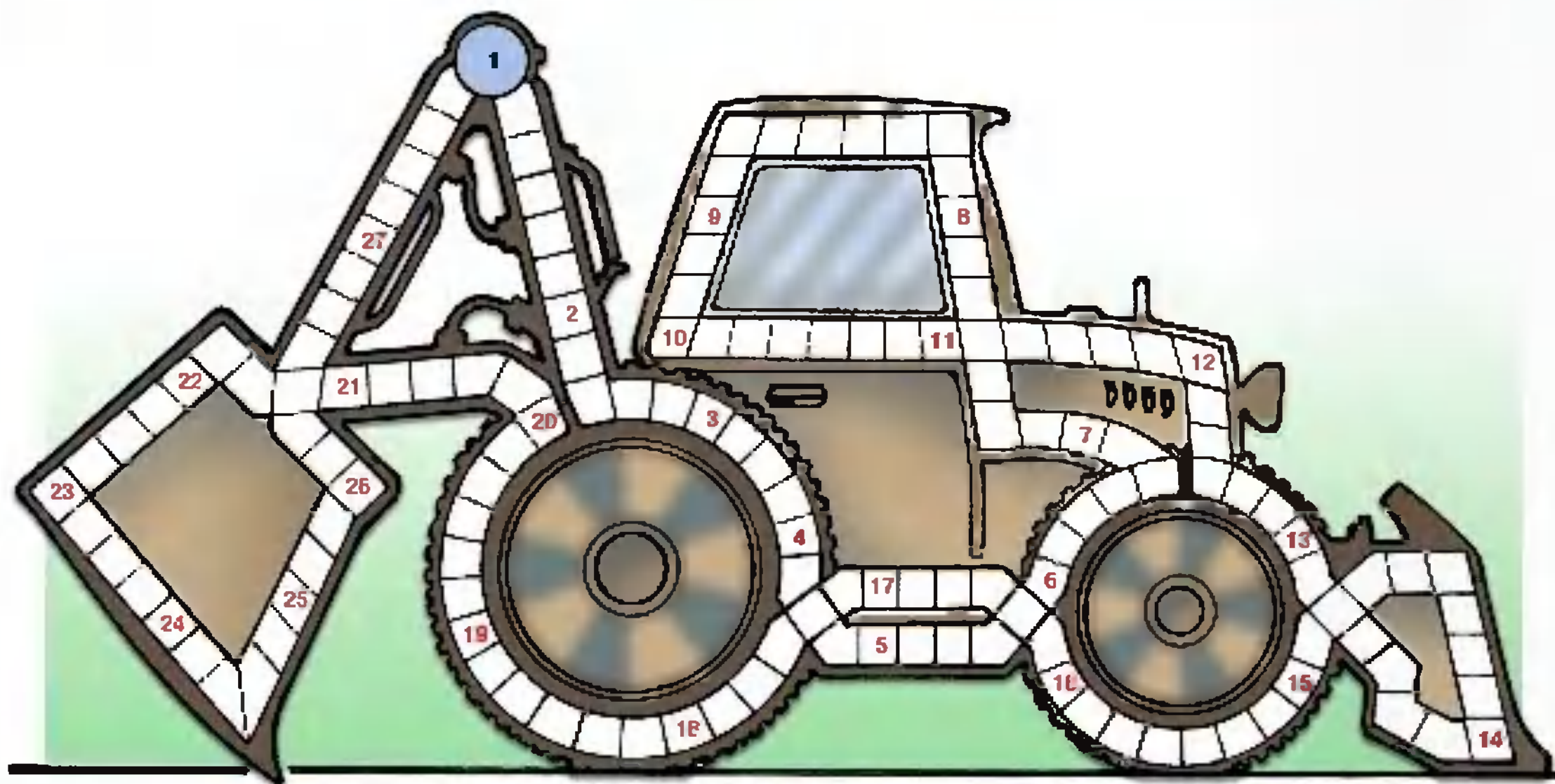
Любители электроники смогут собрать электронный регулятор мощности и оборотов для ручного электроинструмента.

Владимир Красноухов подготовил новые оригинальные головоломки, и, конечно, «Левша» даст несколько нужных советов.

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 31.05.2010. Формат 80x90 1/8.
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. экз. л. 2+мил. Уменьш.-изд. л. 3,0.
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №
Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати № 2»
141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.
Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровское, Бя. Тел.: (495) 685-44-80.
Электронная почта: ul.lavrada@yandex.ru
Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243
Государственный сертификат № 77.00.80.953.Д.013019.11.09
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.



ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!
Заканчиваем публикацию серии кроссвордов-головоломок первого полугодия 2010 года. С условиями их решения можете познакомиться в «Левше» № 1 за 2010 год.



1. Сельскохозяйственная машина. 2. То же, что и карьер. 3. Естественная или искусственная речная акватория для судостроения и судоремонта. 4. Директивный документ, задание бригаде рабочих. 5. Художественно-конструкторская деятельность. 6. Металл, обладающий эффектом памяти. 7. Продольный элемент каркаса крыла, фюзеляжа или лопасти несущего винта вертолета. 8. Один из инструментов кузнеца. 9. Прочный декоративный и поделочный камень. 10. Прибор для определения плотности жидкости. 11. Упругий элемент подвески транспортных средств. 12. Характеристика отражающей способности поверхности тела. 13. Поворот парусного судна, при котором его нос пересекает направление ветра. 14. Совокупность морей, океанов, рек, озер, а также болот и подземных вод. 15. Самоходная машина для поднятия тя-

жестей. 16. Элементарная частица. 17. Готическая арка из тесаных клиновидных камней, укрепляющая ребра свода. 18. Легкий бетон. 19. Пружина, работающая на скручивание. 20. Изменение структуры и свойств металла, вызванное пластической деформацией. 21. Грузопассажирская модификация легкового автомобиля. 22. Отрезок железнодорожного пути между двумя путеводными знаками (столбиками) с указанием номеров. 23. Машина для очистки семян зерновых культур от примесей. 24. Положение колес автомобиля под определенным углом к вертикали. 25. Единица измерения объема литературного произведения в издательском деле. 26. Газоразрядный прибор с водородным наполнением. Применяется в устройствах для формирования мощных импульсов электрического тока. 27. Азотнокислая соль.

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:
(19) (6) (2)⁶ (2) (16) (2)³

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.

