

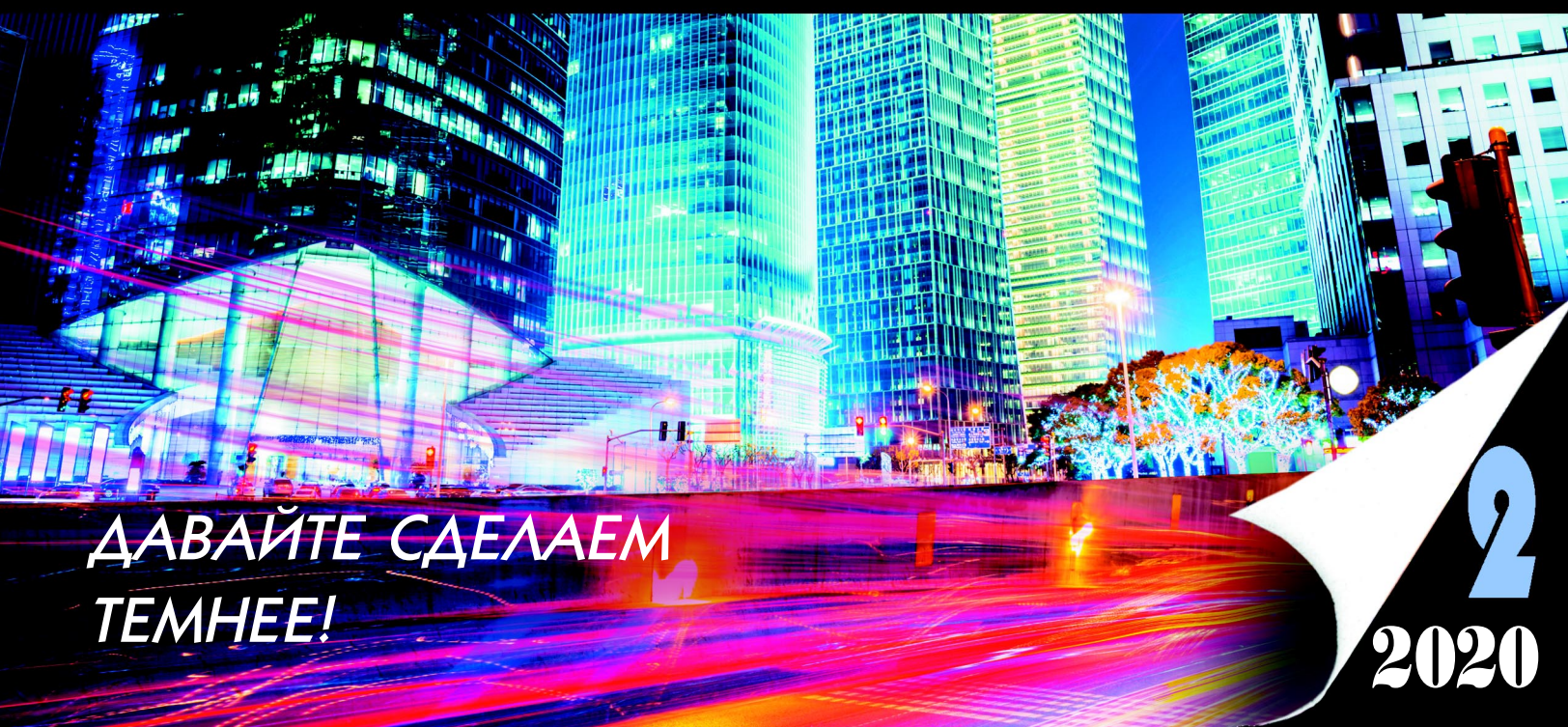
КАК ПОСТРОИТЬ ХОВЕРКРАФТ?



ЖИЗНИКА

12+

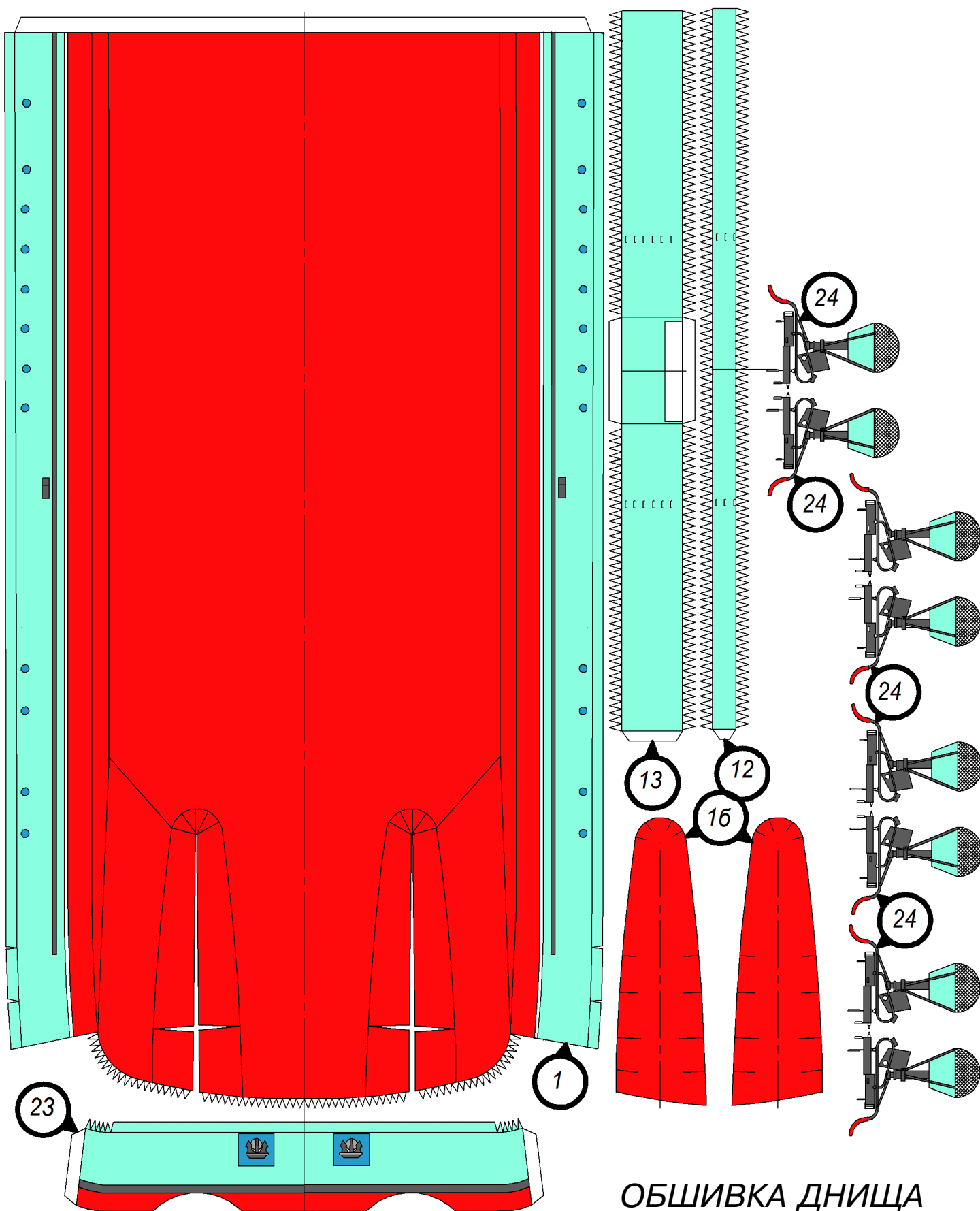
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



ДАВАЙТЕ СДЕЛАЕМ
ТЕМНЕЕ!

2

2020



ОБШИВКА ДНИЩА

Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



ЛЕВША



2

ЛЕВША

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

2020

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

МОНИТОР «УДАРНЫЙ» 1

Полигон

ПЛАТФОРМА НА ПОДУШКЕ 6

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Электроника

**АВТОНОМНЫЙ ГЕНЕРАТОР СИГНАЛА
С НИЗКООМНЫМ ВЫХОДОМ** 13

Игротека

8 ОКОШЕК 16



МОНИТОР

«УДАРНЫЙ»

В начале Великой Отечественной войны мониторы «Ударный», «Железняков», «Жемчужин», «Мартынов» и «Ростовцев» составляли ударную силу Дунайской флотилии. В первые, самые тяжелые для нашей Родины месяцы войны, они участвовали в оборонительных боях на Дунае и Южном Буге, в Днепров-Бугском лимане и Керченском проливе.

Коротким, но славным путем прошел флагман флотилии монитор «Ударный». Как и многие другие корабли этого класса, его построили на Киевском судостроительном заводе «Ленинская кузница». В 1935 году монитор был спущен со стапелей и в 1936 году вошел в состав Днепровской флотилии. Это фактически была самоходная артиллерийская батарея. Предназначением монитора была поддержка войск на берегу и речной бой, а также прорыв укрепленного района противника и уничтожение его переправ.

Монитор представлял собой плоскодонное, относительно широкое низкобортное судно с частичным противопопальным бронированием. Из-за большого превышения массы корпуса строителям не удалось выполнить главное требование заказчика — обеспечить осадку не более 49 см. В результате при водоизмещении 387 т осадка составляла 0,8 м.

За три года эксплуатации выявились некоторые конструктивные не-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

достатки, и потому в 1938 — 1939 годах корабль модернизировали: установили два новых дизеля З8-КР-8 мощностью по 800 л. с., изменили форму носовой оконечности корпуса. Это значительно повысило скорость, улучшило мореходные качества.

Монитор имел мощное по тому времени вооружение — его главный калибр составляли два 130-мм дальнбойных орудия, установленных в носовой части. При заданном водоизмещении на корабле можно было разместить только такие башни орудий. В барбете второй башни находился запасной командный пост управления монитором. Небольшая узкая надстройка с боевой рубкой располагалась ближе к корме, что существенно увеличивало кормовой сектор обстрела орудий главного калибра. Корректировка артиллерийского огня осуществлялась с выдвижного поста, возвышающегося на телескопическом основании.

Вооружение монитора дополнялось двумя — установленными на носу и корме — двухорудийными башнями с универсальными 45-мм полуавтоматами и счетверенными пулеметами МК-4 (система «Максим»). Экипаж монитора по штатному расписанию насчитывал 98 человек.

Флагманом флотилии «Ударный» стал в 1940 году, после перехода его вместе с другими кораблями на Дунай. Там он принял боевое крещение 22 июня 1941 года. За три первых месяца Великой Отечественной войны «Ударному» довелось участвовать в боях на Дунае, высаживать десанты, оборонять Измаил, совершить переход штурмовым морем в осажденную Одессу, воевать под

ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОНИТОРА «УДАРНЫЙ»

Полное водоизмещение	387 т
Длина наибольшая	53,65 м
Ширина	10,8 м
Высота борта	2,15 м
Осадка	0,82 м
Вооружение:	
130-мм орудия Б-7	2 шт.
45-мм орудия 41-К	2 шт.
Пулеметные установки	
М-4 4x7,62 мм.	4 шт.
Мощность двигателя	2x800 л. с.
Скорость	11,6 узла.

Вознесенском и Новой Одессой, оборонять Николаев и Херсон, защищать Тендровский боевой участок.

Прежде чем начинать строить корабль (рис. 1), напомним, что от вашего терпения и аккуратности будет зависеть внешний вид модели. Его можно улучшить, если применить различные пластмассовые части от сломанных магазинных моделей судов — прожекторы, шлюпки, катера и пулеметные установки, то есть те детали, которые трудно сделать самому.

Сначала изготовьте корпус модели. Наклейте на картон, например, от коробок конфет, детали остова (лист 6), обозначенные римскими цифрами, а также ватерлинию, черновую палубу и диаметральной плоскость (ДП). Хорошо просуши-

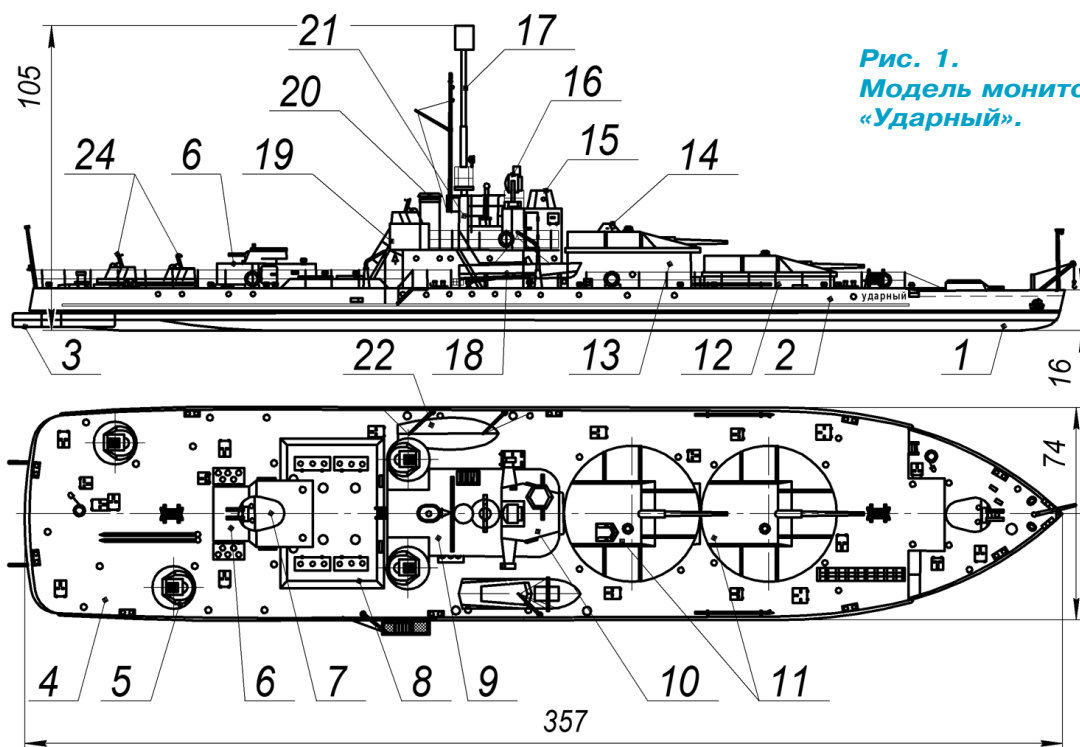


Рис. 1.
Модель монитора
«Ударный».

Рис. 2.
Схема сборки остова корпуса.

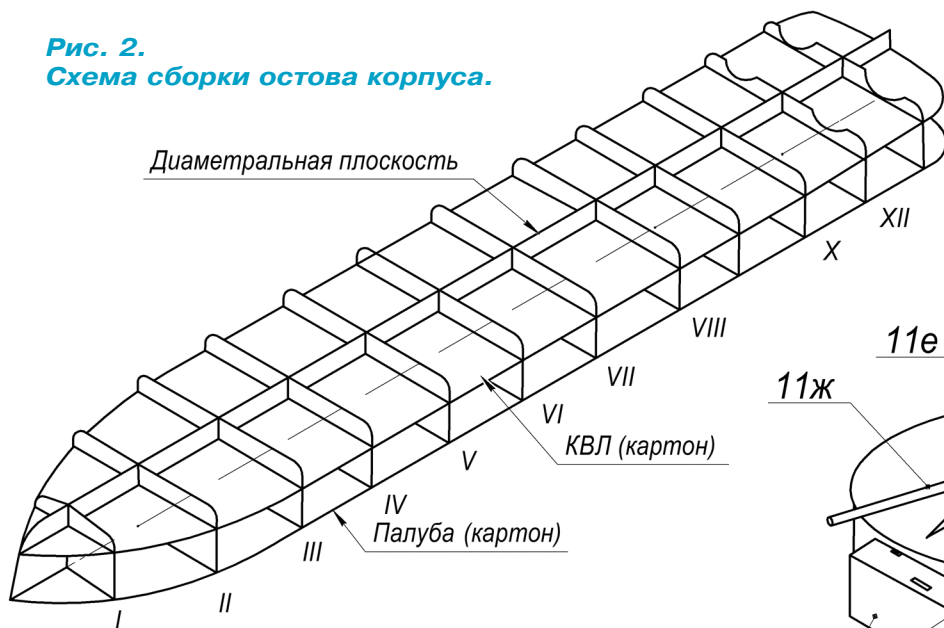


Рис. 3.
Схема сборки башни орудия главного калибра.

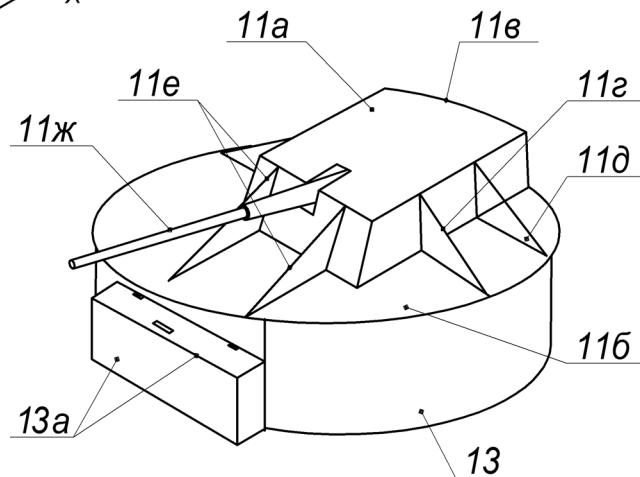


Рис. 4.
Схема сборки главной надстройки и рубки.

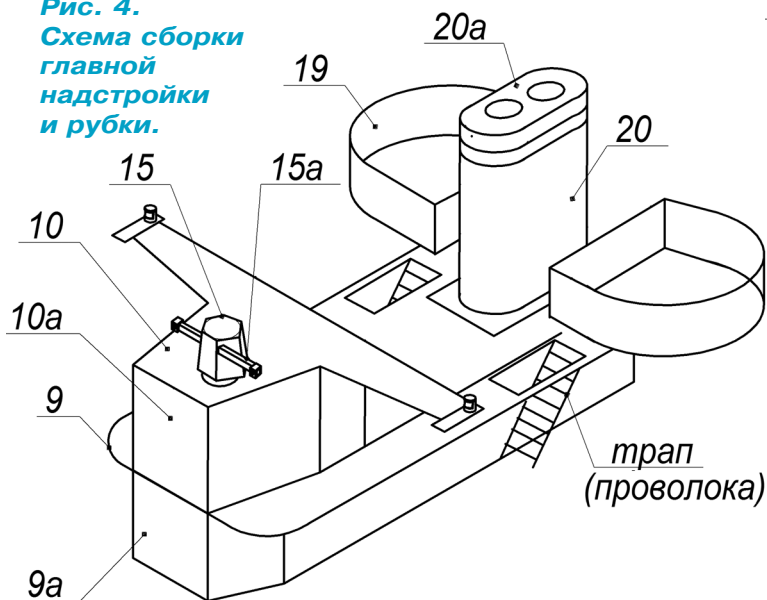


Рис. 5.
Схема установки гребных винтов.

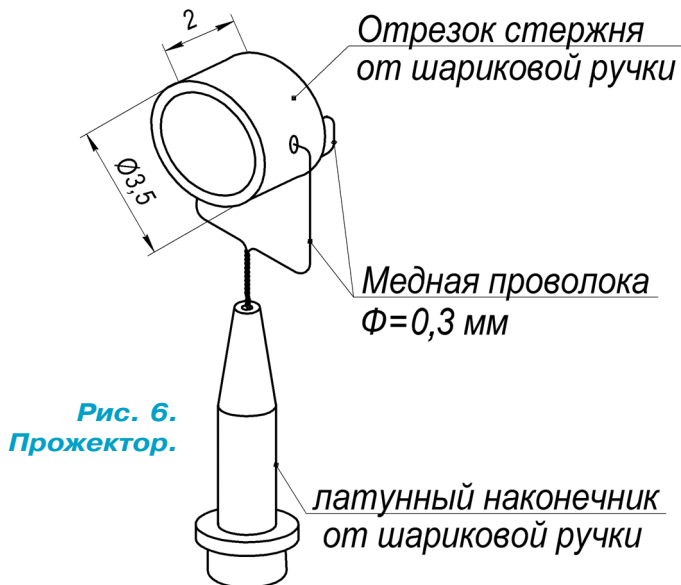
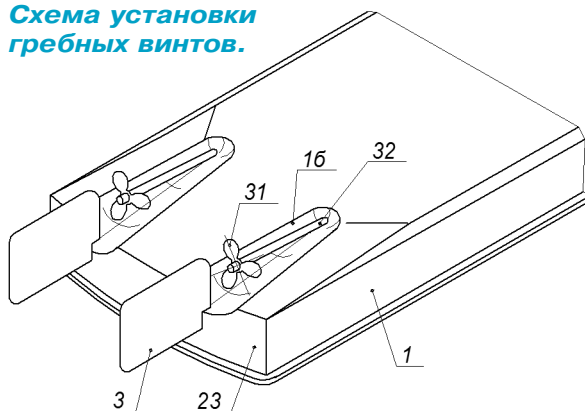
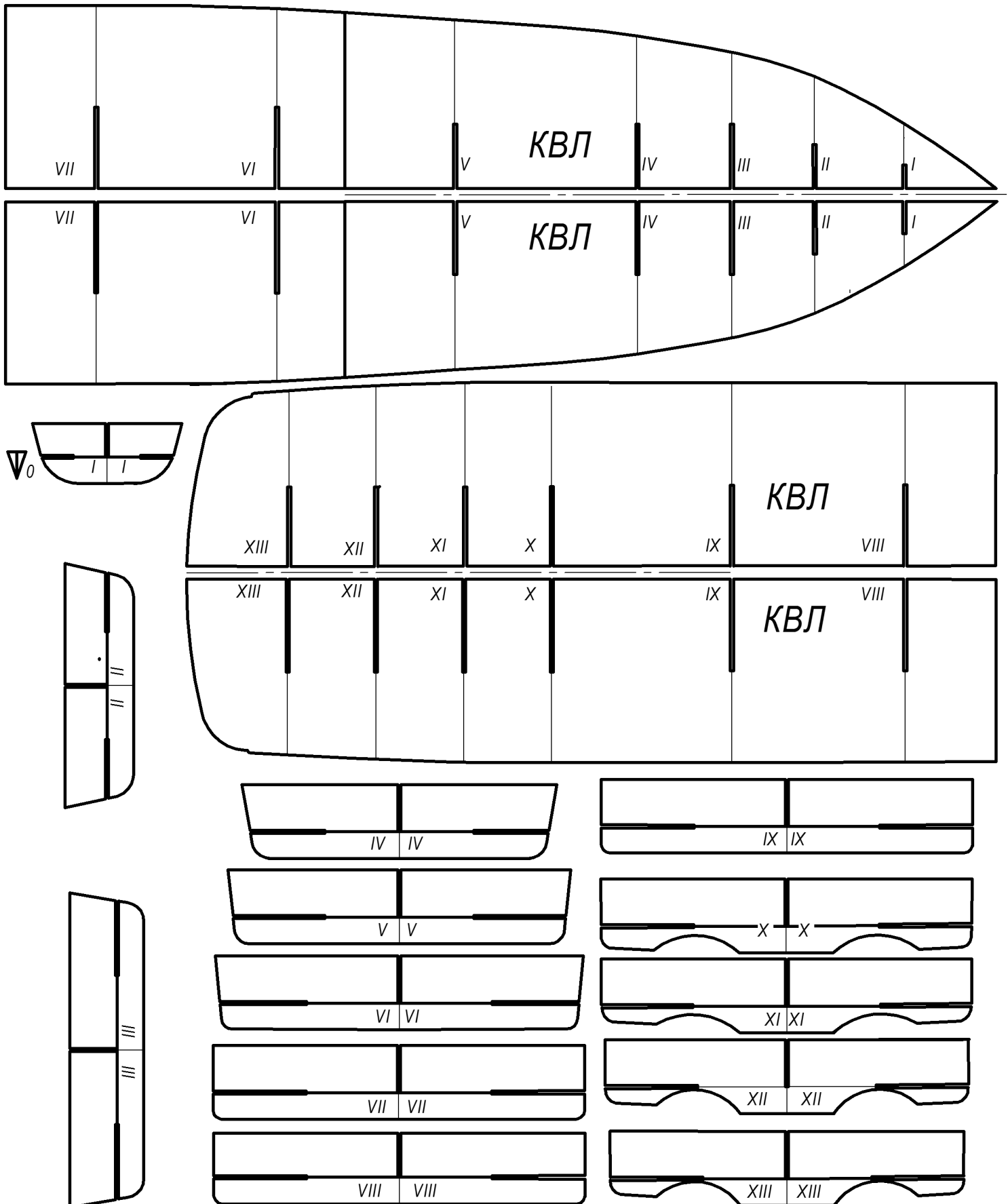


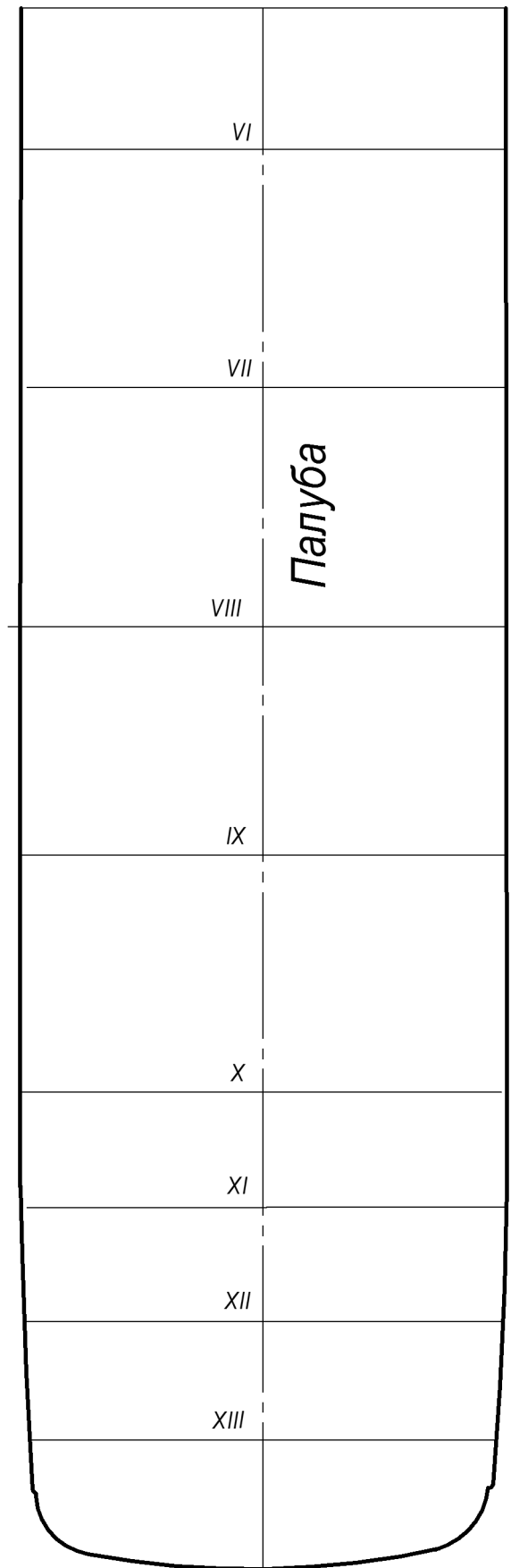
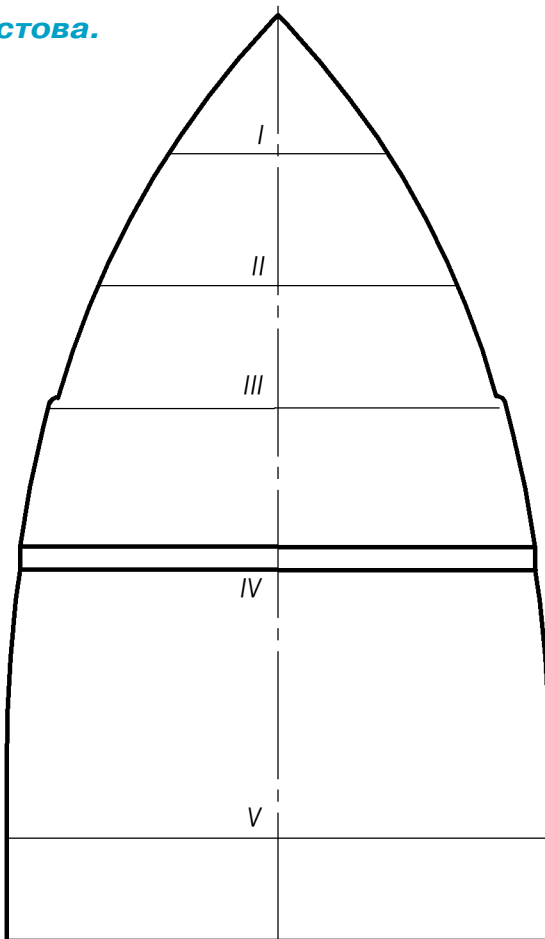
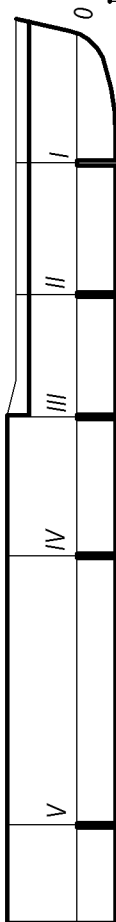
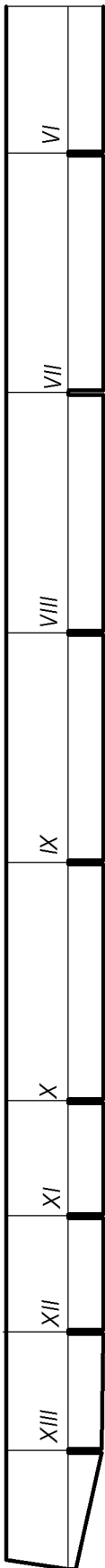
Рис. 6.
Пржектор.



Рис. 7.
Схема склейки дальномера.



Лист 6. Детали остова.



те заготовки под прессом (стопкой книг). Затем аккуратно вырежьте шпангоуты, ДП, ватерлинию и палубу (лист 5). Соберите детали в единый каркас-остов так, как изображено на рисунке 2. Промажьте все стыки густым клеем ПВА и просушите каркас на ровной доске — стапеле. Острым ножом отрежьте носовую часть первичной палубы и приклейте ее к передним шпангоутам.

После этого на первичную палубу приклейте цветную палубу 4а, 4б и 4в (лист 2). Цветная палуба выполнена шире и длиннее первичной, так как к припускам в дальнейшем приклеиваются клапаны обшивки бортов и днища.

Далее вырежьте носовую развертку днища 1а (лист 4) и продавите шариковой ручкой или шилом линии сгиба. Затем по ним согните развертку. Допускается, что угловые радиусы можно не выполнять. Оставьте угловые фаски. Выполните склейку белых частей бортов с их внутренними поверхностями. Не забывайте периодически контролировать правильность склейки по каркасу корпуса.

Затем вырежьте кормовую обшивку днища 1 (лист 1). Места под тоннели гребных винтов аккуратно прорежьте ножницами и согните по радиусу в виде полутруб. Выпуклая часть должна повторять профиль задних шпангоутов.

Вырежьте и аккуратно приклейте клеем типа «Момент» транец 23. После этого проверьте правильность склейки по каркасу корпуса.

К тоннелям гребных винтов приклейте обшивку 1б. Склейте носовую 1а и кормовую 1 обшивку днища. Вклейте каркас в обшивку днища и приклейте голубые клапаны бортов к нижней белой поверхности палубы. Далее вырежьте накладку бортов 2а к передней части корпуса, предназначенные для маскировки стыков в носовой части корпуса.

Гребные винты 31 (лист 3) можно склеить из бумаги или вырезать из тонкой медной фольги. Гребные валы 32 изготовьте из соломинок. Далее склейте и вырежьте рули 3 и вклейте их в прорези корпуса (рис. 5).

Теперь можно приступить к склейке надстроек (лист 3). Главную надстройку склейте из боковой развертки 9а, крыши 9 и фальшбортов 19. Рубку склейте из боковой развертки 10а и крыши 10. Дымовую трубу склейте из боковой развертки 20 и из верхней и нижней торцевых накладок 20а (рис. 4).

Крышу машинного отделения склейте из развертки 8, а надстройку машинного отделения — из боковой развертки 6 и крыши 6а. Башни главного калибра склейте из деталей 11а, оснований 11б и 11в, задних стенок 11и, а также ребер жесткости 11г, 11д и 11е (рис. 3).

Переднюю башню установите на основание 12, свернув в виде трубы, а заднюю установите на более высокое основание, труба 13. В передней части основания этой трубы приклейте ящик 13а, состоящий из боковины и крышки. На заднюю башню установите запасной пост на-

С

уда и транспортные машины на воздушной подушке (ховеркрафты) проектируют и строят практически во всех странах мира. Они отлично зарекомендовали себя в болотистой местности, тундре и пустыне. К основным недостаткам автомобилей на воздушной подушке можно отнести сложности управления в стесненных условиях дороги и большой тормозной путь, а также повышенный шум от авиационных двигателей и большой расход топлива. Гористая местность практически недоступна этим низколетам, однако такие машины легко пролетят там, где спасует любая другая техника, — над болотом и водой, над песком и снегом. Предлагаем построить модель платформы для грузовых автомобилей на воздушной подушке и с инфракрасным управлением.

Модель платформы изображена на рисунке 1. Для нее было решено использовать винтомоторную группу с инфракрасным управлением и сверхлегкими аккумуляторами от протеньского китайского самолета из пенопласта с инфракрасным управлением, который неудачно упал и сломал крылья. Кроме того, мы воспользовались обычным пенопластовым лотком для продуктов 1 с наклеенной снизу тонкой полиэтиленовой пленкой 10. Эта пленка обеспечит платформе более стабильную воздушную смазку, поэтому она будет лучше летать даже при слабеньких моторах.

Давление воздуха под лотком создает вентилятор от компьютера 12, работающий в штатном корпусе. Источ-

ПОЛИГОН

блюдения 14. Ввиду малых размеров советуем вылепить его из скульптурного пластилина.

Стволы орудий 11ж можно свернуть из бумаги или изготовить из спичек, соломинок или зубочисток.

Дальномер склейте из деталей 15 и 15а (рис. 7).

Тумбу телескопического наблюдательного поста 21 сверните трубочкой. Сверху приклейте опорный диск корзины наблюдателя. Ее склейте из прозрачной пленки с нарисованными элементами ограждения корзины.

Шлюпку склейте из разверток 22: развертки корпуса и брезентового чехла. Моторный катер склейте из деталей 18.

Башни пулеметов склейте из ограждения 5б и основания 5а. Башню передних пулеметов ус-

ПЛАТФОРМА НА ПОДУШКЕ

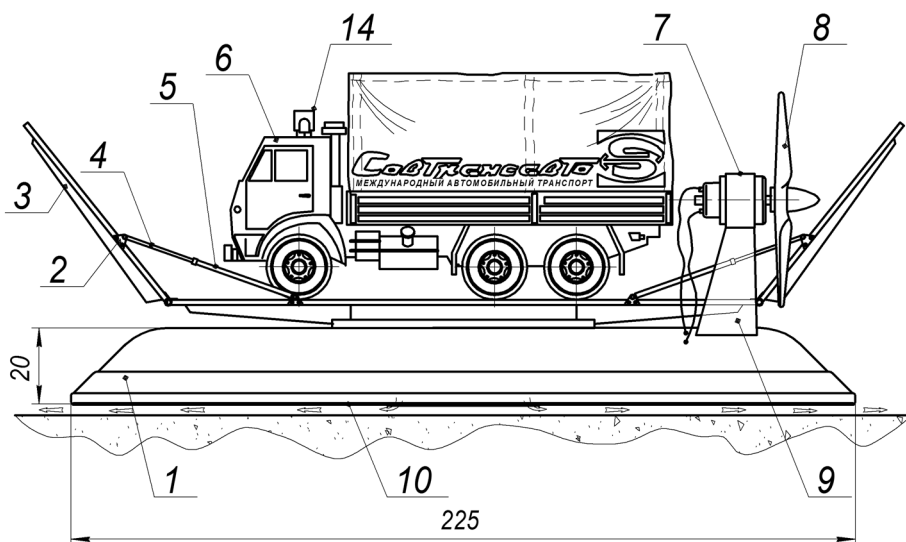


Рис. 1.
Платформа на воздушной подушке с дистанционным управлением.

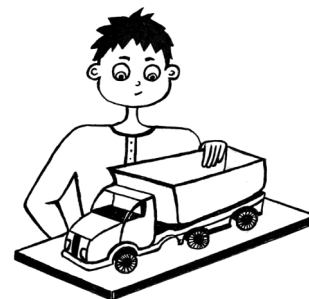
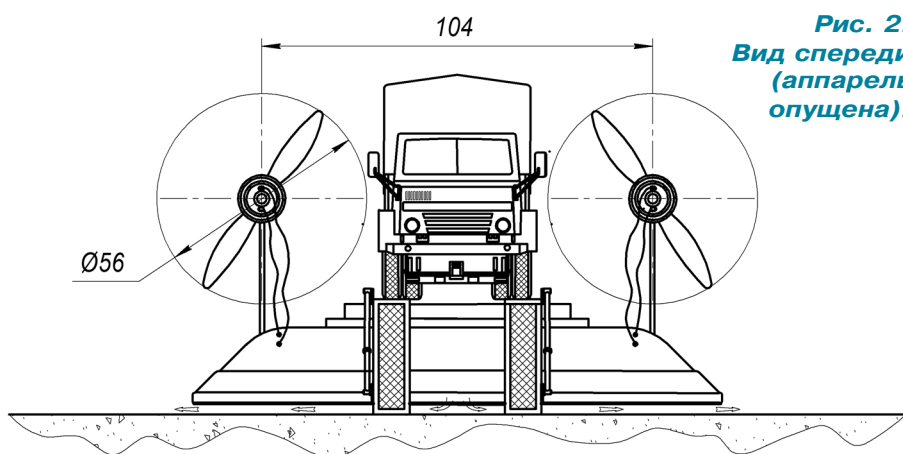


Рис. 2.
Вид спереди (аппарелъ опущена).



ником питания служат две 9-Вт батарейки типа «Крона». Можно также использовать и сверхлегкие аккумуляторы от авиамоделей.

В центре лотка вырежьте отверстие под вентилятор и вклейте его так, как изображено на рисунке 4. На края вентилятора приклейте пенопластовые полосы 11. Для создания рифления дорожек советуем приклеить полоски синтетической сетки. Спереди и позади дорожек на петли из ткани приклейте пенопластовые аппарелы 3.

(Окончание на с. 11)

тановите на основание, склеенное из деталей 5в и 5д (5д сверните в виде трубы). Башни задних пулеметов установите на основание аналогично склеенных двух деталей 5в и 5г, предварительно свернув сборку в виде трубы. Пулеметы 24 можно вырезать из бумаги или снять с пластиковых моделей. Как вариант, упрощенные пулеметные установки можно сделать из скульптурного пластилина или холодной сварки.

Две башни 45-мм полуавтоматического орудия типа 41-К склейте из боковой развертки 7а и крыши 7б. Детали 7г и 7в наклейте на картон и вырежьте. Затем снизу каждой башни приклейте по одной из деталей 7г и 7в, чтобы она была приподнята. На вторую деталь 7в, приклеенную к палубе, наклейте сверху башню. Два

ствола орудий сделайте из проволоки. Если хотите сделать башню вращающейся, то ее можно установить на гвоздик-ось.

Далее из деревянных палочек или литников от пластиковых моделей изготовьте мачты 17 и флагштоки. Леерные ограждения сделайте из проволочных стоек и тонких ниток. Проектор 16 смастерите из отрезка стержня от шариковой ручки, медной проволоки диаметром 0,3 мм и латунного наконечника от шариковой ручки согласно рисунку 6. Изготовьте флаг ВМФ.

Завершает работу подставка — кильблоки. Склейте их из стоек 25б и боковин 25а. После этого модель может занять свое место в вашем музее на столе.

А. ЕГОРОВ

Для понимания глобальных изменений климата, сохранения морской живности, добычи минеральных ресурсов и прокладки подводных кабелей ученым и специалистам нужны глубоководные карты морей и океанов. В первой задаче мы просили вас подумать, как их составить быстро и точно.

Семиклассник Игорь Малыхин из Серпухова предложил исследовать подводными аппаратами. Идея правильная, но площадь океанов составляет почти 362 млн км², средняя толщина слоя воды которых — 3700 метров. Свет проникает в толщу воды не глубже 200 метров, а давление на каждые 10 метров глубины увеличивается примерно на одну атмосферу. Подводных аппаратов, способных работать в таких условиях, в мире единицы, и изучить огромные просторы ими просто невозможно.

Пятиклассница Марина Голубева из Красноярска обратила внимание на надводные корабли, оснащенные мощными акустическими эхолотами. Да, ими можно изучать морское дно, но на полный осмотр всей водной площади потребуются очень много времени и средств.

«На мой взгляд, карты морей и океанов можно составлять с орбиты», — написала нам 16-летняя Яна Миляева из Воронежа. Для сведения наших читателей: если открыть карты Google Earth, то можно увидеть результаты таких наблюдений. Но разрешение спутниковой карты составляет от 0,5 до 5 км, и детали — например, пики подводных горных массивов и отдельных каньонов — на ней будут неразличимы.

Семиклассник Антон Воронин из Москвы предложил создать беспилотные комплексы, состоящие из субмарины, ее носителя и надводного транспортного катера, имеющего на борту эхолот. Задача носителя — надводного робота — доставить субмарину на место и спустить в воду, а после завершения работы поднять на борт. «В результате получим не только точные измерения, но и расширенное сканирование дна: над этим будут работать и субмарина, и катер», — сообщил Антон.

Подобная идея была высказана и осуществлена российскими специалистами, предложившими осуществлять картографию морского дна с помощью беспилотных систем. Понятно, что усилиями только подлодок и надводных кораблей для составления точных карт морского и океанического дна не обойтись. Привлекательная компания, занятая укладкой подводных кабелей, обслуживанием нефтяных вышек и ветрогенераторов, к этой деятельности, словом, всех тех, кто использует сонары, можно попутно получать нужные для карты данные.

Во второй задаче речь шла о невесомости, которая мешает покорителям космоса осваивать далекие миры. Невесомость, например, ведет к уменьшению костной массы человека, существуют и другие негативные последствия. Как же сделать безопасными межзвездные полеты? На этот вопрос от наших читателей мы получили самые разные предложения.

«На корабле можно установить компактную центрифугу — кушетку на металлической платформе, — написал нам 6-классник Вадим Кожин из Перми. — Затем положить на кушетку астронавта, закрепив ремнями. Платформа будет вращаться, астронавт испытает ускорение».

Семиклассник Максим Воропаев из г. Протвино Московской области предложил создавать космические станции в форме бублика, вращающегося вокруг своей центральной оси. При этом центробежная сила заменит силу тяжести. Заметим, что такое решение еще в 1950-х годах предложил Вернер фон Браун, создатель первой в мире баллистической ракеты дальнего действия — ФАУ.

Семиклассник Георгий Матросов из Санкт-Петербурга высказал идею, где также используется центробежная сила, способствующая искусственному тяготению. Космический аппарат или станция, по его мнению, будут выглядеть как цилиндр, который крутится вокруг своей оси, создавая тем самым искусственную гравитацию. Кстати, в 1970-х годах американский физик Джерард О'Нилл предложил создать космическое поселение на орбите, представляющее собой два больших, вращающихся в противоположных направлениях цилиндра, связанных друг с другом и с концов штоками через систему подшипников.

Недавно свежая идея на эту тему была предложена одной из американских компаний — создать связанные гравитацией несколько космических кораблей. Конструкция представляет собой три одинаковые ракеты, соединенные друг с другом фермами-спицами и кабелями для усиления. Центральный корабль становится ступицей колеса. Два корабля на «ободу» колеса запускают двигатели и вращаются по кругу. Достигнув ускорения, имитирующего земную силу тяжести в 1 g, они сменяют положение и перейдут в пассивный режим, а астронавты-исследователи и пассажиры смогут на себе ощутить искусственную гравитацию.

Завершая обзор предложений участников конкурса, жюри отмечает хороший уровень знаний читателей. К сожалению, ответа на обе задачи никто не предложил. Поэтому приз пока ждет в редакции.

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 апреля 2020 года.



Задача 1.

Каждый вечер в городах планеты загораются миллионы окон домов и уличных фонарей. Для людей это хорошо. Но специалисты неспроста ввели термин «световое загрязнение». Искусственный свет способствует глобальному вымиранию насекомых. У животных и птиц из-за него меняются циклы бодрствования и сна, усложняется охота, ухудшается питание, он влияет на размножение и среду обитания. Ведь в городах и вблизи них во многих странах живет множество всякого разного зверья.

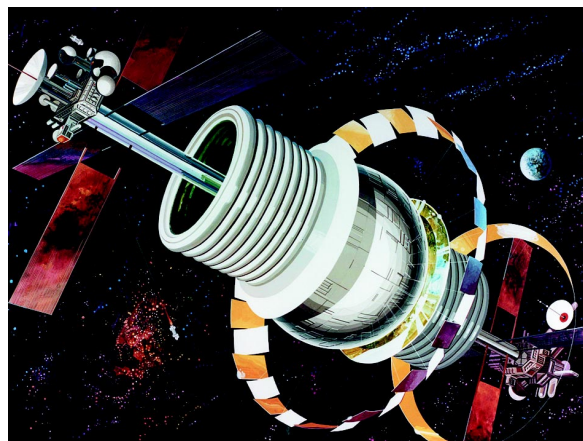
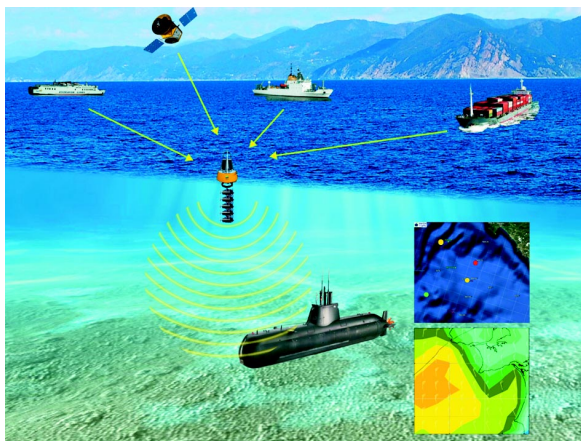
Что можно сделать, чтобы световое загрязнение уменьшить? Ждем ваших идей.

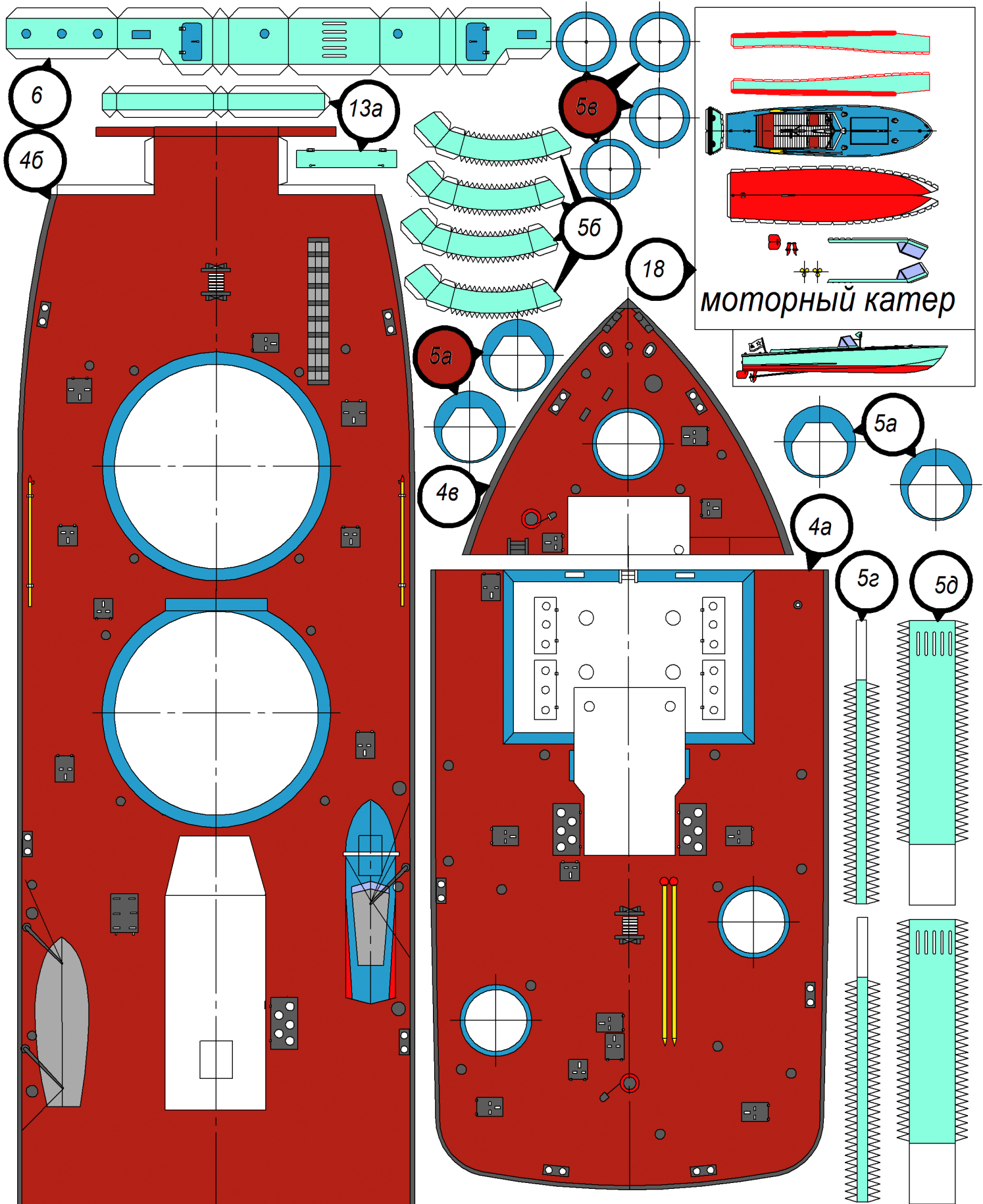
ЖДЕМ
ВАШИХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,
РАЗРАБОТОК,
ИДЕЙ!

Задача 2.

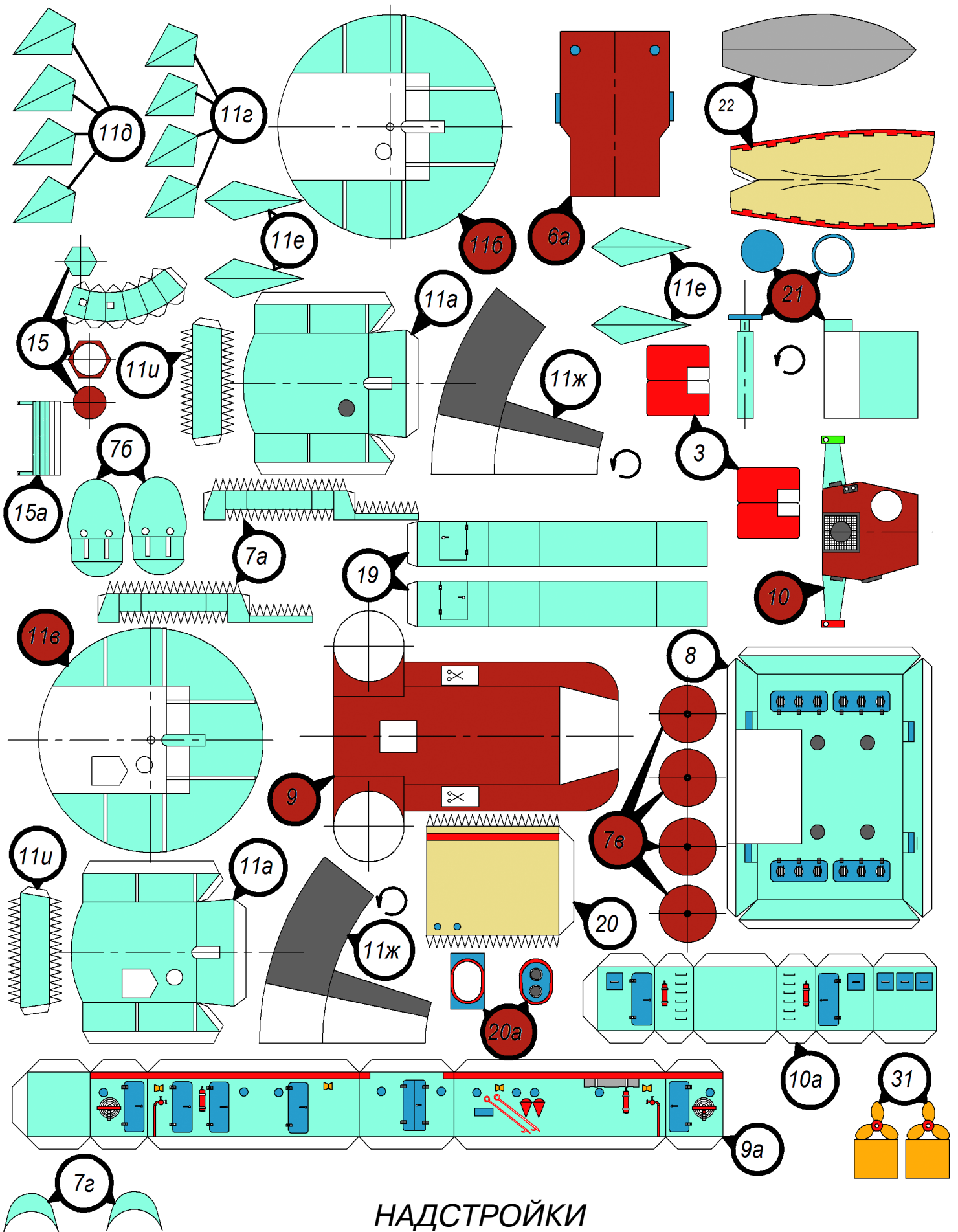
Представьте, что во всем мире одновременно исчезли вышки сотовой связи.

Как бы вы наладили связь между людьми? Африканские барабаны ушли в далекое прошлое, как и костры, дымом которых сообщали об опасности, так что вспоминать их не стоит. Попробуйте предложить более совершенные виды связи.





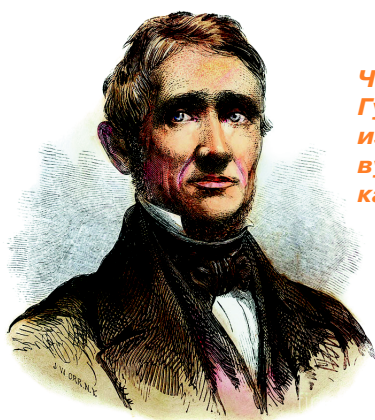
ПАЛУБА И КАТЕР



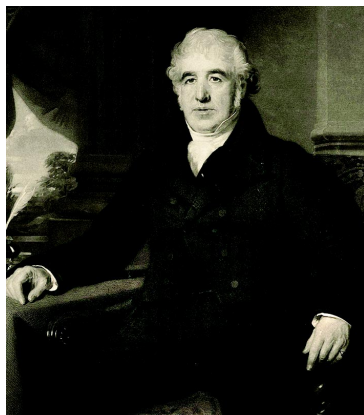
НАДСТРОЙКИ



ЗНАКОМЬТЕСЬ: РЕЗИНА



Чарльз Гудьир — изобретатель вулканизации каучука.



Чарльз Макинтош — изобретатель водонепроницаемой одежды.

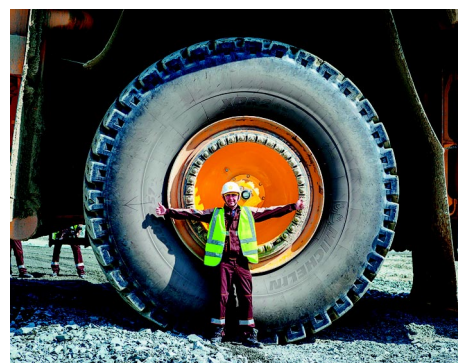


Сбор сока гевеи бразильской.



Сергей Лебедев — создатель промышленного способа получения синтетического каучука.

Еще в 1600 году до нашей эры индейцы играли в пок-та-пок — игру с каучуковым мячом.



Шины автосамосвала БелАЗ.

Резиновые сапоги и галоши, ласты и ластики, игрушки и эспандеры для занятий спортом, прокладки для водопроводных кранов и многое, многое другое. Весь мир пользуется изделиями из резины, но, наверно, далеко не все знают, как они вошли в жизнь человека и как их производят. Давайте же разберемся.

Слово «резина» происходит от латинского понятия *resina*, что в переводе означает «смола». Этот материал старше, чем можно подумать, — ему не меньше 3000 лет. Родина резины — Центральная и Южная Америка. Издревле коренное население этого региона собирало сок дерева — гевеи. Когда с дерева стекал сок, именуемый латексом, индейцам казалось, что оно плачет. Поэтому они стали называть это растение «плачущим деревом» — от индейских слов «кау» («дерево») и «учу» («плакать»). Отсюда и произошло знакомое нам слово — каучук.

Считается, что еще за 1600 лет до нашей эры обитатели Мезоамерики — историко-культурного региона, простирающегося ориентировочно от центра Мексики до Гондураса и Никарагуа, — играли в пок-та-пок. Это древнейшая командная игра, похожая на баскетбол с элементами волейбола. Мяч для нее делали из белого сока растения *Castilla elastica*. Чтобы латекс затвердел и стал прыгучим, индейцы смешивали его с соком лозы *Ipomoea alba*. В течение 10 минут полученный раствор затвердевал и приобретал свой-



Производство резиновых изделий.



ства, присущие резине. Это был древний аналог вулканизации, придуманной три тысячелетия спустя Чарльзом Гудьиром (об этом ниже).

Колумб, открывший Америку в 1452 году, обратил внимание, что применявшиеся в играх индейцев тяжелые мячи из упругой массы, отскакивают намного лучше, чем известные европейцам кожаные. Каучук использовали и в быту: изготавливали емкости для хранения воды и продуктов, герметизировали днища пирог, приклеивали перья к телу для украшения. Также из этого материала создавали «обувь»: ноги обмазывали каучуковой массой и держали над костром, в результате чего получалось непромокаемое покрытие.

Однако сообщение Колумба о неизвестном веществе с необычными свойствами осталось незамеченным в Старом Свете. В итоге еще три столетия в Европе даже не задумывались о том, что резина заслуживает внимания.

Более тесное знакомство европейцев с каучуком произошло в 1730-х годах, когда французский географ Шарль Кондамин в путешествии в Южную Америку открыл для себя каучук и, впечатленный свойствами этого материала, привез его в Европу. Он показал его образцы во французской Академии наук. Из каучука начали изготавливать ластики для стирания следов карандаша на бумаге. Узость применения этого материала объяснялась его быстрым высыханием.

Как это бывает в истории, популярности каучука помогла случайность. Шотландский химик и изобретатель Чарльз Макинтош в начале 1820-х годов пытался найти применение продуктам перегонки угля, используя побочный продукт этой перегонки — лигроин — в качестве растворителя каучука. Проводя очередной опыт, химик выпачкал рукав пиджака раствором каучука, а позже заметил, что рукав не промокает. Будучи человеком практичным, Макинтош запатентовал водонепроницаемую ткань, получаемую пропиткой материи раствором каучука в керосине, и основал компанию Charles Mackintosh and Co. по производству непромокаемых изделий — макинтошей.

Изделия Макинтоша (его фирма производила также галоши и непромокаемые почтовые сумки) пользовались большим спросом. Однако все они имели существенный недостаток — затвердевали на холоде и размягчались в жару.

В 1839 году американец Чарльз Гудьир придумал смешивать сырой каучук с серой, а затем данную смесь нагревать. Благодаря этому получился продукт, который обладал повышенными прочностными характеристиками, твердостью и эластичностью. Словом, это была самая настоящая резина, какой мы ее знаем. Изобретенный процесс был назван вулканизацией — в честь древнеримского бога огня Вулкана — и запатентован в 1844 году.

Позже стало известно, что вулканизирующим реагентом может быть не только сера, но и пероксиды, оксиды металлов, соединения аминно-

го типа и другие вещества. А для повышения скорости вулканизации стали использовать различные катализаторы-ускорители.

В честь самого Гудьира, уже почти через 40 лет после его смерти, была названа американская компания Goodyear, специализирующаяся на производстве шин.

После открытия Гудьира резину стали использовать в машиностроении в качестве различных уплотнителей и рукавов, а также в зарождающейся электротехнике, которая остро нуждалась в хорошем изоляционном материале для изготовления кабелей. К числу активных потребителей присоединилось и автомобилестроение.

Общемировое потребление каучука стало быстро расти. В 1827 году оно составляло 3 тонны, в 1840-м — уже 370, в 1870-м — 3600, в 1890-м — 13 тысяч, в 1900-м — 53,9 тысячи, в 1913-м — уже 108,4 тысячи тонн. Во второй половине XIX века потребность в каучуке превысила объем его добычи в лесах Южной Америки. Что же было делать?

В 1876 году молодой английский плантатор Генри Уикхэм, рискуя, в соответствии с законом, надолго угодить в тюрьму, тайком вывез из Бразилии, которая поставляла каучук всей Европе, крупную партию семян гевеи — около 40 тысяч штук. Растения были высажены в британских колониях на Малайском полуострове и прекрасно прижились, как впоследствии в Индонезии, на Цейлоне и в других британских колониях. Благодаря высокой плотности плантаций производство каучука было выгоднее, чем в Южной Америке. Кроме того, в новых странах отсутствовали специфические грибки, которые мешают росту гевеи в Амазонии.

Активное выращивание каучуконосных деревьев получило название каучуковой лихорадки. Первая ее фаза началась между 1879 и 1912 годом. Кроме стран Латинской Америки, наибольший размах она получила в Бразилии. Экспорт каучукового сырья привел к притоку в эти страны иностранной валюты. Небывалый ажиотаж позволил заложить новые города, построить железные дороги, начать создание инфраструктуры.

Вторая фаза каучуковой лихорадки пришлась на 1942 — 1945 годы — период Второй мировой войны. Американская и британская промышленность остро нуждалась в каучуке в годы войны, однако профашистская Япония захватила большинство европейских колоний в Юго-Восточной Азии. В этой связи бразильцы вновь испытали экономический подъем.

История любит делать крутые повороты, и так же, как некогда великие империи Греция, Рим, Египет, Турция сегодня таковыми быть перестали, в наши дни родина каучука Бразилия перестала быть лидером по этому производству — и теперь на ее долю приходится менее 1% данного сырья.

Итак, резина применялась широко, но природные источники каучука не могли покрыть расту-

щие потребности, а каучуконосные плантации принадлежали только нескольким странам, среди которых видное место занимала Англия. Встал вопрос: как можно получить столь необходимое сырье более доступными методами?

С одной стороны, велся поиск растений-каучуконосов, которые можно было бы культивировать в субтропическом и умеренном климате. В России и СССР над этой проблемой работал Николай Вавилов. В США — Томас Эдисон и Генри Форд.

С другой стороны, ученые обратились к производству синтетических каучуков. Открыл это направление англичанин Майкл Фарадей, исследовавший химический состав и структуру каучука. В 1878 году французский химик Гюстав Бушарда открыл реакцию превращения ненасыщенного углеводорода — изопрена — в каучукоподобную массу. На рубеже веков русский химик Иван Кондаков осуществил реакцию полимеризации диметилбутадиена. Эти исследования легли в основу способа получения синтетического метилового каучука в Германии в 1910 году.

Метиловым каучуком немцы пользовались во время Первой мировой войны, когда поставки натурального были прекращены — Великобритания устроила Германии каучуковую блокаду. Вот и пришлось использовать новый метод изготовления шин для грузовых армейских автомобилей. Интересно, что такие шины не сдувались и не прокалывались, поскольку целиком состояли из синтетического каучука, однако метиловая резина окислялась под воздействием атмосферного кислорода. Если такой грузовик приходилось долго оставить, то его шины деформировались. Поэтому при длительной стоянке военным приходилось снимать нагрузку с шин, поддомкрачивая автомобили.

Перед Великой Отечественной войной лидером по производству синтетических каучуков стал Советский Союз. Резина стране была очень нужна: интенсивно развивалась промышленность. Тогда советский химик Сергей Лебедев, который еще до революции пытался синтезировать резину, смог в сжатые сроки предложить недорогой способ получения искусственного латекса. Его стали производить из бутадиена, который, в свою очередь, получали из спирта. В 1931 году в Ленинграде заработал единственный на тот момент в мире завод по выпуску синтетического каучука. А затем началось строительство заводов-гигантов по производству синтетической резины в Ярославле, Воронеже и Ефремове. С 1934 по 1936 год объемы выпуска синтетического каучука возросли с 11 до 40 тысяч тонн. А в 1937 году уже более 70% советской резины изготавливали из отечественного синтетического латекса. В СССР было организовано крупнотоннажное производство синтетической резины.

В США разработали синтетический латекс, получивший название неопрен. Было выяснено, что новый материал более устойчив к органическим растворителям, чем натуральная рези-

на. Впервые в истории было продемонстрировано превосходство синтетики над природным материалом. С тех пор были разработаны десятки заменителей латекса, каждый для конкретной задачи.

Современная резина — это сложный продукт из множества компонентов, которые обеспечивают ему необходимые свойства. Это наполнители, пластификаторы, противостарители, активаторы вулканизации и другие вещества. В состав массы могут также входить красители, душистые вещества, антипирены (они замедляют воспламенение и горение резины).

Если говорить о природном каучуке, то его производят в Индонезии, Малайзии, Вьетнаме, Таиланде, Бразилии и КНР. Примерно 40% всей производимой резины — натуральная. Причем более 60% природного каучука используют для изготовления автомобильных шин.

Преимущества натурального материала перед синтетикой — высокая прочность и способность выдерживать серьезные вертикальные нагрузки. Поэтому некоторые шины грузовых машин и автобусов могут на 85% состоять из натурального каучука. В шинах легковых автомобилей натуральной резины всего 15 — 20%.

Авиационные шины тоже делают исключительно из натуральной резины. В случае же с шинами для «Формулы-1» важнее всего коэффициент сцепления колеса с дорожным полотном, поэтому в них синтетики больше всего.

Сегодня резину используют в спорте, медицине, строительстве, сельском хозяйстве, на производстве. Общее количество изделий из резины превышает 60 тысяч. Наиболее востребованы из них уплотнители, амортизаторы, трубки, сальники, герметики, прорезиненные покрытия, облицовочные материалы. Этот материал также незаменим в производстве перчаток, обуви, ремней, непромокаемой ткани, транспортных лент, защитных костюмов.

Что и говорить, резина за историю своего использования принесла человечеству много пользы. При этом у нее не только богатое прошлое и настоящее, но и большое будущее. Уже сегодня для этого материала нащупывают новые ниши.

К примеру, ученые из Массачусетского технологического института (MIT) создали материал, который способен менять форму и имитировать человеческое лицо. Сложность заключается в том, что непросто придать тонкому плоскому листу материала трехмерную форму. Для решения этой проблемы исследователи решили использовать решетчатую структуру. Они сделали ее из резины, которая расширяется при повышении температуры. Ученые создали виртуальную карту лица, а затем использовали алгоритм для преобразования в правильный рисунок. В будущем эту разработку можно использовать, в частности, для создания искусственных мышц, так как материалу можно придавать произвольную форму.

С. СМЕРНОВ

(Окончание. Начало на с. 6)

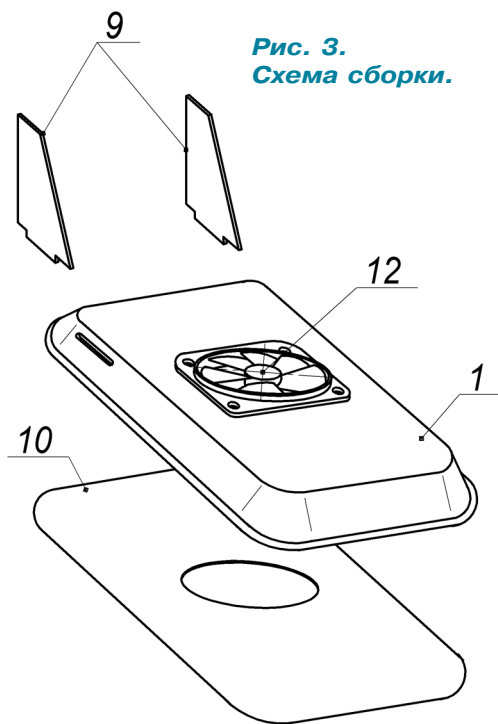


Рис. 3.
Схема сборки.

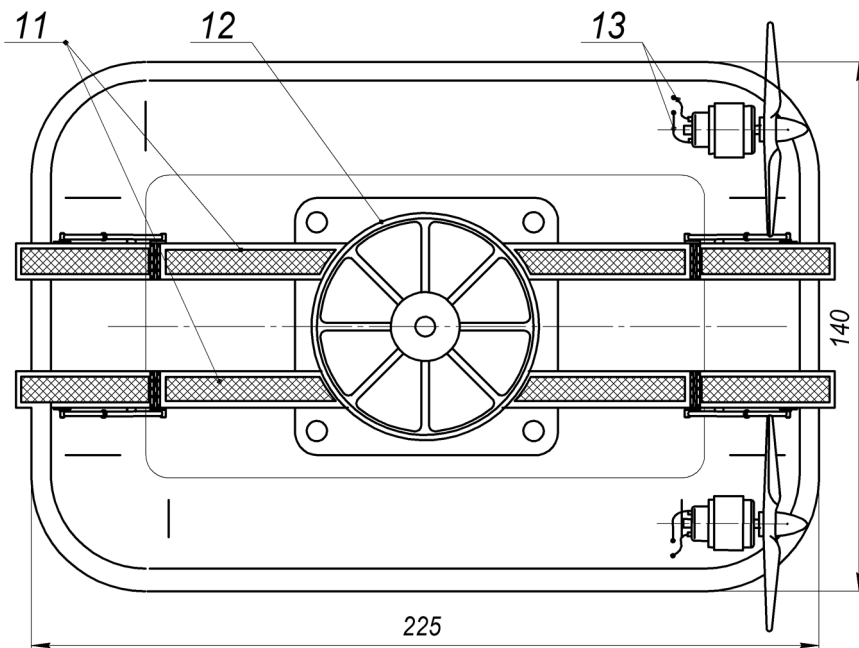


Рис. 4. Вид сверху.

Муляжи гидropодъемников сделайте из алюминиевых тяг 4 и пустых стержней от шариковых ручек 5. Кронштейны 2 изготовьте из листового пластика. В качестве осей можно использовать мелкие гвоздики или для неподвижной аппарели просто склеить все соединения.

Винтомоторная группа, состоящая из мотора 7 и пропеллера 8, использована без изменений. Кронштейны моторов 9 вырежьте из потолочной плитки и вклейте в прорези лотка. Размеры кронштейнов определяются по месту и зависят от размеров пропеллера и диаметра мотора. Рекомендуем моторы приклеить с помощью термостойкого клея или холодной сварки. Провода 13 соеди-

няют мотор с аккумулятором, приклеенным внутри платформы. Для удобства запуска модели желательно установить микровыключатель.

Кузов автомобиля 6 советуем склеить из бумаги. Его развертки изображены на рисунке 5. Можно также вырезать любой силуэт кузова из потолочной плитки и приклеить вместо объемного.

Сверху к кабине кузова приклейте антенну приема инфракрасных сигналов 14, а тумблер и аккумулятор можно приклеить и спрятать внутри кузова. Когда модель примет законченный вид, то можно будет зарядить аккумулятор и приступить к пробным запускам.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ЗАПАХ — ПРОЧЬ!



Бывает, что после носки обуви появляется неприятный запах. Можно, конечно, избавиться от него с помощью специальных дезодорантов или спреев, а можно обойтись копеечными домашними средствами. Эффект, уверяем, будет такой же. В качестве абсорбентов неприятных запахов выступают пищевая сода, тальк, детская присыпка или соль. В высушенную обувь — кроссовки, туфли, ботинки — насыпьте немного выбранного средства, встряхните и оставьте примерно на час. После этого встряхните содержимое и дополнительно воспользуйтесь пылесосом. Можно также пройтись по внутренней части обуви феном или протереть внутреннюю поверхность влажной тряпочкой, конечно, затем все хорошо просушив.

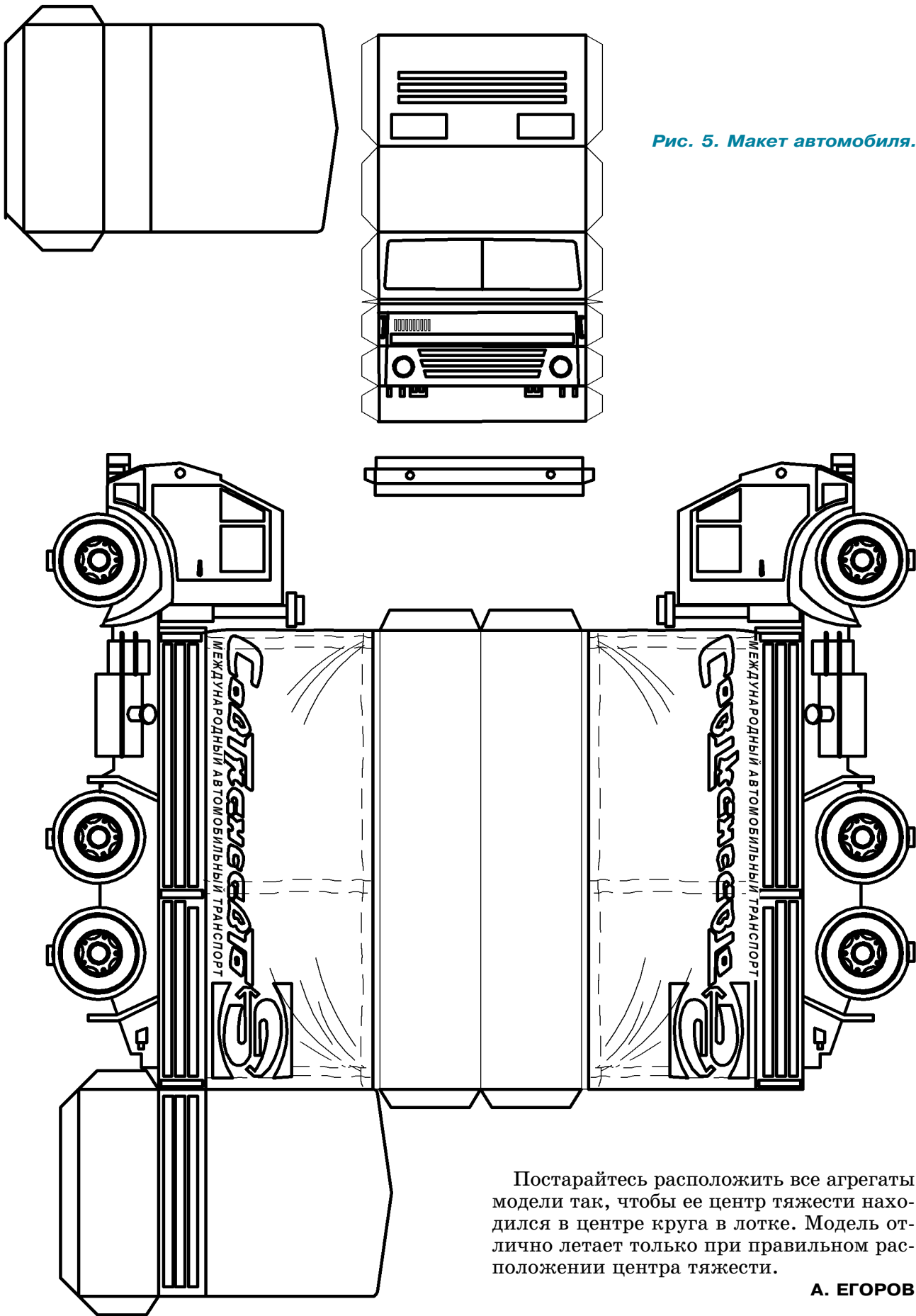


Рис. 5. Макет автомобиля.

Постарайтесь расположить все агрегаты модели так, чтобы ее центр тяжести находился в центре круга в лотке. Модель отлично летает только при правильном расположении центра тяжести.

А. ЕГОРОВ

АВТОНОМНЫЙ ГЕНЕРАТОР СИГНАЛА С НИЗКООМНЫМ ВЫХОДОМ



Настройку и проверку усилителей низкой частоты удобно проводить с генератором. При этом лучше, чтобы его выходное сопротивление было низким.

На рисунке 1 приведена схема такого генератора. Он прост и не содержит дорогих деталей.

Частоту генератора задает колебательный контур. Его частота стабильна, а форма сигнала синусоидальная.

Генератор вырабатывает синусоидальный сигнал с частотой около 1000 Гц. Максимальная амплитуда выходного сигнала 1,6 В, ее можно регулировать плавно. С помощью встроенного аттенюатора 1:1, 1:10, 1:100 можно дискретно ослабить выходной сигнал. Выходное сопротивление генератора 8 Ом.

Напряжение питания генератора 3,5 — 4,2 В, потребление 25 мА. Можно использовать любой внешний однополярный источник питания с подходящим напряжением.

Немного о параллельном колебательном контуре, который определяет частоту работы генератора. В нем конденсатор и катушка индуктивности соединены параллельно. Если снабдить такой контур энергией, на-

пример, зарядив конденсатор или вызвав ток в катушке индуктивности, то далее энергия будет перетекать из конденсатора в катушку и обратно. На конденсаторе будет формироваться синусоидальное напряжение с частотой его резонанса.

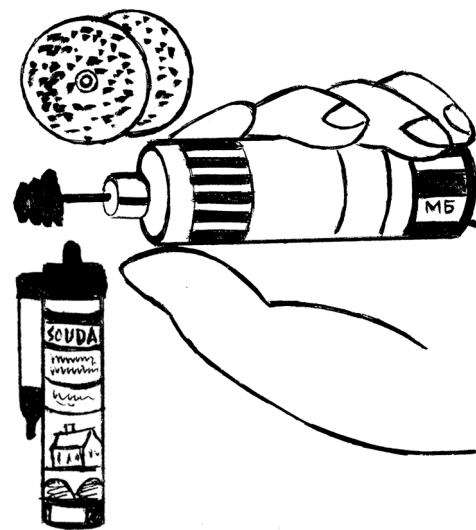
Если бы не было потерь, колебания бы продолжались бесконечно, но из-за потерь они постепенно затухают. Что произойдет, если к параллельному колебательному контуру приложить переменное напряжение резонансной частоты? Сначала возникнут переходные процессы, но потом колебания установятся и напряжение на контуре, возникающее за счет собственных колебаний, будет равно напряжению, подводимому извне, так что ток через цепь подачи переменного напряжения протекать не будет.

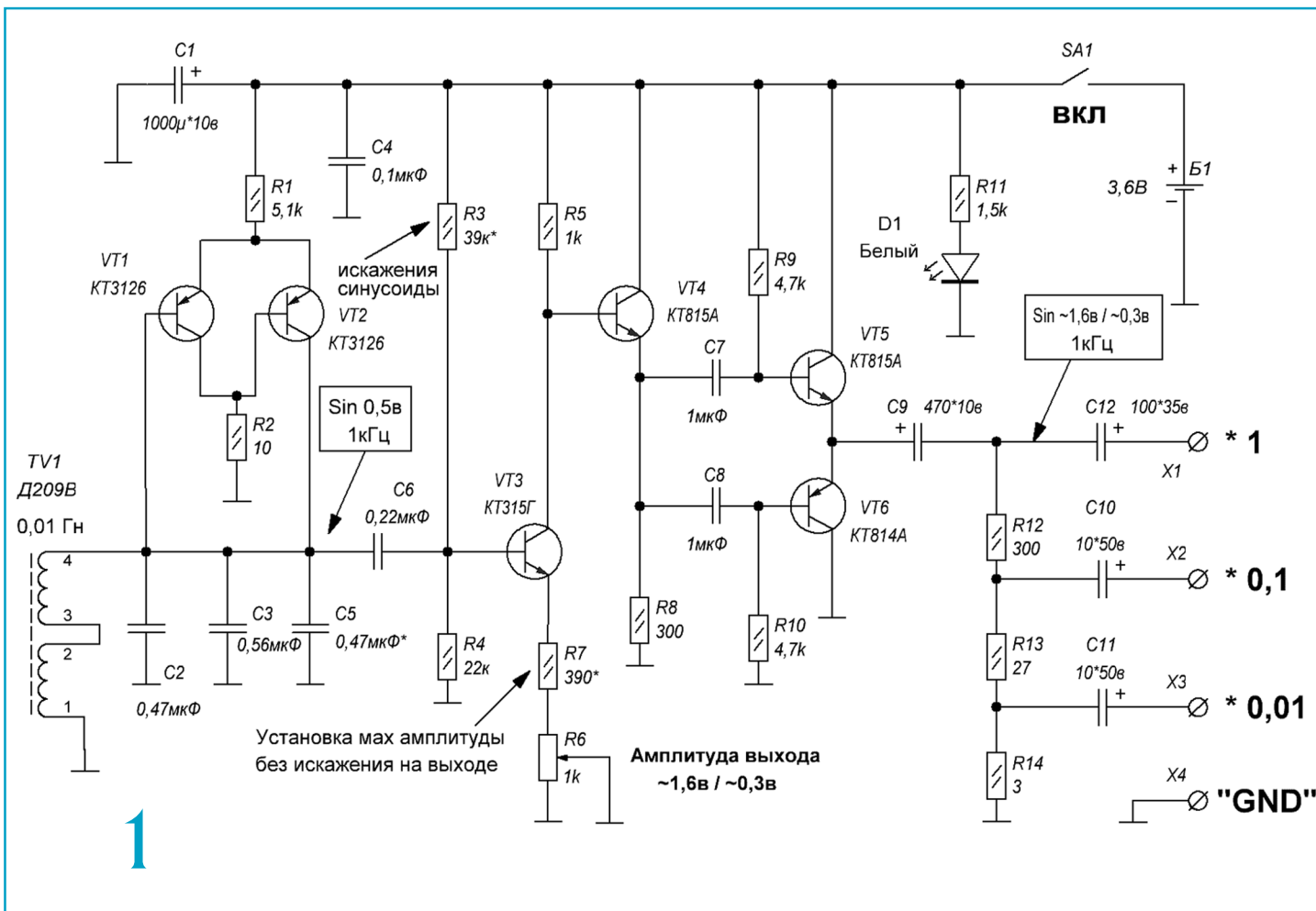
Можно считать, что в идеальном случае на этой частоте параллельный колебательный контур имеет бесконечно большое сопротивление. Реально же некоторый ток от источника синусоидального сигнала будет эти потери компенсировать, но все равно реактивное сопротивление параллельного колебательного контура на резонансной частоте будет высоким.

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ГЕРМЕТИК ДЛЯ ОЧИСТКИ

При работе фрезы микродрели, наждачные круги, напильники со временем загрязняются и начинают работать хуже. Чтобы сэкономить и не покупать новые, их можно почистить. Используйте для этого загустевший силиконовый герметик из старой тубы. Как правило, в ней всегда остается какое-то его количество. Нанесите герметик на загрязненную поверхность и потрите тряпкой. Герметик свернется в комочки, вместе с которыми вы потом стряхнете скопившуюся грязь.

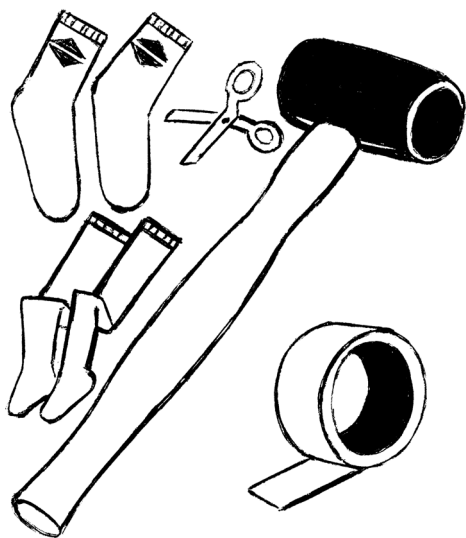




То, что через внешние цепи на данной частоте ток практически не протекает, не должно вводить в заблуждение. В катушке индуктивности течет электрический ток значительной силы. Этот ток сначала разряжает конденсатор, потом

заряжает его, не вытекая во внешние цепи. Поэтому катушка индуктивности должна быть спроектирована так, чтобы не входить в насыщение и выдерживать указанный ток, конденсатор также должен быть на этот ток рассчитан.

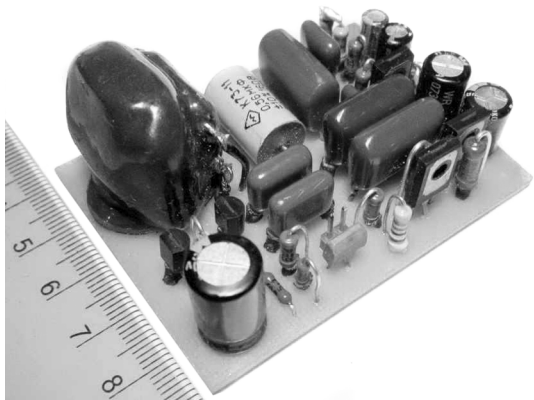
ЛЕВША СОВЕТУЕТ



КИЯНКОЙ — БЕЗ ПРОБЛЕМ!

Когда собирают или разбирают деревянную мебель или другие деревянные изделия, часто используют киянку — столярный молоток из твердых сортов дерева или резины. Резиновый боек обычно нежнее деревянного, но при ударе на поверхности дерева может оставлять темные следы. Чтобы этого не случилось, используйте эластичные материалы — носки, голфы или колготки. Отрезав от старого носка нижнюю часть, наденьте ее на боек киянки и закрепите на ручке малярным скотчем. После этого можно работать киянкой, не опасаясь за деревянные изделия. Можно также наклеить на ее рабочую поверхность несколько полосок малярного скотча. Эффект будет таким же.

2



3

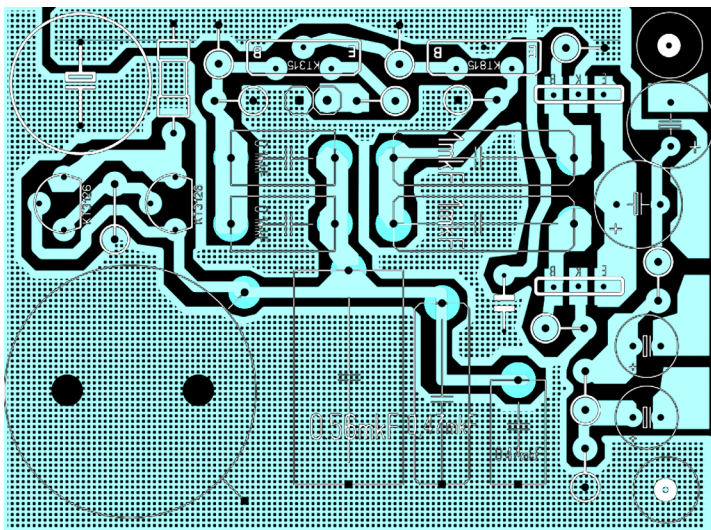


Схема состоит из LC-генератора на транзисторах VT1 и VT2, усилителя напряжения на VT3 и повторителей на VT4 — VT6. Частота генератора, как сказано, зависит от LC-контура, состоящего из катушки L1 и конденсаторов C2, C3 и C5. При данной индуктивности и конденсаторах частота равна 1 кГц.

Генератор собран на VT1 и VT2 по схеме несимметричного мультивибратора и допускает работу практически при любом соотношении L и C составляющих контура.

Выходом задающего генератора является сам контур. Напряжение на нем имеет амплитуду около 500 мВ. Этот сигнал поступает на транзистор VT3, который усиливает сигнал по амплитуде и мощности примерно вдвое. Режим работы транзистора по постоянному току устанавливается резистором R3, а усиление — резисторами в эмиттерной цепи.

В эмиттерную цепь VT3 включен переменный резистор R6, служащий для регулировки выходного напряжения звуковой частоты. Сигнал с резистора R5 поступает на эмиттерный повторитель, выходное сопротивление ко-

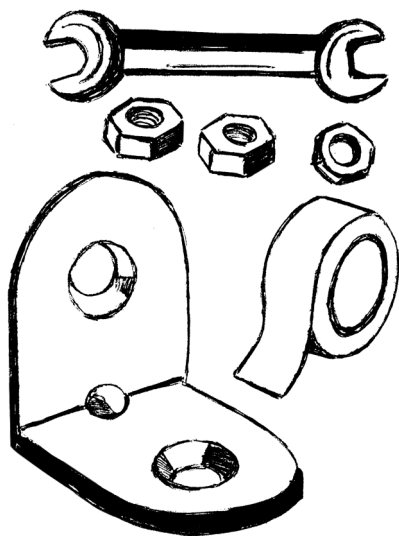
торого примерно равно 8 Ом, что позволяет подключать любые как высокоомные, так и низкоомные нагрузки с сопротивлением 8 Ом и выше.

Нагрузкой генератора служит аттенюатор на постоянных резисторах R12, R13 и R14. Питание генератор получает от телефонного литий-ионного аккумулятора напряжением 3,6 В, хотя, как сказано, подойдет и любой другой источник питания. Вид генератора в сборе показан на рисунке 2. Большинство деталей расположено на односторонней печатной плате (рис. 3).

Градуировку шкалы переменного резистора R6, который определяет амплитуду выходного сигнала, лучше всего производить с помощью осциллографа. Можно использовать для градуировки его шкалы и хороший вольтметр.

Катушку можно использовать любую с индуктивностью примерно 0,01 Гн, а частоту лучше подобрать конденсаторами C2, C3, C5.

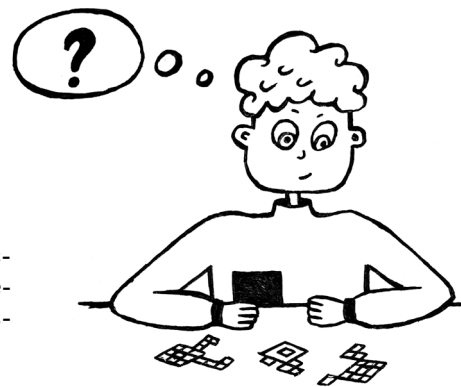
М. ЛЕБЕДЕВ



КАК ОБОЙТИ СЛЕПУЮ ЗОНУ?

Тот, кто сталкивался с необходимостью скрепить две заготовки, например, два металлических уголка, знают, как неудобно удерживать гайку пальцем при их скреплении. Ведь работать приходится в «слепой зоне» — гайка находится во внутренней части одного из них и все время норовит выскользнуть. Но решение простое. Намотайте на палец малярный скотч и наклейте гайку сверху. После этого она никуда не денется.

8 ОКОШЕК

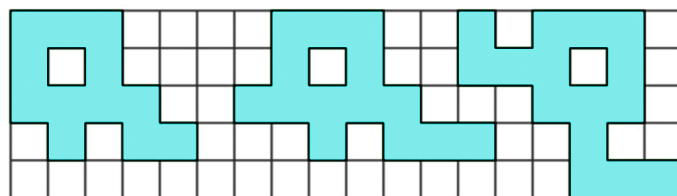


И

зготовьте три игровых элемента по прилагаемому эскизу. Исходным материалом может послужить листовой пластик, фанера, картон, толщина листа не имеет большого значения. Размер элементарной клеточки рекомендуем принять 10 мм.

Выложите изготовленные элементы на стол и составьте из них симметричную фигуру. Элементы можно как угодно перемещать, поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

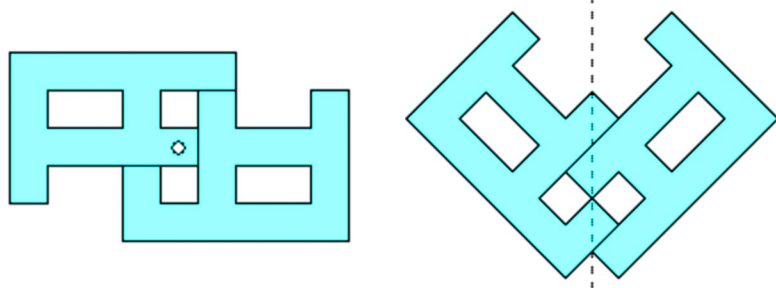
Почему головоломка называется «8 окошек»? Это вы поймете, отыскав решение задачи.



В. КРАСНОУХОВ

ИГРОТЕКА

Желаем успехов!



**Для тех,
кто так и не решил
головоломки в рубрике
«Игротека»
(см. «Левшу» № 1
за 2020 год),
публикуем ответы.**

ЛЕВША

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

Для среднего и старшего
школьного возраста

Учредители:
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»
Подписано в печать с готового оригинала-макета 30.02.2020. 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 по 15.02.2021

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

Главный редактор
А.А. ФИН

Ответственный редактор
Г.П. БУРЬЯНОВА

Художественный редактор
Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ

Компьютерная верстка
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Корректор
Н.П. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА

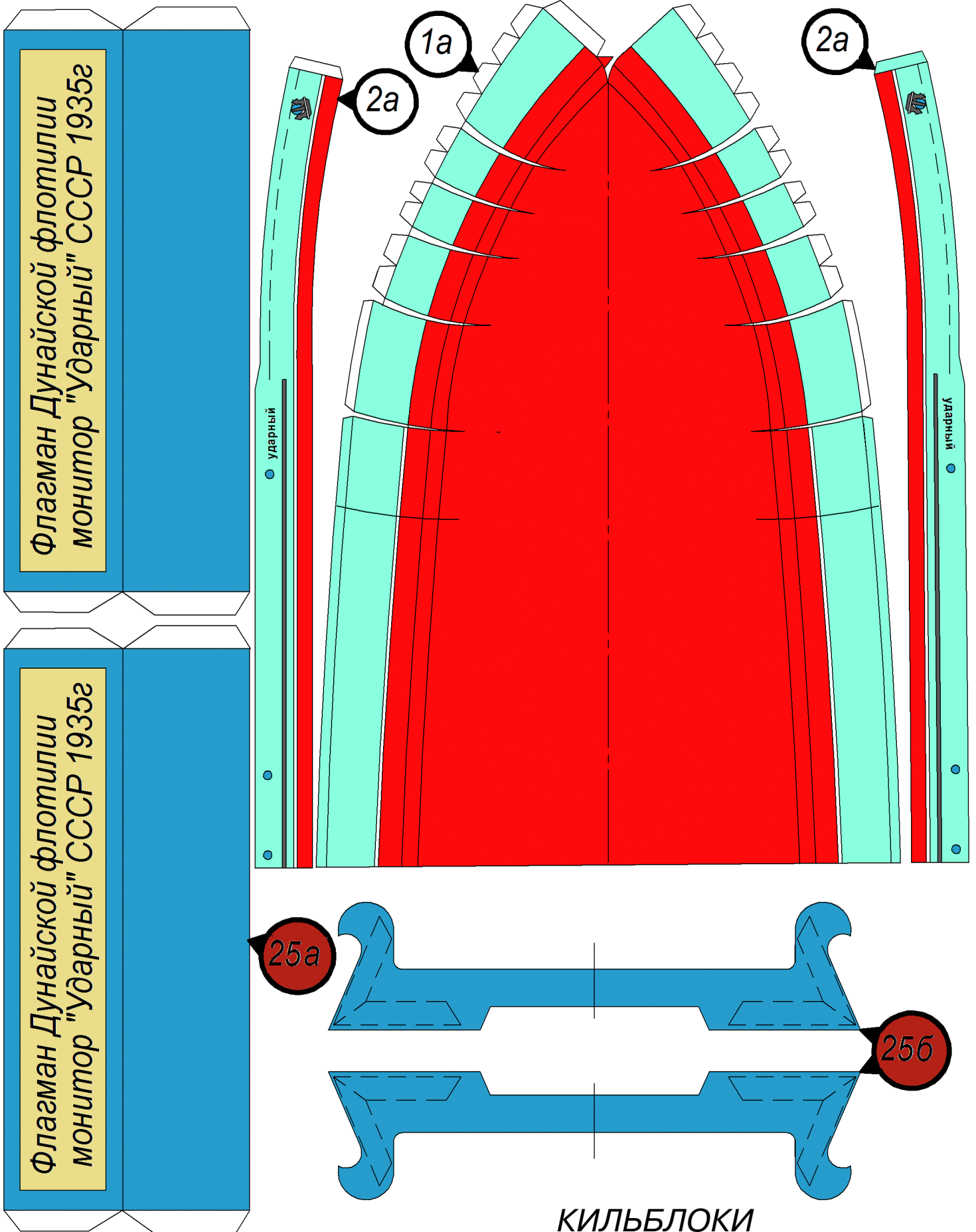
В ближайших номерах «Левши»:

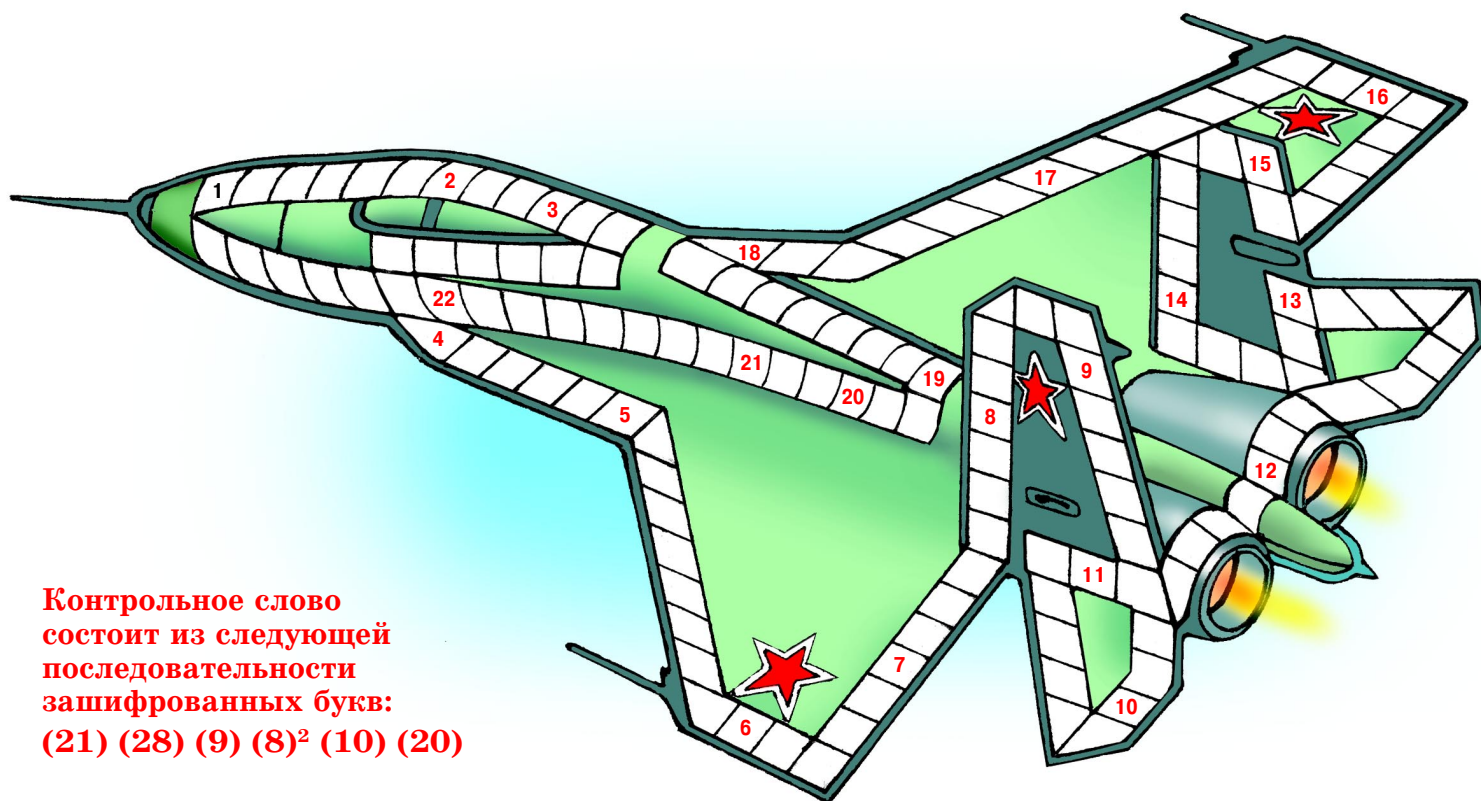
В рубрике «Музей на столе» моделисты найдут чертежи минного судна американского инженера Л. Никсона, которое принимало участие в Русско-японской войне 1904 — 1905 гг.

В рубрике «Вместе с друзьями» будут опубликованы чертежи воздушного змея для соревнований.

Электронщикам журнал предложит светодиодные конструкции, различающиеся уровнем сложности, — для начинающих и опытных.

Тренировать умение мыслить логически поможет головоломка Владимира Красноухова. А домашние мастера, как всегда, найдут новые советы от «Левши».





Контрольное слово
состоит из следующей
последовательности
зашифрованных букв:
(21) (28) (9) (8)² (10) (20)

1. Военное звание. 2. Бронированная боевая машина. 3. Химическое вещество, ускоряющее химическую реакцию. 4. Летательный аппарат с реактивной тягой. 5. Род войск с крупнокалиберным вооружением. 6. Колюще-режущее и рубяще-режущее оружие с длинным односторонним клинком. 7. Подлодка капитана Немо. 8. Специально подготовленный стрелок. 9. Стационарный сосуд. 10. Нанесение на заготовки контуров, подлежащих механической обработке поверхностей. 11. Ручное огнестрельное оружие. 12. Инструмент для построения и измерения углов. 13. Устройство для организации управляемой самоподдерживающейся цепной реакции деления. 14. Химическое вещество, служащее для обнаружения другого вещества. 15. Винтокрылый летательный аппарат. 16. Специалист по измерению земной поверхности. 17. Направляющий корабль на флоте. 18. Регион Франции. 19. Небольшое судно для прогулок, спорта. 20. Наименьшая часть химического элемента, носитель его свойств. 21. Устройство для увеличения изображения объектов. 22. Город, под которым Петр 1 разбил войска шведов в 1709 году.

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 «Пресса России»: «Левша» — 43135, «А почему?» — 43134,
«Юный техник» — 43133.

По каталогу ФГУП «Почта России»: «Левша» — П3833, «А почему?» — П3834,
«Юный техник» — П3830.

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

