

# ЗАПУСТИ СВОЙ ПЛАНЕР В НЕБО!



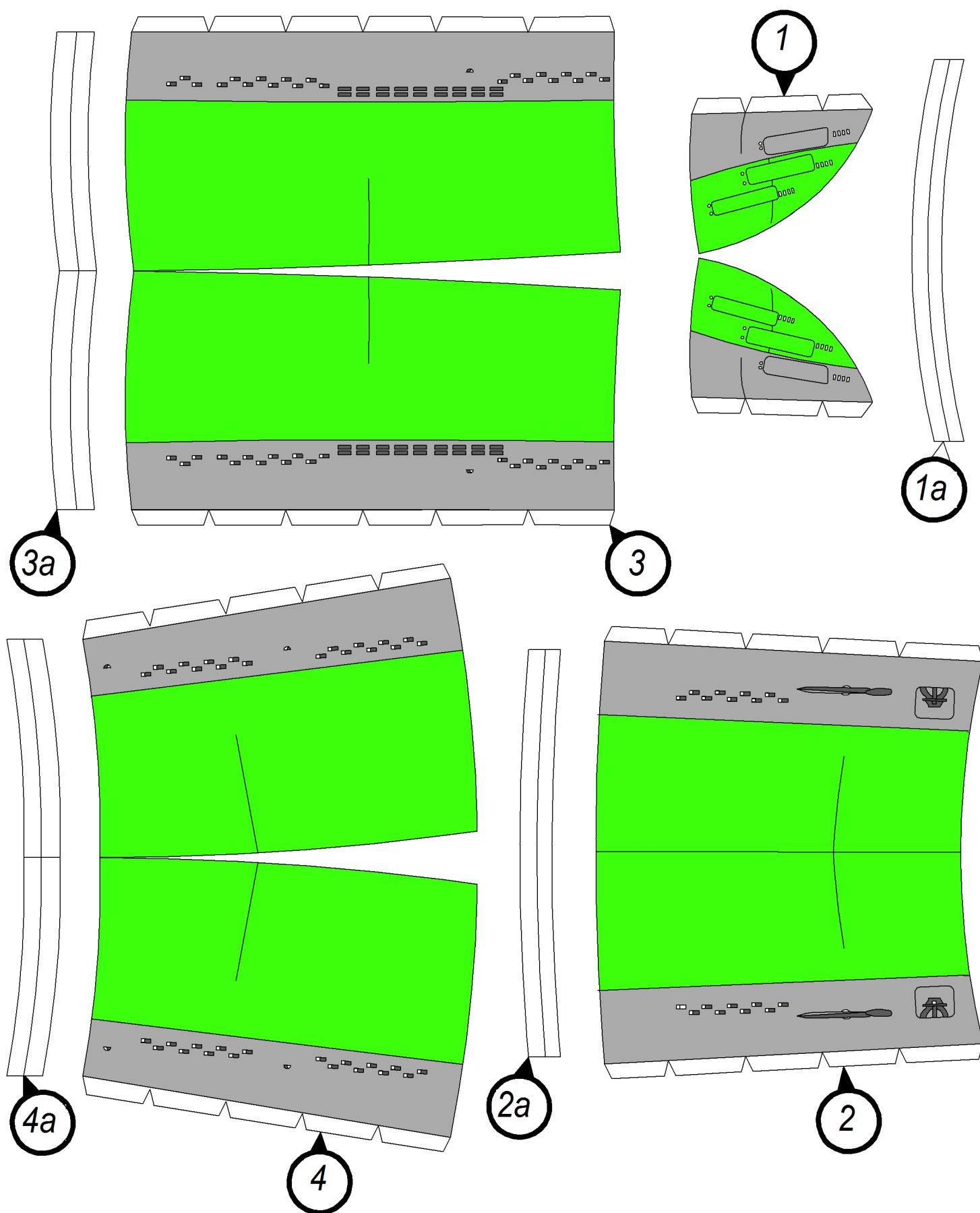
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



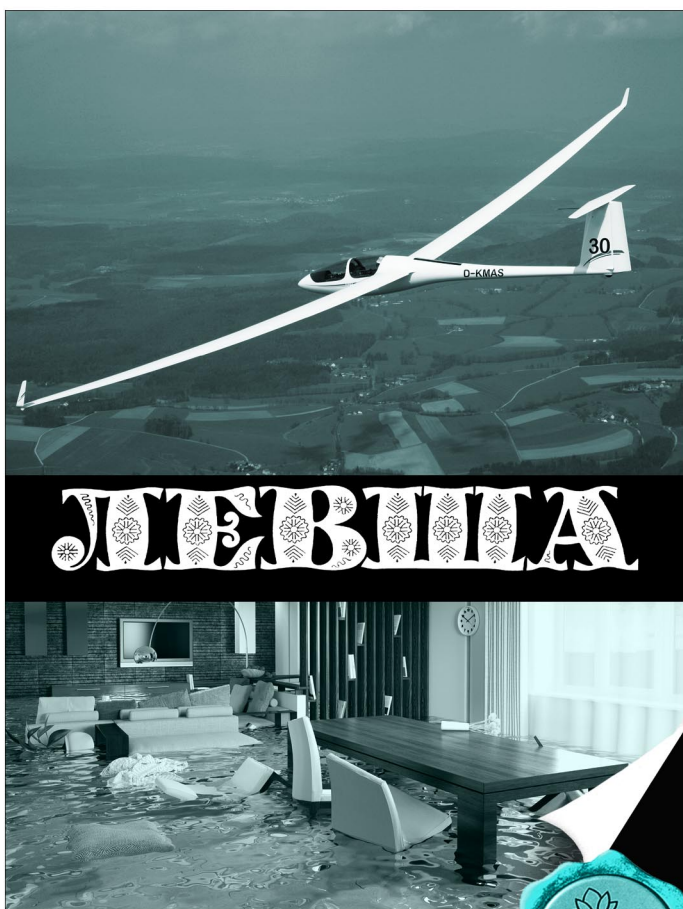
ПУСТЬ  
ВСЕГДА  
БУДЕТ  
СУХО!

8

2019



НОСОВАЯ ОБШИВКА



8  
2019

**ЛЕВША**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА

**СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:**

Музей на столе

**ПОДВОДНАЯ ЛОДКА К-21** ..... 1

Левша — XX век

**ПЛЕТЕННЫЙ СТУЛ** ..... 6

Вместе с друзьями

**«ДАЛЬНОБОЙНЫЙ» ПЛАНЕР** ..... 7

Хотите стать изобретателем?

**ИТОГИ КОНКУРСА** ..... 8

Электроника

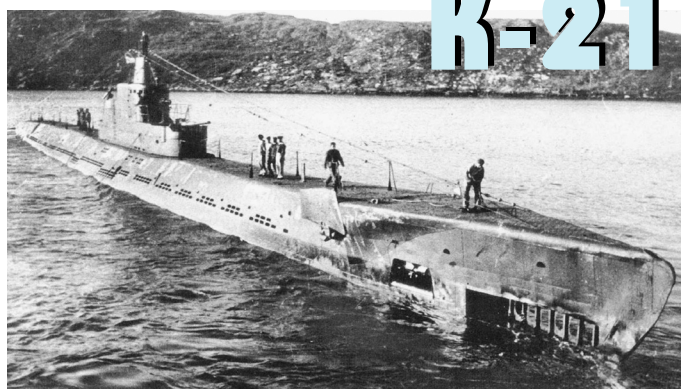
**ЭЛЕКТРОННЫЙ ВРАЧ** ..... 12

Игротека

**КУБИК-«НЕВИДИМКА»** ..... 15

# Подводная лодка

## К-21



**В** составе советского подводного флота, участвовавшего в морских сражениях Великой Отечественной войны, числились подводные крейсера типа «К», которые получили у наших моряков ласковое название «Катюша». Это были крупные корабли, сопоставимые по водоизмещению с самыми большими подлодками Германии, Франции, США и Англии. Их история ведет свое начало от концепций подводной лодки, прорабатывавшихся в СССР, — эскадренной подводной лодки и подводного крейсера.

Такая концепция в 1920-е годы пользовалась определенной популярностью за рубежом. Наибольшее развитие она получила в Великобритании.

СССР стремился иметь в составе своего флота те же классы и подклассы кораблей, что и у ведущих морских держав. Поэтому уже к началу 1920-х годов среди планировавшихся к строительству классов подводных лодок предусматривались подводный крейсер с мощным артиллерийским вооружением и эскадренная подводная лодка. Отдельные черты эскадренности подводных лодок были введены на лодках типа «Д», но в полной мере концепцию воплотили при строительстве лодок типа «П». Три лодки этого типа, строящиеся в 1931 — 1936 годах, однако, оказались столь неудачны, что уже через 2 года после вступления в строй были переведены в учебные подразделения.

Концепция подводного крейсера с дальностью плавания 12 000 миль, автономностью 45 суток и вооружением из двух 100-мм орудий при максимальной скорости хода всего

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

12 узлов была проработана в 1930 — 1932 годах, но практического воплощения в то время не получила из-за недостатка финансирования.

В 1932 году было решено создать компромиссный проект большой лодки, сочетающий высокую скорость надводного хода эскадренной лодки с большой дальностью плавания и мощным вооружением крейсерской лодки. Проработка этой концепции осуществлялась в 1932 — 1934 годах с учетом ошибок, допущенных при создании лодок типа «П», недостатки которых были очевидны уже к моменту закладки.

Проект такой лодки, получивший обозначение КЭ-9 («крейсерско-эскадренная»), был предложен в начале 1935 года начальником Отдела подводного кораблестроения НИИ военного кораблестроения М. А. Рудницким, который и был утвержден как наиболее удачный. В честь своего создателя лодки типа «К» порой также обозначаются как КР («Крейсер Рудницкого»). Характеристики проекта подводного судна КЭ-9 были настолько многообещающими, что, в соответствии с принятой в 1936 году кораблестроительной программой, все строившиеся в дальнейшем большие подводные лодки должны были принадлежать к этому типу.

Строительство всех лодок серии осуществлялось в Ленинграде. При строительстве лодок типа «К» вводился ряд новшеств, таких как цельносварной легкий корпус, хотя и в сочетании с клепаным прочным; тонкостенное стальное литье.

Всего в 1936 — 1938 годах было заложено 12 лодок этого типа, из которых до начала войны ввели 6 и сосредоточили их на Северном флоте. Еще 4 лодки Балтийского флота были поставлены на вооружение уже в ходе войны, пятая вступила в строй уже к ее концу и в боевых действиях не участвовала, а еще одна так и не была достроена.

#### **ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК ТИПА «К»**

|                                              |                                         |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Водоизмещение надводное .....</b>         | <b>420 т</b>                            |
| <b>Водоизмещение подводное .....</b>         | <b>2104 т</b>                           |
| <b>Длина .....</b>                           | <b>97,7 м</b>                           |
| <b>Ширина .....</b>                          | <b>7,4 м</b>                            |
| <b>Средняя осадка .....</b>                  | <b>4,04 м</b>                           |
| <b>Силовая установка:</b>                    |                                         |
| .....                                        | <b>2 дизеля ЯДКР 2х4200 л. с.,</b>      |
| .....                                        | <b>дизель-генератор ЗВКЗ 800 л. с.,</b> |
| .....                                        | <b>2 электродвигателя 2х1200 л. с.</b>  |
| <b>Вооружение:</b>                           |                                         |
| .....                                        | <b>2 100-мм орудия,</b>                 |
| .....                                        | <b>2 45-мм пушки,</b>                   |
| .....                                        | <b>2 7,62-мм пулемета</b>               |
| <b>Торпедно-минное вооружение:</b>           |                                         |
| <b>6 носовых 533-мм торпедных аппаратов,</b> |                                         |
| <b>4 кормовых торпедных 533-мм аппарата,</b> |                                         |
| <b>24 торпеды, 20 мин заграждения</b>        |                                         |

Стандартный экипаж подводной лодки типа «К» состоял из 67 человек — 10 офицеров, 20 старшин и 37 матросов.

На лодках, впервые в советском подводном флоте, имелись ванны и душевые для личного состава, однако ванны были сняты со всех лодок вскоре после начала войны, а душевыми практически не пользовались из-за малого напора горячей воды и необходимости экономить пресную воду.

Прочный корпус лодок типа «К» в годы войны показал себя вполне отвечающим требованиям. Прочность же легкого корпуса оказалась явно недостаточной, как из-за спешно уменьшенной перед самым началом постройки толщины листов, так и из-за не освоенной до конца технологии сварки.

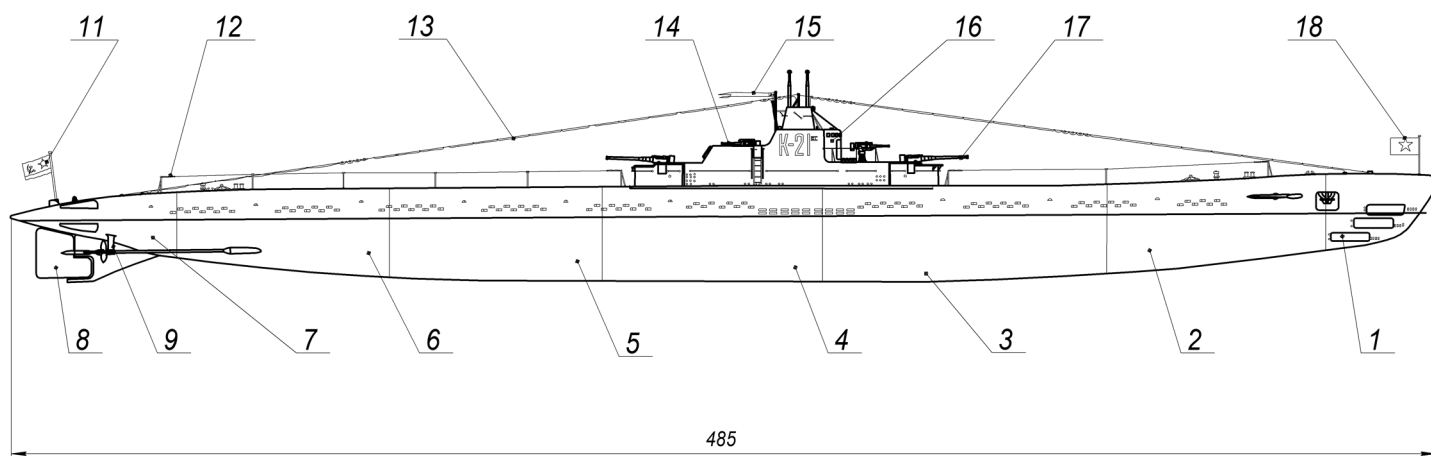
Ряд проблем доставляла и силовая установка лодок. Так, дизельные двигатели 9ДКР работали в напряженном режиме и были подвержены быстрому износу. Вдобавок их расход топлива превысил запланированный и составлял, по данным сборника НТК ВМФ, от 5,5 до 8 т на ходовые сутки, что снижало реальную автономность лодок до 30 — 45 суток вместо предусмотренных проектом 50. По данным же командира бригады Балтийского флота, расход топлива при маневрировании на позиции составлял до 8,5 — 10 т, что в условиях зимнего времени и тогдашней оперативной обстановки снижало автономность лодки и вовсе до 20 — 24 суток.

Подводные лодки типа «К» активно использовались в ходе войны на коммуникациях противника в Балтийском море и у берегов Норвегии, всего за ними числятся потопленными 16 судов общим тоннажем 27 236 брт и 9 боевых кораблей противника, а поврежденными — 2 судна тоннажем 15 979 брт и 4 боевых корабля.

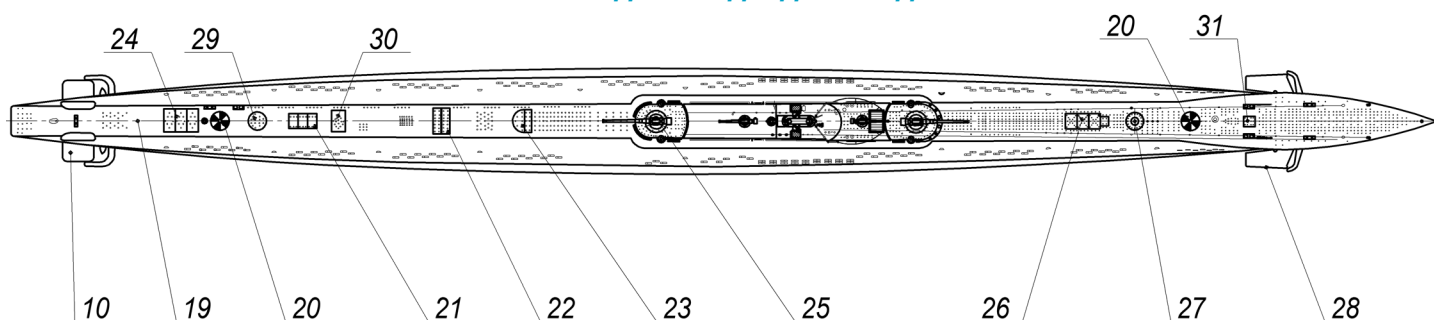
К концу войны уцелели 6 лодок этого типа, которые оставались на вооружении советского флота до середины 1950-х годов. С 6 по 14 апреля 1949 года «Катюша» принимала участие в океанографической работе в районе архипелага Новая Земля. После вывода из состава около 20 лет служила тренировочной базой для отработки борьбы за живучесть. Весной 1981 года была поставлена в плавдок ТПД-12 на заводе города Полярный для преобразования в музей боевой славы. В настоящее время Краснознаменная подводная лодка К-21 является филиалом Военно-морского музея Северного флота.

Изготовление стендовой модели крейсерской подводной лодки К-21 (рис. 1) начните с остова корпуса. Наклейте на толстый картон части диаметральной плоскости (ДП), изображенные на рисунке 3, а также ватерплоскость (плоскость ватерлинии) и шпангоуты (рис. 4). Заготовки просушите под прессом (для этого можно использовать стопки книг) и вырежьте.

Далее к левой и правой заготовкам ДП приклейте половинки шпангоутов, заранее вставленные в плоскость ватерлиний. Затем склейте вме-



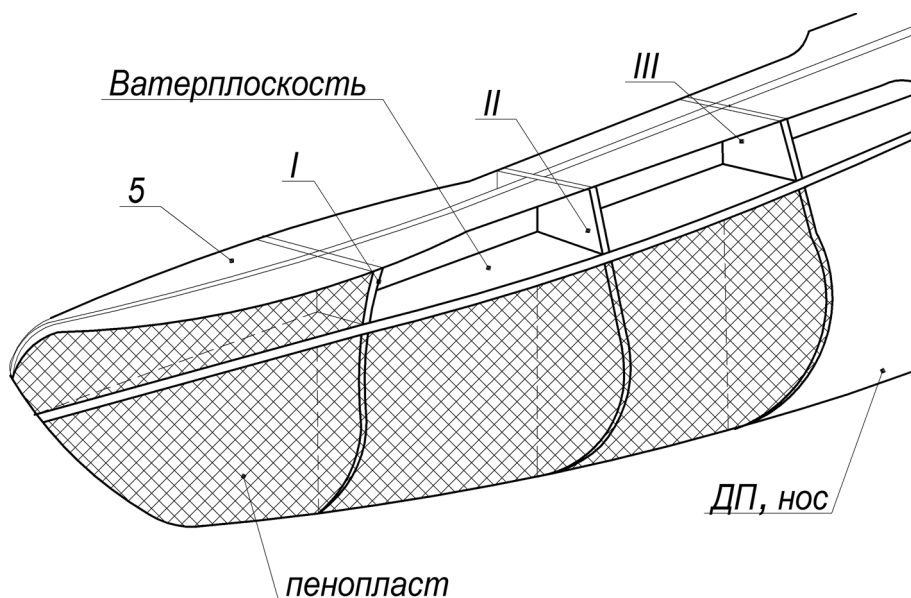
**Рис. 1. Модель подводной лодки К-21.**



сте левую и правую половинки остова. После полного высыхания клея советуем заполнить пенопластом полости между шпангоутами. С помощью мелкозернистой наждачной бумаги придайте корпусу плавные обводы. Пенопластовые вставки позволят легко обклеить корпус обшивкой, придадут необходимую жесткость и прочность, дадут возможность сделать корпус с плавными обводами (рис. 2).

Вырежьте цветные листы обшивки 1 — 7, изображенные на листах 1 и 2. Обильно смочите обшивку клеем ПВА и приклейте к корпусу согласно рисунку 1. Для соединения листов обшивки предусмотрены подкладки 1а, 2а, 3а, 4а, 5а, 5б и 6а, чтобы стыки были незаметны.

Наклейте на толстый картон палубу 19, изображенную на листе 3, и вырежьте. Приклейте палубу к корпусу. Наклейте на картон руль 8 и кормовые горизонтальные рули 10, после чего вырежьте их. Вставьте горизонтальные рули в прорезь вертикального руля направления. Затем склейте рули и приклейте склейку к корпусу.



**Рис. 2. Схема заполнения пенопластом носовой части корпуса.**

Вырежьте кронштейны гребных винтов 9. Также вырежьте и склейте гребные винты 32. Гребные валы изготовьте из проволоки или скрепки. Вырежьте и вклейте на штатное место носовые горизонтальные рули 28. Затем приклейте гребные винты к гребным валам и кронштейнам. Установите склейки гребных винтов на корпус согласно рисунку 1.

Наклейте на толстый картон палубные решетки 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 46, основание рубки 25 и спасательные буйи 20, после чего приклейте детали к палубе.

Далее для удобства работы с лодкой советуем склеить кильблоки. Наклейте на толстый картон таблички 33, переднюю

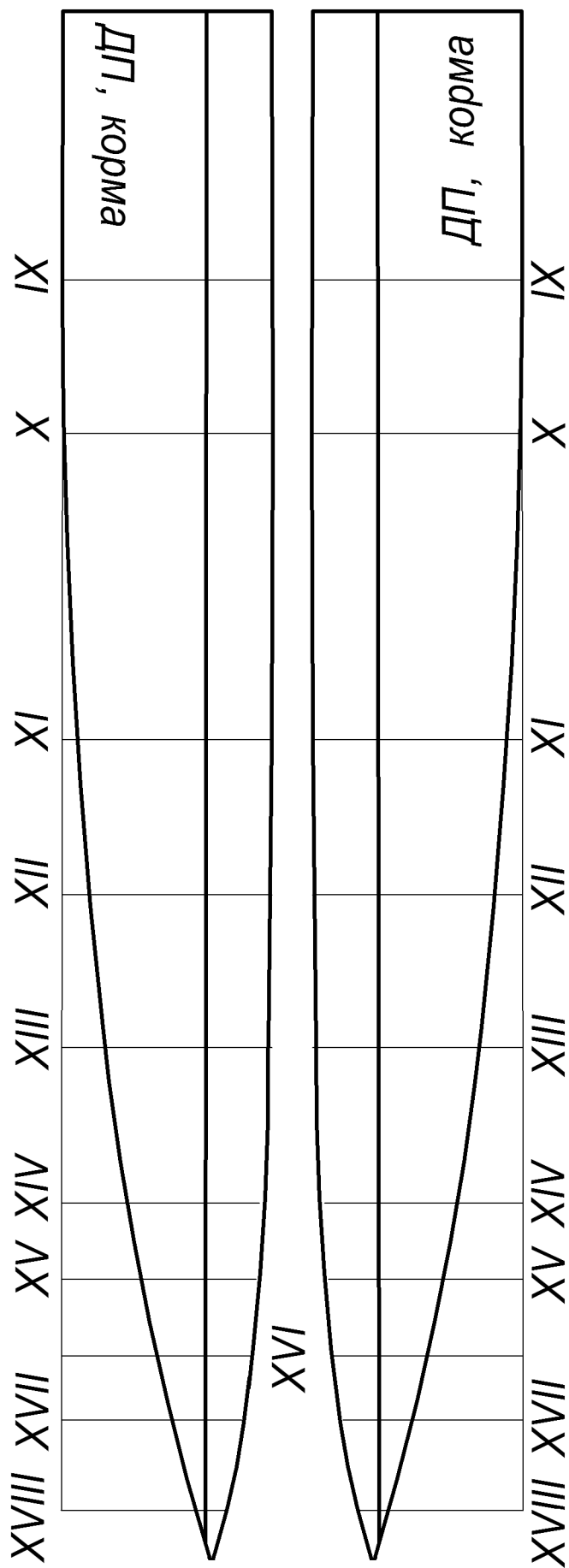
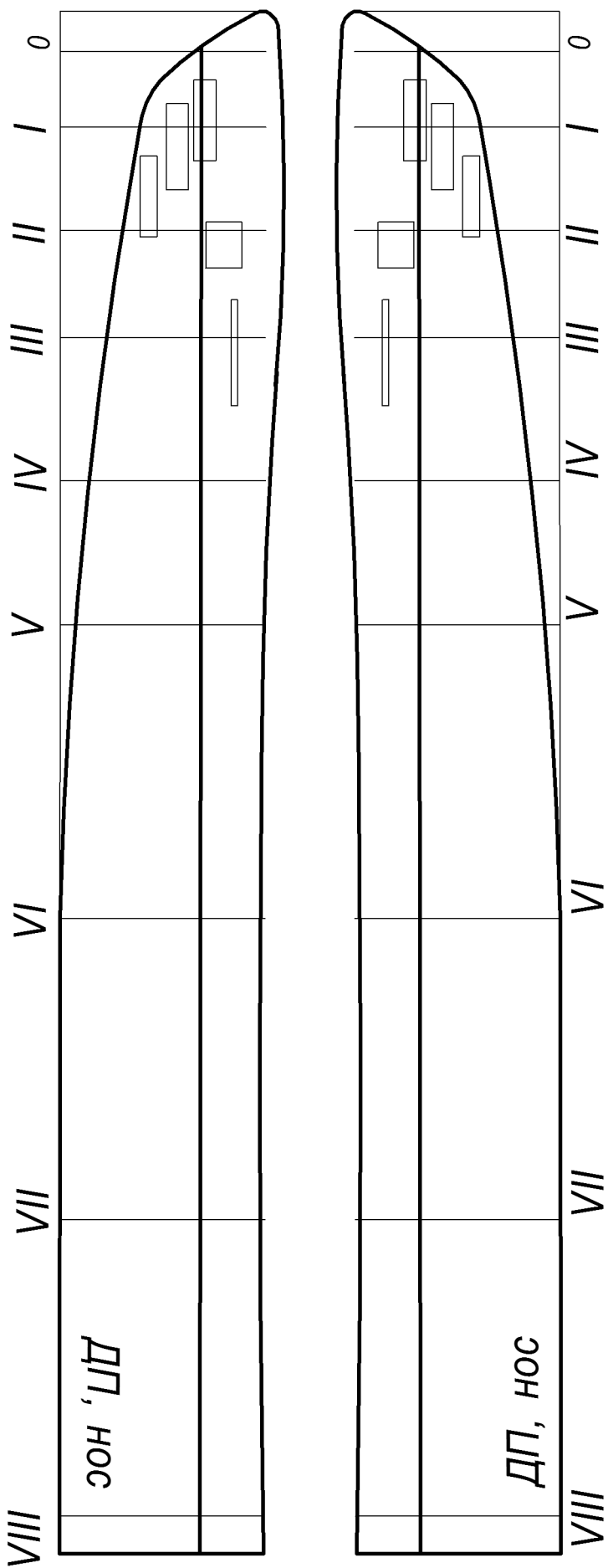


Рис. 3. ДП корпуса.

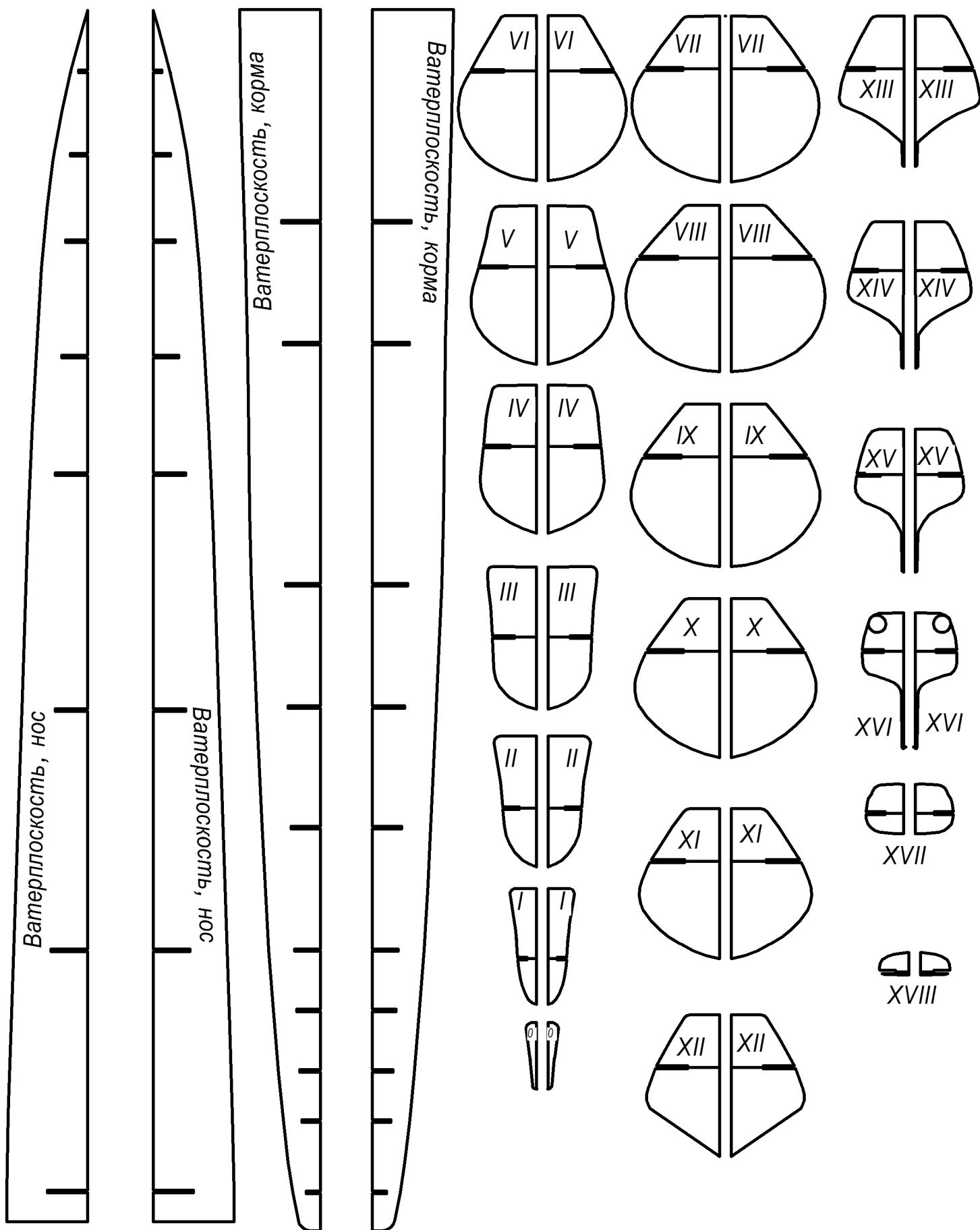


Рис. 4. Ватерлиния и шпангоуты.

# ПЛЕТЕННЫЙ СТУЛ



**С**тулья с плетеными сиденьями и спинками снова в моде. Свидетельство тому запредельные цены в магазинах. Но если у вас есть старые стулья, мягкие или полумягкие, сиденья которых сильно пострадали от времени, можете смело браться за дело.

Классический плетеный стул раньше плели из высушенного камыша. Кто живет рядом с его зарослями, тот знает, как надо обращаться со стеблями. Потому познакомим с правилами подготовки камыша тех, кто дела с ним не имел. Сначала стебли камыша опускают на несколько минут в холодную воду, там они становятся мягкими и эластичными. Во влажном виде их сматывают в мотки наподобие пряжи для вязания и выдерживают так часа три-четыре. Затем стебли распрямляют и высушивают.

Для работы годятся только здоровые гладкие стебли, если концы стеблей повреждены, их отрезают.

Последовательность плетения хорошо видна на рисунках. Начинают (рис. 1) с закрепления конца первого стебля, здесь он привязан проволокой к левой горизонтальной планке. Далее плетение ведут сплошным жгутом — сращивают стебли по мере необходимости, скручивая тонкий конец с толстым на большой длине. Жгут натягивается или укладывается плотно к соседнему.

Последовательность операций плетения от начала к концу показана на рисунках 1, 2, 3 и 4. На последнем рисунке показана заделка жгута на изнаночной стороне в центре.

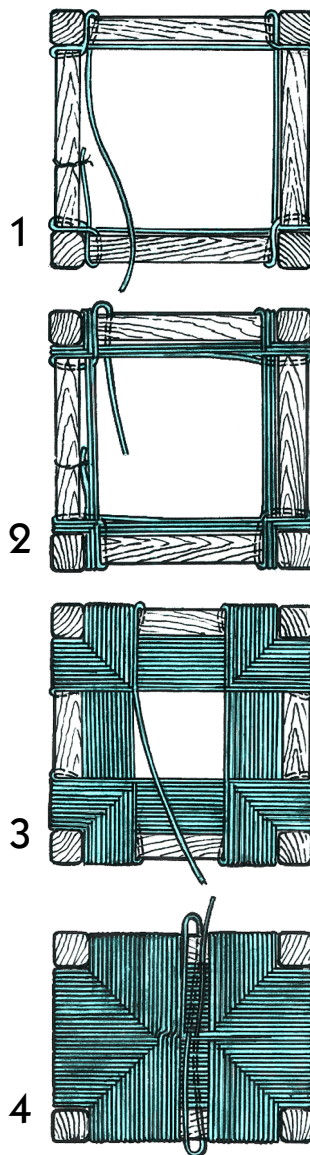
Для стульев привычнее не квадратная (как на рисунках), а трапециевидная форма сидений. Технология плетения последней мало отличается от описанной. Просто на широкой (передней) стороне делают отметки на равном расстоянии от углов, между которыми размер равен длине короткой (задней) планки.

Заполняют пространства от углов до меток дополнительными короткими жгутами, начало и концы которых укрепляют на боковых планках. После заполнения этих участков плетение ведут так же, как и для квадратного стула.

Если стул прямоугольный, линии стыка жгутов не сойдутся в центре, а получится так, как показано на рисунке 4.

Закреплять концы жгутов не обязательно проволокой, их можно и прибить к внутренней стороне планки.

Камыш служит долго, не меняет цвет. Но можно использовать жгуты, шнуры и веревки из синтетических материалов. Капроновый жгут также вполне пригоден для изготовления плетеного сиденья. Если он белый, его лучше покрасить стойкой краской для синтетики.



стойку 34 и заднюю стойку 35. Вырежьте детали кильблоков и приклейте к стойкам изнутри таблички 33. После этого поставьте лодку на кильблоки.

Вырежьте развертку центральной части рубки 45 и крышу рубки 40. Согните развертку рубки и приклейте к боковине рубки крышу рубки. Затем наклейте на толстый картон палубу для пушки 39. Приклейте палубу к рубке. Далее вырежьте переднюю часть рубки 16 и приклейте ее к рубке. Вырежьте настил под пушку 37, волнолом 38 и ограждение пушки 36. Склейте перед-

нюю часть рубки (лист 4). Также из деталей 39 и 41 склейте заднюю часть рубки. Приклейте части рубки к центральной части 45. Из деталей 42, 43 и 44 изготовьте тумбу перископов. Вырежьте, склейте и приклейте к лодке 100-мм орудия 17 и 45-мм полуавтоматы 14.

Умелые моделисты могут установить на подводной лодке леерные ограждения, антенны, военно-морской флаг 11, вымпел 15, гюйс 18. Теперь лодка готова занять достойное место в вашем музее на столе.

**А. ЕГОРОВ**

# «ДАЛЬНОБОЙНЫЙ» ПЛАНЕР

**И**ногда путь в профессию начинается с самого простого — изготовленного своими руками и запущенного в небо планера или самолета. Эту модель планера можно запускать и с руки, и с помощью леера, как на открытой площадке, так и в спортивном зале. Планер легко запускается и хорошо летает в безветренную погоду.

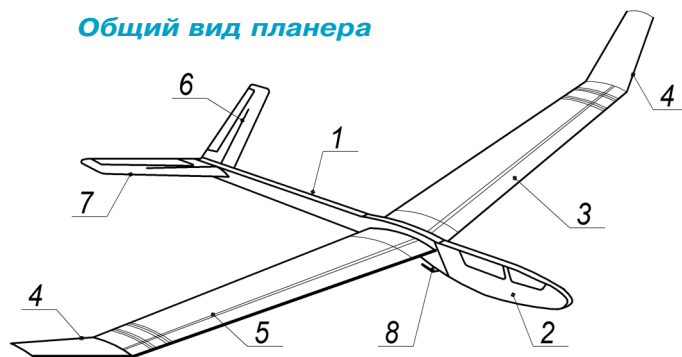
Для изготовления модели понадобятся: клей для потолочной плитки, пенопластовая потолочная плитка, канцелярская скрепка, яркие алкидные краски, картон и тонкий полистирол.

Изготовление модели начните с фюзеляжа. Перенесите контур фюзеляжа 1 в масштабе 1:1 на потолочную плитку. Затем склейте листы для получения толщины 5 мм. Вырежьте острым канцелярским ножом контур и аккуратно обработайте его наждачной бумагой.

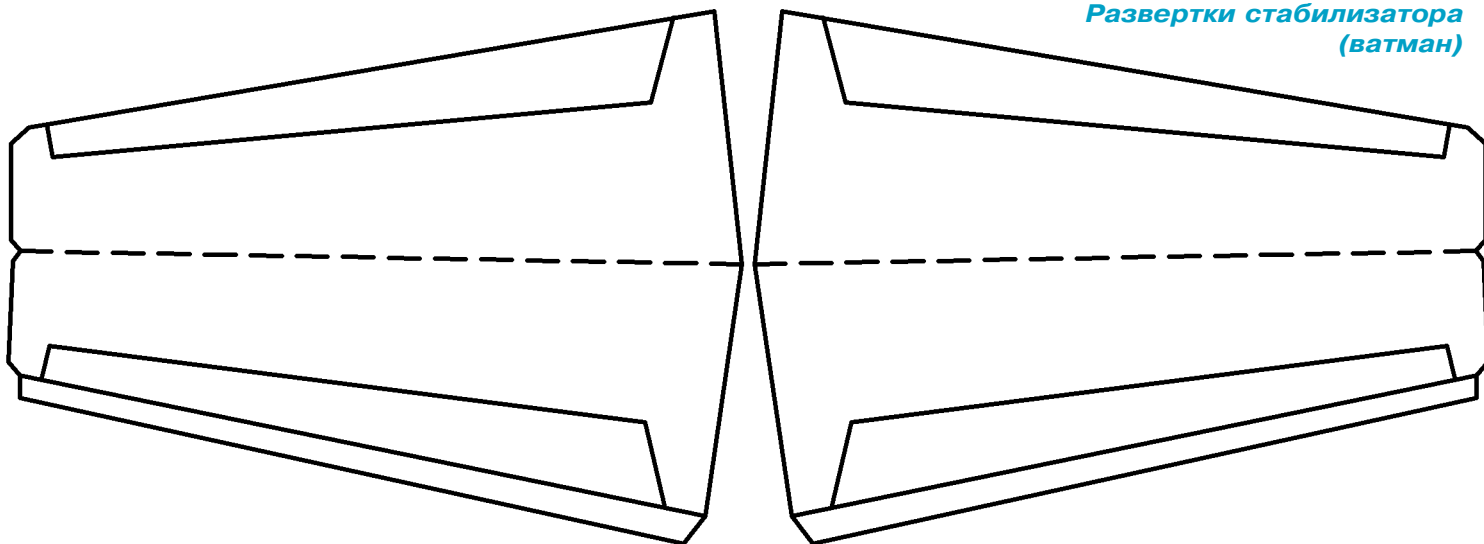
После этого вырежьте в фюзеляже окна под крыло и под вставку стабилизатора. На носовую часть фюзеляжа 2 наклейте с двух сторон накладки-грузы из картона. В хвостовой части 7 вклейте вставку стабилизатора 6, вырезанную из полистирола, и согните ее под углом 120°.

Теперь сделаем крыло. Перенесите контур крыла на потолочную плитку. Желательно ле-

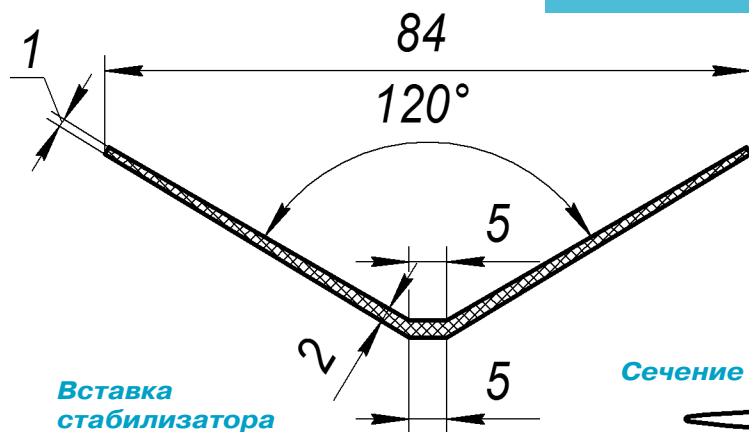
Общий вид планера



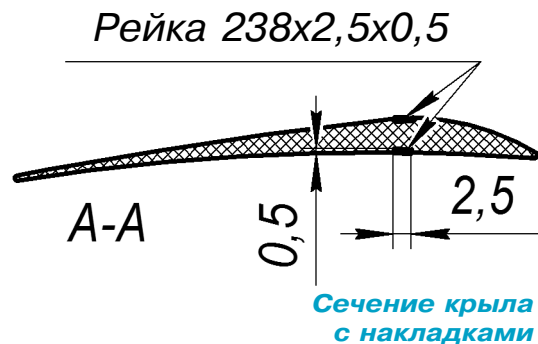
Развертки стабилизатора (ватман)



МАСШТАБ 1:1



Вставка стабилизатора



Сечение крыла с накладками

Сечение стабилизатора



(Окончание на с. 10)

ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

Большинство особо прочных защитных костюмов или бронежилетов, используемых людьми в экстремальных ситуациях, не обладают достаточной гибкостью и препятствуют движению рук и ног. А потому функцию защиты конечностей не выполняют. Поделиться своими идеями, как обеспечить защиту человека, не ограничивая его движения, мы предложили нашим юным изобретателям в первой задаче.

Многие читатели, в их числе 7-классница Марина Яковина из Кирова, 6-классник Женя Марьян из Новосибирска, Семен Рязанцев из Перми, вспомнили о кевларе — защитном материале, несомненно, являющемся лидером в создании высокопрочных бронежилетов и костюмов. Он в 5 раз прочнее стали, обладает небольшим весом, при этом позволяет быстро рассеивать кинетическую энергию при столкновении, превращая ее в тепловую. Но из-за своей тонкости материал не способен остановить острые и тяжелые предметы, обладающие большим импульсом, к примеру, винтовочную пулю или лезвие пистолета.

Восьмиклассник Вадим Коньшин из Самары высказал идею, что с развитием материаловедения возможно создание новых наноструктурных волокон. Такие нанонити могли бы превосходить кевлар и при этом быть более гибкими и тонкими, чтобы надежно прикрывать все части тела человека без ущерба движению и его маневренности. Вадим прав, ученые из Массачусетского технологического института (MIT) недавно получили полимерные высокопрочные нановолокна Spectra Dyneema. Этот материал по своим возможностям в несколько раз превосходит кевлар.

Семиклассница Надя Малышева из Чебоксар, в свою очередь, предложила обратить внимание на представителей флоры и фауны. «Как правило, многие млекопитающие, представители подводного мира, птицы, различные растения могут являться прототипом полезных изобретений. Крыло птицы стало прототипом крыла самолета, стрекоза — вертолета, колючки репейника — липучек на одежде и обуви, паутина — кевлара. Думаю, если найти биологический прототип, то проблему защитного костюма с подвижными и гибкими частями можно было бы решить», — пишет Надя.

И этой идее уже есть подтверждение. Исследователи MIT и Гарварда изучили мягкую эластичную мембрану, выстилающую экзоскелет омара, и обнаружили удивительный факт: количество механических повреждений никак не влияло на ее эластичность. Уникальная структура материала, выстилающего брюшную полость и суставы омара, включает в себя десятки тысяч слоев. Их волокна и помогают рассеивать энергию во время нагрузки, что делает мембрану невероятно устой-

чивой к повреждениям. Создав аналогичный материал, такой же прочный, как и промышленная резина, можно было бы оберегать суставы (к примеру, коленные или локтевые) человека от механических повреждений.

Вторая задача заключала вопрос о шумовом загрязнении, точнее — как с ним бороться?

Шестиклассница Варя Миронова из Кемерово предложила вставлять в уши беруши. Кстати, допустимый уровень шума в жилых помещениях по санитарным нормам составляет 55 дБ в дневное время и 45 дБ в ночное. Беруши «отбивают» примерно 30 дБ.

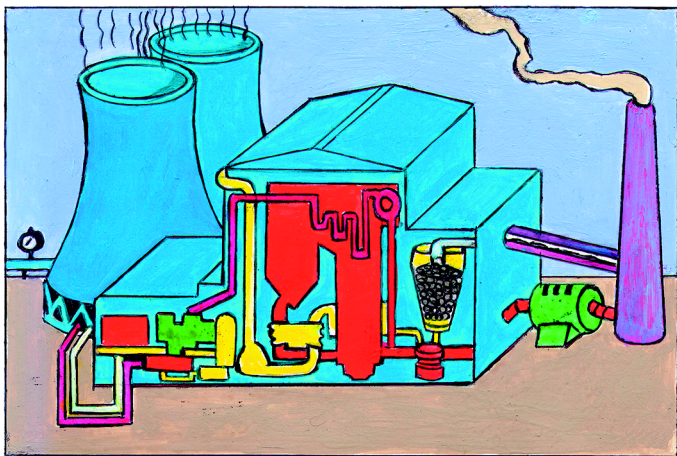
Семиклассник Никита Воронцов из Москвы высказал на первый взгляд фантастическую идею: если существуют звуковые колонки, увеличивающие звук, то можно разработать и другие, специальные, поглощающие звук колонки. На самом деле такое устройство разработано — это так называемый «пузырь тишины». Его придумали в американской компании Celestial Tribe, и называется оно Muzo. Оно представляет собой небольшую колонку, которая крепится на плоскую поверхность, например стену, окно, и используется как резонатор, создавая блокирующее шумовое звуковое поле. Устройство убирает нежелательные звуки, включает шумоподавление и создает «звуковой пузырь», за пределы которого не выходит ни один звук.

Но последнее экспериментальное технологическое прорывное устройство в управлении звуковыми волнами исследователей из Британии — новый звуковой преобразователь Metasonics. Это так называемая акустическая линза, созданная на основе метаматериалов, которая способна фокусировать звук в нужной точке пространства подобно объективу в оптике. Фактически это означает создание локальных зон звуковоспроизведения в едином пространстве (например, в автомобиле или выставочном зале) с узконаправленным звуковым излучением. На практике при этом не нужен будет аудиогид в музее. Человек, остановившийся у картины, услышит одному ему адресованный рассказ о художнике и живописном полотне. А в замкнутом пространстве авто пассажиры смогут не мешать друг другу. На заднем сиденье один из них будет смотреть видеофильм, другой — на переднем сиденье — слушать музыку, а водитель — следовать звуковым указаниям навигатора.

Завершая конкурс, отметим предложенные идеи Нади Малышевой и Никиты Воронцова. Хотя ребята их и не развили, но ведь в основе любого изобретательства лежит идея. Правда, предложений по другой задаче от них не поступило, таким образом, приз мы оставляем 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 октября 2019 года.



## Задача 1.

Известно, какие неприятности могут принести протечки воды в жилых домах и тем более на объектах, обеспечивающих жизнедеятельность человека, — на ТЭЦ, АЭС, в дата-центрах, архивах. Для контроля утечек обычно ставят датчики. Появившись, вода замыкает их контакты, и срабатывает сигнализация. Датчики эти обычно надежны, но сколько же надо установить датчиков и протянуть проводов, скажем, на огромной электростанции, в которой множество машинных залов и технических помещений!

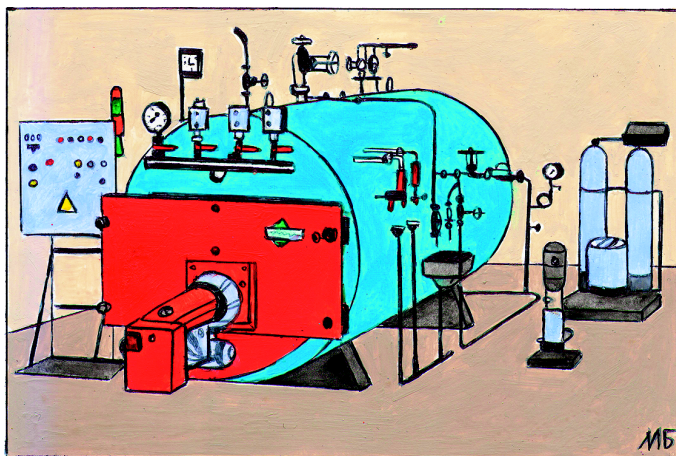
Как сделать систему сигнализации проще?

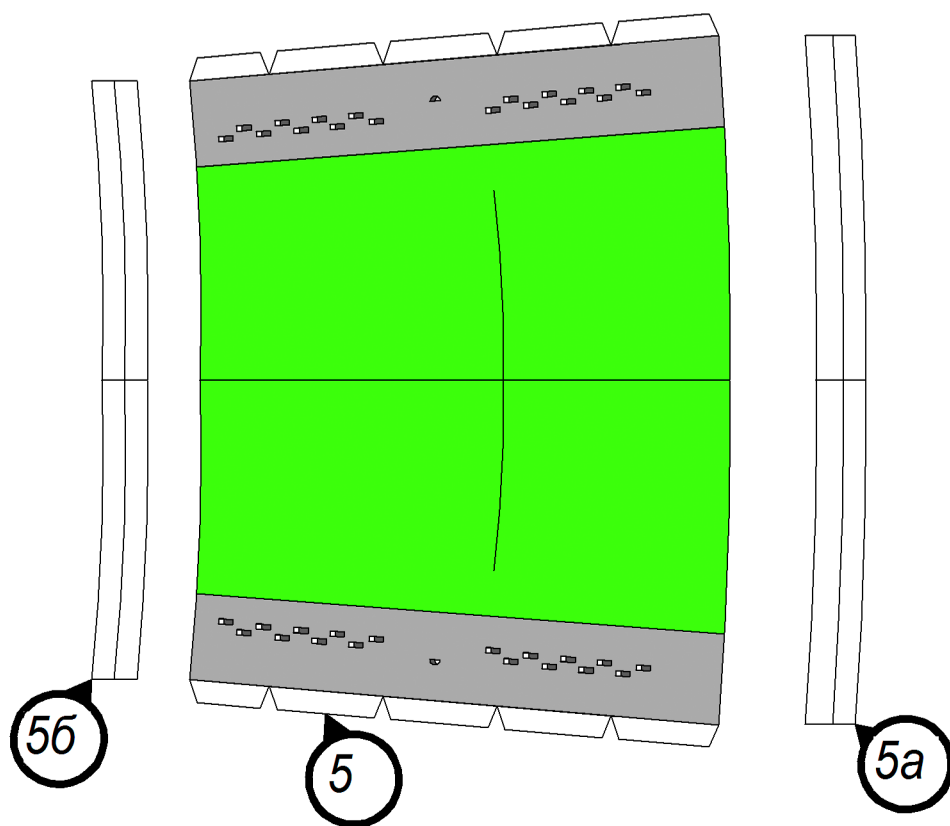
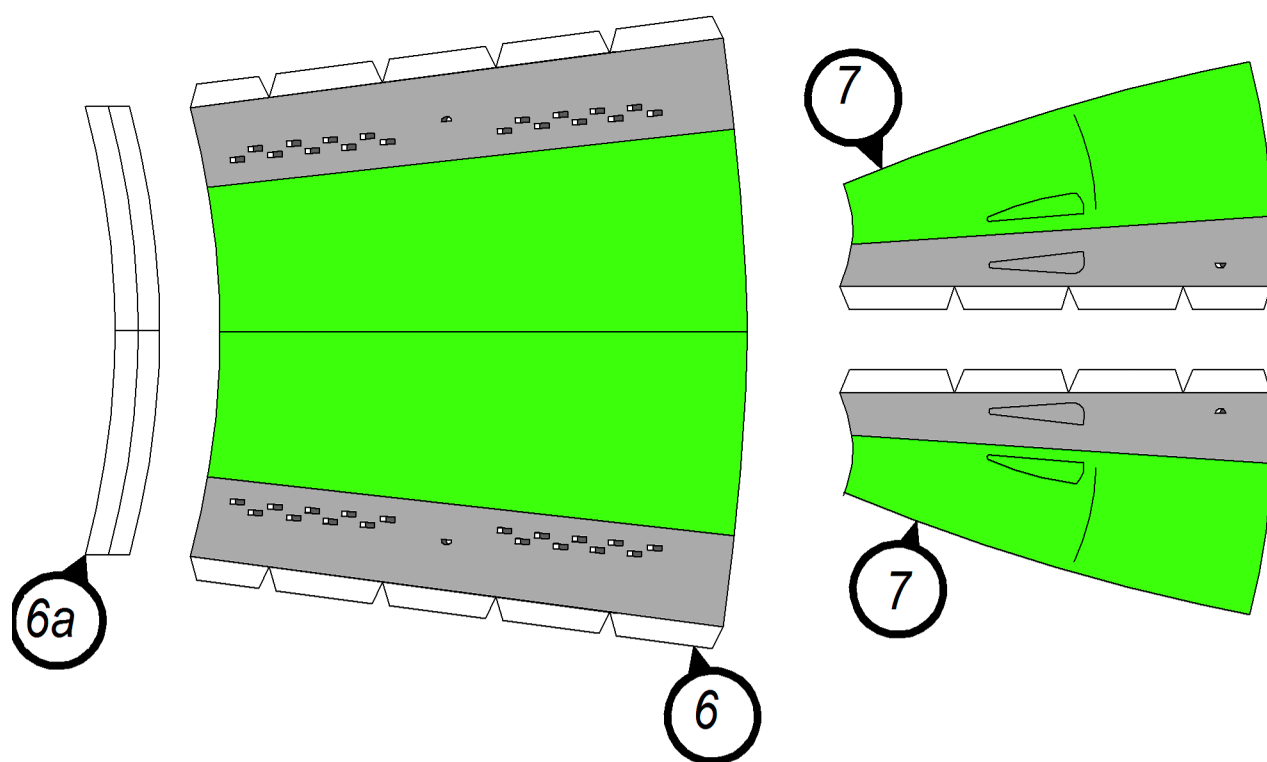
ЖДЕМ  
ВАШИХ  
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,  
РАЗРАБОТОК,  
ИДЕЙ!

## Задача 2.

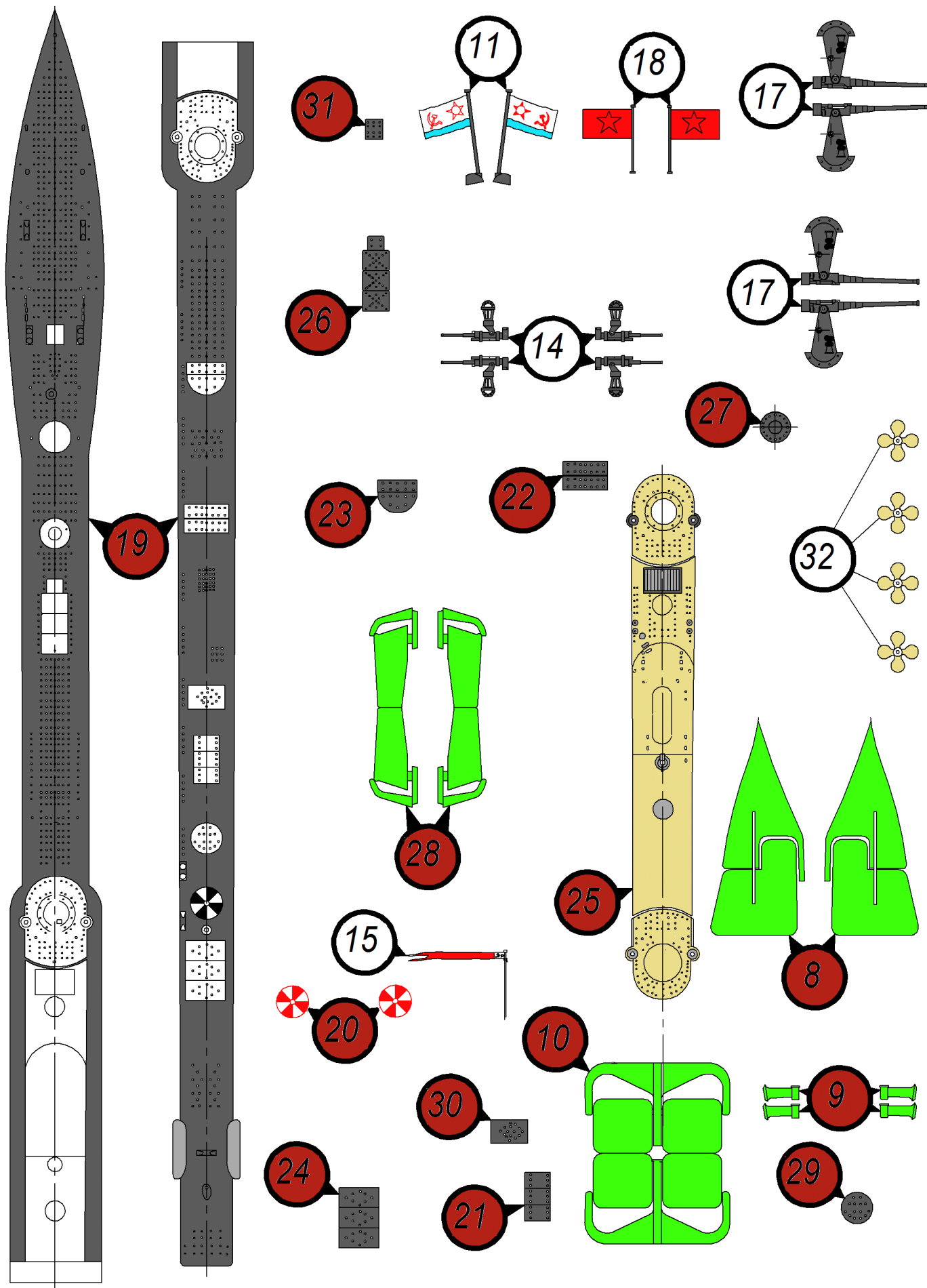
В экспериментах, например, при синтезе новых материалов ученым порой требуются высокие температуры и давления в миллионы атмосфер.

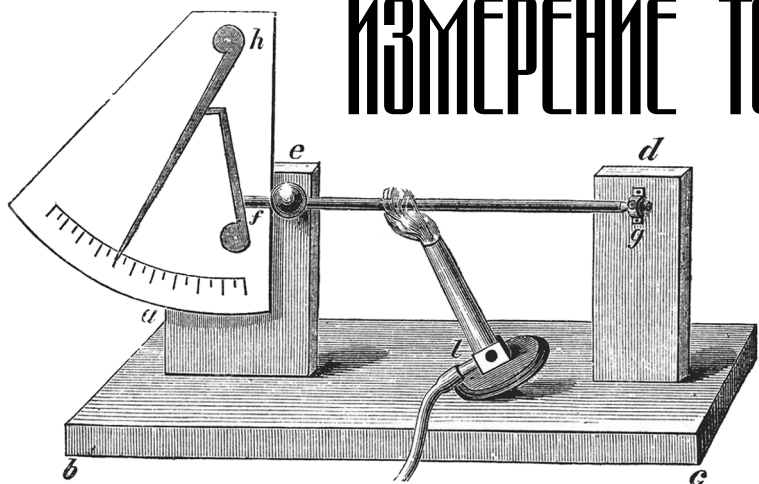
Как получить такие чудовищные давления?





КОРМОВАЯ ОБШИВКА





# ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ:



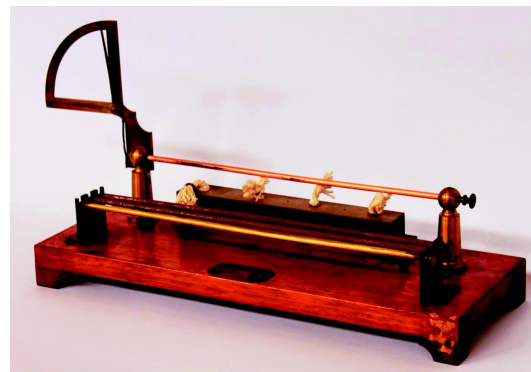
наука от  
*Мушенбрука*

А вы знаете, кто изобрел лейденскую банку — прообраз современного конденсатора? Ее создал в 1746 году Петер ван Мушенбрук, голландский ученый, водивший дружбу с Исааком Ньютоном и выполнивший огромное количество экспериментов в области физики электрического тока.

Но сейчас не об этом. Сейчас мы поговорим о другом его изобретении — пирометре, который он построил в 1731 году и использовал его для определения температуры плавления металлов.

Основой такого пирометра был металлический стержень. Один его конец был прочно закреплен на деревянной стойке, второй же конец оставался свободным и был механически связан со стрелкой шкального механизма, который, собственно, и показывал температуру. Это был первый оптический пирометр и работал он так: металлический стержень разогревался спиртовой или газовой горелкой до тех пор, пока яркость и цвет свечения разогретого металла не совпадали с яркостью и цветом образца, чью температуру нужно было определить. Стержень прибора от нагрева расширялся, давил на стрелку шкального механизма, и тот показывал температуру. Разумеется, при таком способе измерения довольно сложно было добиться точности, однако в то время это был единственный способ измерить температуру плавления металла.

Собственно, к чему этот рассказ? Дело в том, что пирометр являлся первым прибором для бесконтактного измерения температуры.



Согласитесь, измерение температуры в наше время превратилось в совершенно обыденный бытовой процесс, который в основном представлен двумя разновидностями: какая температура сейчас у меня, если я заболел, или какая сейчас температура за окном?

Чаще всего в быту температура измеряется контактным способом — сунул ртутный градусник под мышку и через 5 — 7 минут получил результат. Выглянул в окно, а там спиртовой термометр висит, который находится в контакте с окружающим воздухом и показывает его температуру.

Однако же измерение температуры не ограничивается бытовыми потребностями человека — температуру нужно измерять на производстве, в геологии, в энергетике, в лабораторных исследованиях.

Очевидно, что ртутным или спиртовым термометром довольно сложно измерить температуру магмы во время извержения вулкана или температуру вращающегося подшипника в станке или машине. Хотелось бы сделать это как-то удаленно, без непосредственного контакта с измеряемым объектом. Не лезть же по колено в раскаленную магму! Именно для этих целей разработаны бес-



*Пирометр для промышленности*



*Бытовой пирометр*

контактные термометры или пирометры. Со времен Мушенбрука они несколько эволюционировали, да и точность их не сравнить с прежней.

Принцип работы современного пирометра довольно прост. Любой нагретый объект излучает инфракрасные волны. Чем выше температура поверхности этого объекта, тем мощнее поток излучения. Пирометр измеряет мощность инфракрасного излучения с поверхности объекта и вычисляет температуру этой поверхности.

Разумеется, здесь есть свой небольшой подвох. Дело в том, что разные поверхности по-разному излучают инфракрасные волны. По-научному это называется — коэффициент эмиссии или коэффициент излучения. Этот показатель определяется как отношение энергии, излучаемой данной поверхностью при определенной температуре, к энергии излучения так называемого абсолютно черного тела при той же температуре. Он может принимать значения от 0 до 1.

Ну, например, если для окисленной стали коэффициент составляет приблизительно 0,85, то для полированной стали он снижается до 0,075. Этот коэффициент очень сильно влияет на точность пирометра, поэтому производители вводят различные поправки и устанавливают в приборы переключатели типов поверхности, температуры которых нужно измерить.

Современные электронные бесконтактные измерители температуры фактически делятся на две большие группы: бытовые — для измерения температуры тела, и промышленные — для измерения температуры различных объектов (неживого характера). Принцип действия у всех одинаковый, как отмечалось раньше — измерение интенсивности потока инфракрасного излучения с поверхности.

Конструкции термометров чаще всего тоже похожи — прибор выполняется в виде пистолета, в рукоятке которого расположена батарея питания, в «дуле» находится инфракрасный пиродатчик, а где-то между всем этим помещена электроника, которая все считывает и показывает результат на ЖК-дисплее. «Курок» в данном случае служит для запуска процесса измерения.

Вот, например, термометр фирмы Braun ThermoFlash LX-26. Собственно, сам процесс измерения температуры таким прибором очень прост. Пистолет наводится на участок поверхности, температуру которого нужно измерить. При этом дуло термометра не должно упираться в поверхность, а находится от нее на расстоянии 5 — 10 см. В противном случае результаты измерения будут неверными. Нажимаем на «курок», прибор «думает» около 1 — 2 секунд, после чего на дисплее появляются искомые данные.

Чаще всего у подобных бытовых пирометров очень небольшой диапазон измерения температуры, который ограничен значениями 22 — 50°C. Кстати, таким термометром можно измерить не только температуру тела, но и, например, температуру воды в ванной перед купанием

ребенка. Только надо не забыть переключить режим измерения — в данном термометре есть два режима — «Тело» и «Поверхность». Связано это с тем, что мы обсуждали выше: помните — коэффициент излучения?

Кстати, в этом термометре есть еще и третий режим — «Воздух». Но на практике ни разу тем, кто пытался это сделать, не удавалось правильно измерить температуру воздуха бесконтактным способом — показания получались необъяснимыми.

Пирометры промышленного применения отличаются от бытовых расширенным диапазоном измеряемой температуры и множеством настроек для более точных измерений. Плюс такие приборы оснащаются лазерным указателем, чтобы совершенно точно понимать, температуру какой точки поверхности вы измеряете.

Способ использования тот же самый — пирометр наводится с помощью лазерного указателя на объект, нажимается кнопка, и температура показывается на дисплее. Таким образом можно измерять температуру всего, что душа пожелает, и при этом ни к чему не придется прикасаться руками. Навел кнопку нажал, секунда — и ты знаешь температуру.

Но обратите внимание! Во всех, даже самых прекрасных технологиях есть свои ограничения. Есть они и у пирометров.

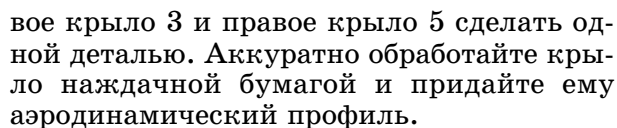
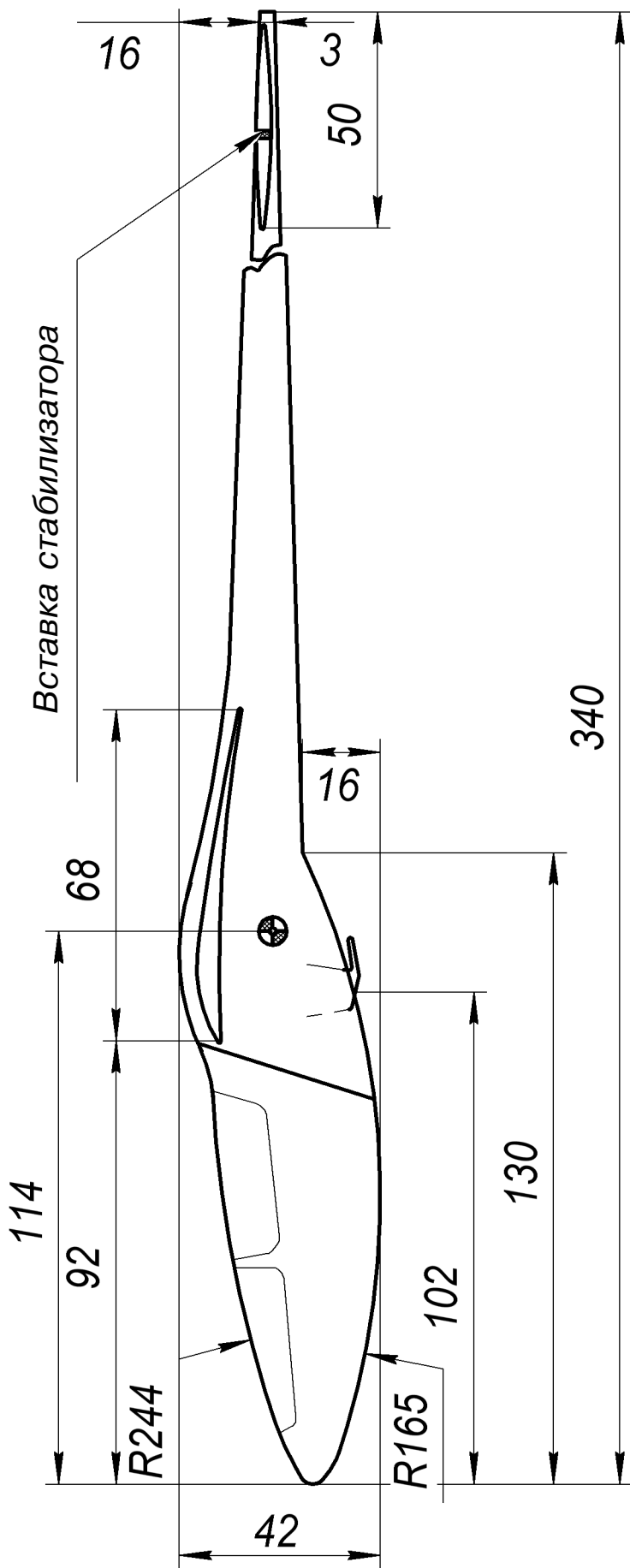
Ограничение номер один: температура самого пирометра должна быть примерно равна температуре окружающей среды, в которой производится измерение. Если вы принесете зимой прибор с улицы и попытаетесь измерить им себе температуру, то очень удивитесь. Она будет примерно в районе 50°C.

Ограничение номер два, хотя это скорее не ограничение, а некоторая особенность измерения температуры поверхности. При измерении температуры тела будьте готовы к тому, что в каждой измеренной точке она будет разной. Причем различаться может существенно — до полуградуса. Скажем, в одном месте будет 36,7, в другом — 37,3. Это вовсе не означает, что вы заболели и у вас поднимается температура. Просто в одной точке вашего тела кожа может быть чуть толще, а кровеносные сосуды под ней — чуть глубже, поэтому температура в данной точке поверхности кожи чуть ниже. Под другой же точкой вашего тела вообще может проходить вена или артерия, и температура в этой точке будет существенно выше. Поэтому при измерении температуры тела, особенно детям, рекомендуется проводить несколько измерений в разных точках головы.

Ну и ограничение номер три: у вас не получится измерить температуру воздуха. Хотя производители и анонсируют такую возможность в своих термометрах, на деле она совершенно не работает. Показания настолько неточны, что пользоваться ими просто невозможно.

В остальном пирометр очень удобный прибор и всегда в хозяйстве пригодится.

**Фюзеляж (пенопласт S + 5 мм)**



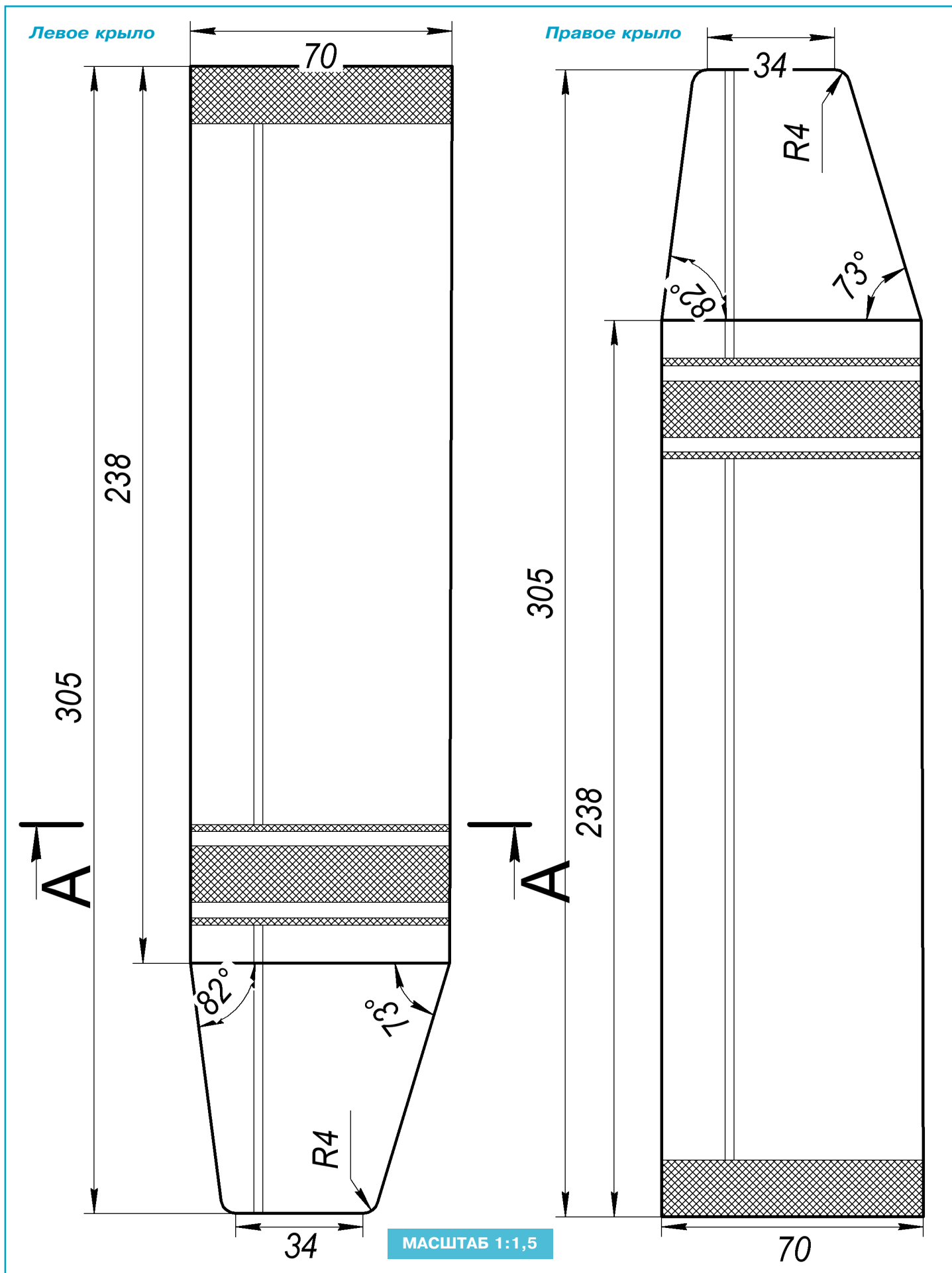
Вставьте крыло в прорезь фюзеляжа, после чего вклейте его в фюзеляж. Далее вырежьте «ушки» крыла 4. Приклейте их к крылу под углом  $30^\circ$  (примерно параллельно стабилизатору). Проверьте правильность положения центра тяжести (ЦТ) планера и приступайте к пробным запускам.

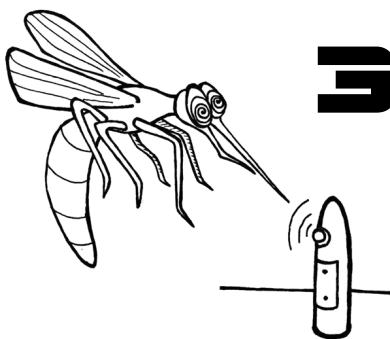
Начните запуск с руки. Если модель задирает нос, то наклейте на нос фюзеляжа накладку-грузы, если модель резко снижается, то следует облегчить нос фюзеляжа. В крайнем случае можно загрузить хвостовую часть фюзеляжа. Запущенная с руки модель должна пролететь 25 — 30 м.

Для запуска с леера из скрепки сделайте крючок и смажьте его клеем. Воткните крючок 8 в фюзеляж. Изготовьте из тонкой проволоки кольцо диаметром примерно 30 мм и привяжите к нему конец катушечной нитки. Для легкого обнаружения в траве кольца после запуска модели планера сделайте из папиросной бумаги яркий флажок и приклейте его к лееру недалеко от кольца.

Попробуйте с друзьями потренироваться на запусках, а потом можете устроить соревнования.

**А. ЕГОРОВ**





# ЭЛЕКТРОННЫЙ ВРАЧ

*«Ох, лето красное! любил бы я тебя,  
Когда б не зной, да пыль, да комары, да мухи».*

**Э**ти стихотворные строки великого русского поэта А. С. Пушкина, как говорится, не в бровь, а в глаз. Лето — время насекомых, а где насекомые, там укусы. Чтобы защититься от насекомых, есть специальные спреи и кремы, которые можно купить в аптеке, есть и народные способы, например, укусы можно протирать раствором настойки календулы или влажной содой. Но на 100% ни одно из этих средств не защищает.

Идея сделать прибор, подобный купленному за границей, для быстрого заживления ран от укусов насекомых пришла мне в голову после того, как я его испытал на себе. Действует он так: включенную нагревательную металлическую пластину нужно приложить к укусу в течение первых 3 — 5 минут после укуса и минут 5 — 6 подержать. Нагрев осуществляется до безопасной температуры +40...45°C. После этого боль от укуса утихает. Все эти действия нужно было повторить последовательно в ближайшие 3 часа трижды.

Первый же опыт показал, что прибор помогает даже после 2 минут прогрева, так что смело могу посоветовать читате-

лям «Левши» изготовить такое устройство самостоятельно. Внешний вид этого устройства представлен на рисунках 1 и 2.

Для широтно-импульсного модулятора, регулирующего температуру нагревателя, выбрана простая и проверенная схема, не требующая наладки. Сам нагреватель — это резистор любого типа с сопротивлением 12 Ом и мощностью 0,5 Вт. Поскольку количество элементов схемы невелико, печатную плату под нее делать не обязательно.

Операционные усилители (ОУ) для такой схемы пришлось отбросить сразу. У ОУ общего назначения после 8 — 10 кГц, как правило, выходное напряжение резко падает, а при поставленной задаче необходимо раскатать транзистор. Для простого решения наиболее подходит аналоговый таймер — NE555. На микросхеме 555 уместно собрать схемы различного уровня сложности, а стоит он недорого. Эта многофункциональная микросхема представляет собой блок-генератор, где можно комбинацией резисторов и конденсатором задавать частоту, а также длительность импульса и паузы на выходе. Согласно спецификации, таймер 555 не рассчитан на работу при напряжении менее 4,5 В. На практике же он работает и при напряжении 3 В.

## КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ СИНЯКА?



От синяков никто не застрахован. Поставить их легко, а вот избавиться... Должно пройти немало времени, пока синяк, переходя из одного цвета радуги в другой, станет менее заметен. Хотя, если сразу после того, как возник синяк, положить на него смоченный в яблочном уксусе ватный диск, закрепив лейкопластырем, чтобы не сдвигался с места, и оставить на 3 — 4 часа, в результате полученный эффект превзойдет ожидания. На месте синяка в худшем случае останется только легкая желтизна, да и она вскоре пройдет.



**Рис. 1. Внешний вид устройства.**



**Рис. 2. Вид на устройство со снятой крышкой корпуса.**



Функционирует генератор так. Едва напряжение на конденсаторе C1 достигнет максимума (конденсатор почти заряжен), открывается внутренний транзистор микросхемы, который способствует замыканию вывода DIS (DISCHARGE — «разряд») на землю. При этом на выходе 3 OUT появляется логический ноль. Управляющий транзистор заперт, нагревательный элемент обесточен. Затем конденсатор C1 начинает разряжаться, и когда напряжение на нем станет

GE — «разряд») на землю. При этом на выходе 3 OUT появляется логический ноль. Управляющий транзистор заперт, нагревательный элемент обесточен. Затем конденсатор C1 начинает разряжаться, и когда напряжение на нем станет

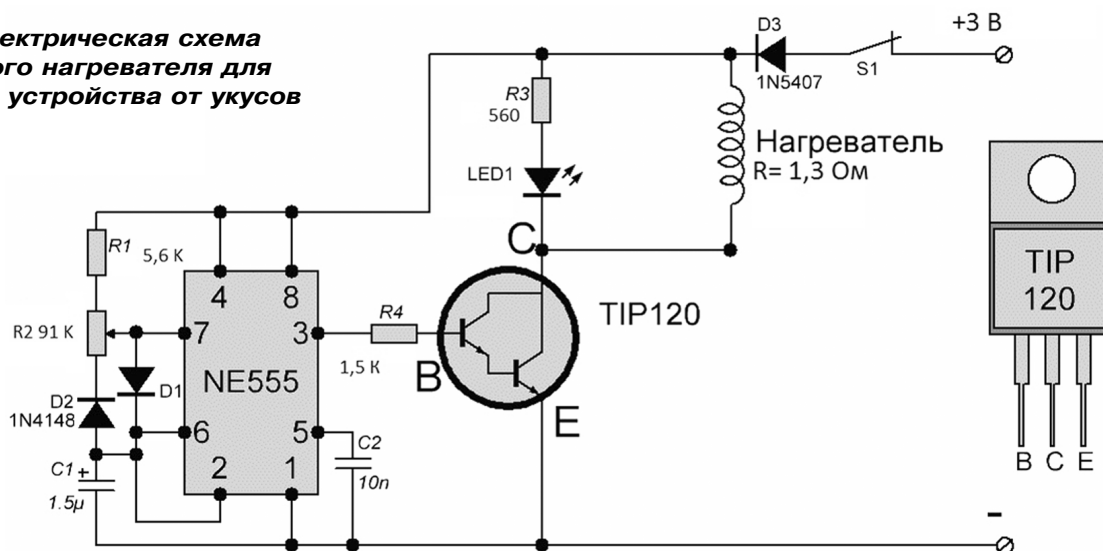
## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

# ВНИМАНИЕ — СИГНАЛ!



В наши дни многие любят активный отдых — походы, путешествия, экстремальные виды спорта. Дело хорошее, но порой возникают ситуации, когда может понадобиться помощь извне. Кроме звуковых сигналов, которыми можно привлечь окружающих, есть еще и другие способы, особенно в ночное время, о которых нужно знать каждому. Например, подавая разноинтервальные сигналы фонариком — обычным или же от мобильного телефона — с помощью азбуки Морзе — SOS (известный во всем мире сигнал терпящих бедствие), вы, таким образом, поможете себе и другим. SOS — это чередование 3 коротких, затем 3 длинных, потом снова 3 коротких сигналов, то есть 3 точки — 3 тире — 3 точки, которые можно обозначить, прикрывая в заданном ритме рукой источник света. В какой бы стране вы ни оказались, этот международный сигнал бедствия поймет любой.

**Рис. 3. Электрическая схема импульсного нагревателя для лечебного устройства от укусов комаров.**



близко к нулю (почти полный разряд), микросхема переключится в противоположное состояние — на выходе OUT логическая 1, управляющий транзистор открыт, через нагревательный элемент проходит ток. Конденсатор начинает снова заряжаться, и все повторяется вновь с частотой в несколько кГц.

Заряд конденсатора C1 идет по пути R1, R2, D1, а разряд — по пути D1, R1, R2, вывод 7 DIS микросхемы. При изменении положения регулятора подстроечного резистора R2 меняются соотношения сопротивлений верхнего и нижнего плеча, что, соответственно, меняет отношение длины импульса к паузе. Частота задается в основном конденсатором C1 и незначительно зависит от величины сопротивлений в цепи R1, R2.

Резистор R4 ограничивает ток транзистора по выходу при высоком уровне напряжения на выводе 3 таймера 555. При этом в данной схеме диоды, резисторы и конденсаторы подойдут любого типа, номиналы могут отличаться на 30% от указанных на схеме.

Обозначенный на схеме R3 светодиод 3 мм синий прозрачный 1000 — 2000 мКД с наименованием в каталоге 3AB4UC (производитель CPM), с напряжением 3 — 3,8 В, ток 20 мА, спектр свечения 470 nm; при силе светового потока 1000 — 2000 mcd. Как видно из схемы, светодиод включается синхронно с резистором-нагревателем.

**А. КАШКАРОВ**

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

# ЗУБНАЯ ПАСТА ОТ... ОЖОГА

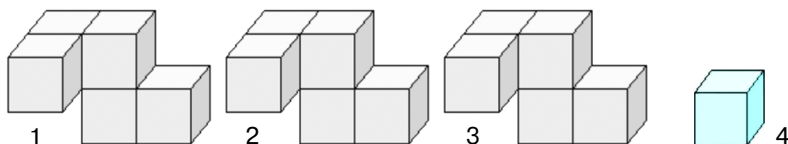
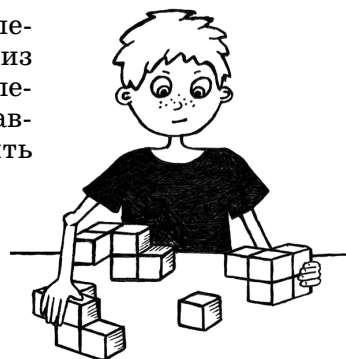


Обжечься можно где угодно, но не всегда оказываются под рукой аптечные средства. Зато зубная паста есть у каждого. Выдавите из тюбика пасту и нанесите на обожженное место, прежде охладив его, если нужно, под водой. Прикрывать ничем не надо, дайте высохнуть, а потом аккуратно ее смойте. При необходимости повторите процедуру. Зубная паста содержит алюмосиликаты, которые не растворяются в воде и покрывают защитной пленкой поврежденное место, не давая интенсивно испаряться межклеточной жидкости, тем самым сохраняя клетки эпидермиса. Кстати, зубная паста с ментолом еще и охлаждает. После применения пасты при незначительном покраснении обычно и следа от ожога не остается. В более серьезных случаях, конечно же, следует обратиться к врачу. Кстати, от укусов комаров паста тоже помогает.

# КУБЕК-«НЕВИДИМКА»

Э

ту головоломку нетрудно изготовить самостоятельно. Состоит она из 4 элементов. Три элемента одинаковы по форме, размерам и цвету, каждый из них склеивается из 5 кубиков (элементы, составленные из 5 кубиков, склеенных по граням, называют пентакубиками). Четвертый элемент представляет собой отдельный элементарный кубик. Его рекомендуем покрасить в иной цвет, отличный от цвета других.

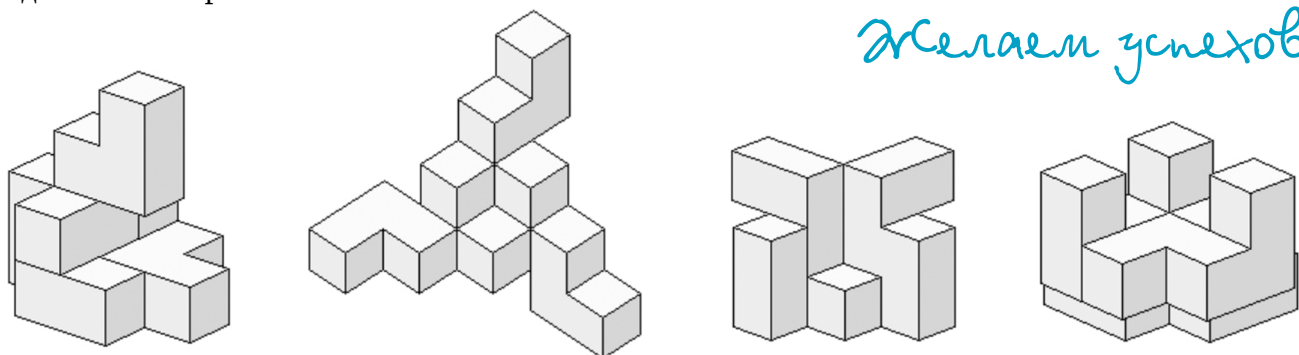


Прикладывая элементы гранями друг к другу, можно составить множество фигур, обладающих различными свойствами.

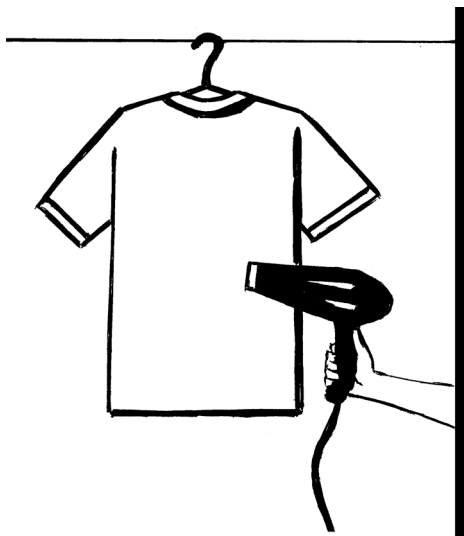
**Задача 1.** Используя все 4 элемента, составьте симметричную фигуру, в которой четвертый элемент не будет виден ни сверху, ни снизу, ни сбоку, ни с любого иного ракурса. Автор этой головоломки В. Красноухов утверждает, что существует не менее двух различных решений этой задачи.

**Задача 2.** Для разминки потренируйтесь в сборке симметричных фигур с использованием: 1) 3 элементов-пентакубиков; 2) всех 4 элементов данной головоломки.

Приводим образцы таких фигур, построенных из 3 элементов-пентакубиков, с различными видами симметрии.



ИГРОТЕКА



## ФЕН ВМЕСТО УТЮГА

Досадно бывает, когда, достав сложенную вещь из чемодана или дорожной сумки, замечаешь, что она сильно помялась, а утюга под рукой нет. Не страшно, футболку или рубашку можно быстро привести в надлежащий вид. Нужно только повесить ее на вешалку-плечики, обрызгать водой и включить фен. Затем пройтись по складкам, а лучше по всей поверхности ткани. Поток горячего воздуха от фена разгладит складки и уберет замятости не хуже утюга. Ведь, по сути, фен с разбрызганной по ткани водой исполнит роль парового утюга.

**Для тех, кто так и не решил головоломки  
в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 7 за 2019 год),  
публикуем ответы.**

### Решение криптограммы 1

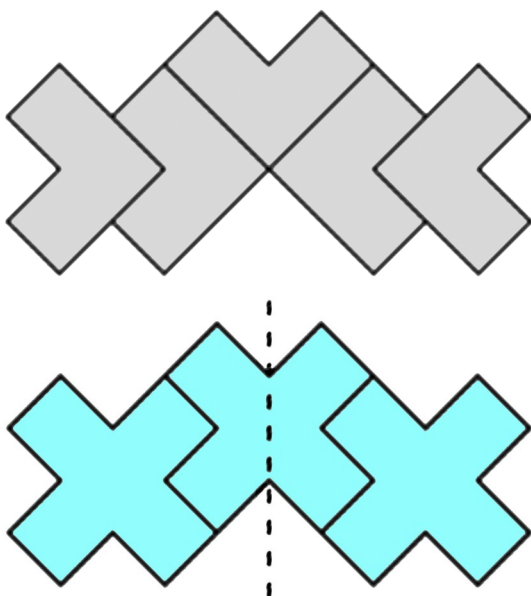
**ноль + ноль + ноль + ноль = мало**

**1065 + 1065 + 1065 + 1065 = 4260**



### Задача 1.

*Составить одинаковые  
симметричные фигуры.*



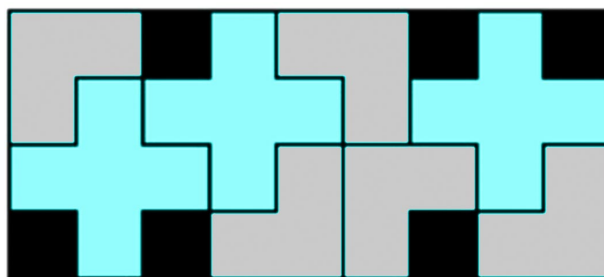
### Решение криптограммы 2

**один + один = много**

**6823 + 6823 = 13646**

### Задача 2.

*Симметричная упаковка  
элементов в коробочке 4x9  
(поворотная симметрия).*



# ЛЕВША

Ежемесячное  
приложение к журналу  
«Юный техник»  
Основано

в январе 1972 года  
ISSN 0869 — 0669  
Индекс 71123

Для среднего и старшего  
школьного возраста

Главный редактор  
А.А. ФИН

Ответственный редактор  
Г.П. БУРЬЯНОВА

Художественный редактор  
Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ

Компьютерная верстка  
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Технический редактор  
Г.Л. ПРОХОРОВА

Корректор Т.А. КУЗЬМЕНКО

#### Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»  
Подписано в печать с готового оригинала-макета 18.07.2019. Формат 60х90 1/8.  
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.  
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №  
Отпечатано 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

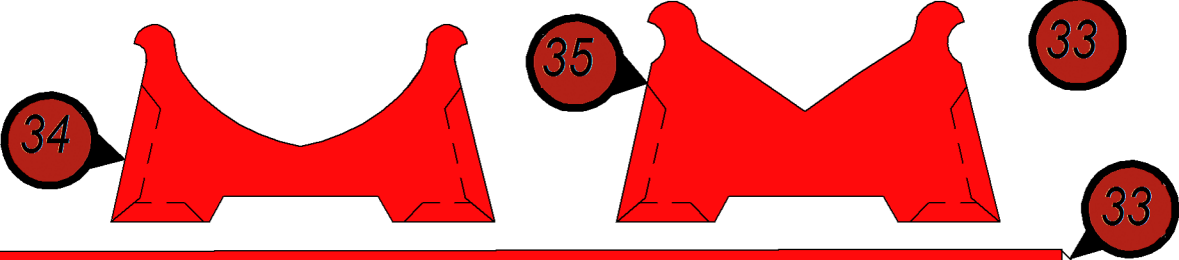
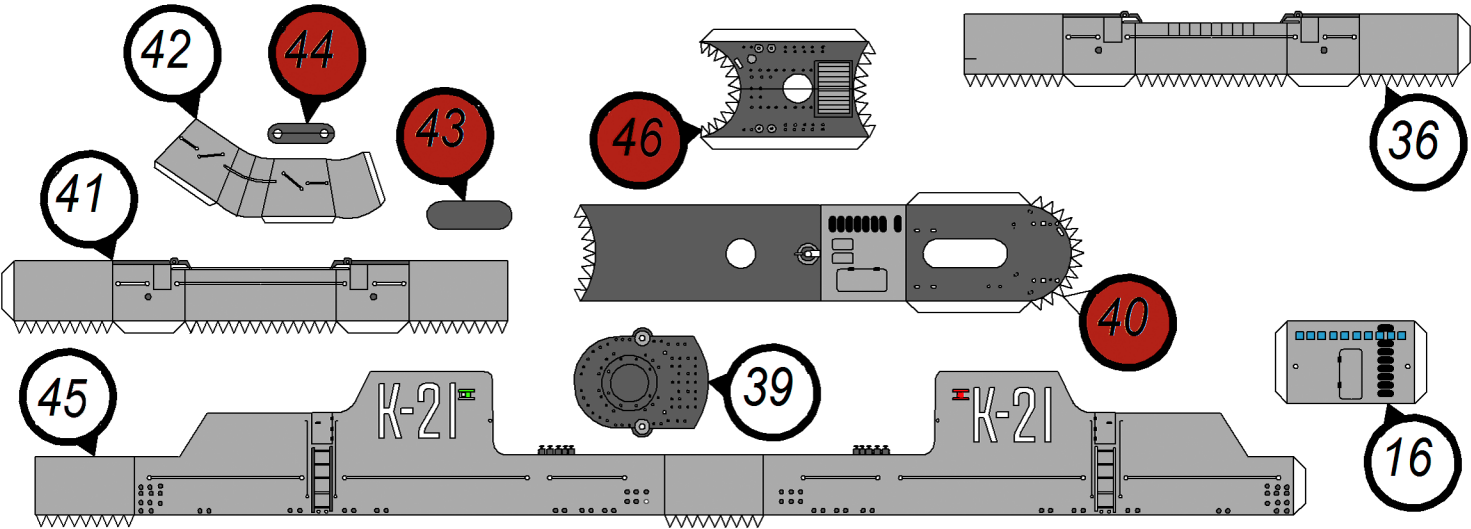
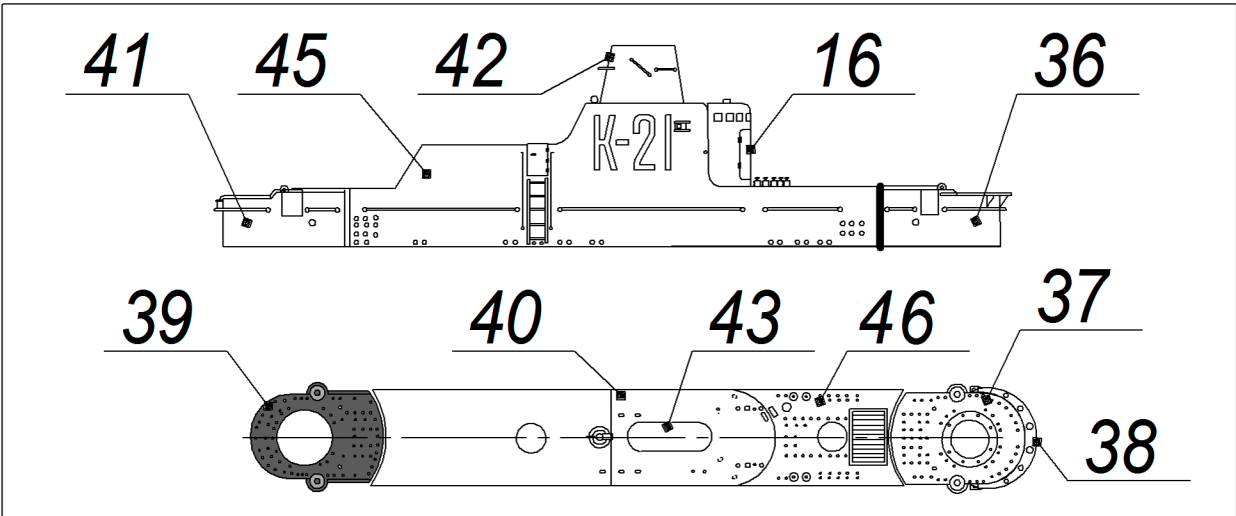
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке  
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

## В ближайших номерах «Левши»:

Самолет АНТ-3 был сконструирован известным авиастроителем А. Н. Туполевым в 1925 году. На этом цельнометаллическом двухместном полутораплане, который может украсить ваш музей на столе, был совершен дальний перелет в Европу, продемонстрировавший успехи советского самолетостроения.

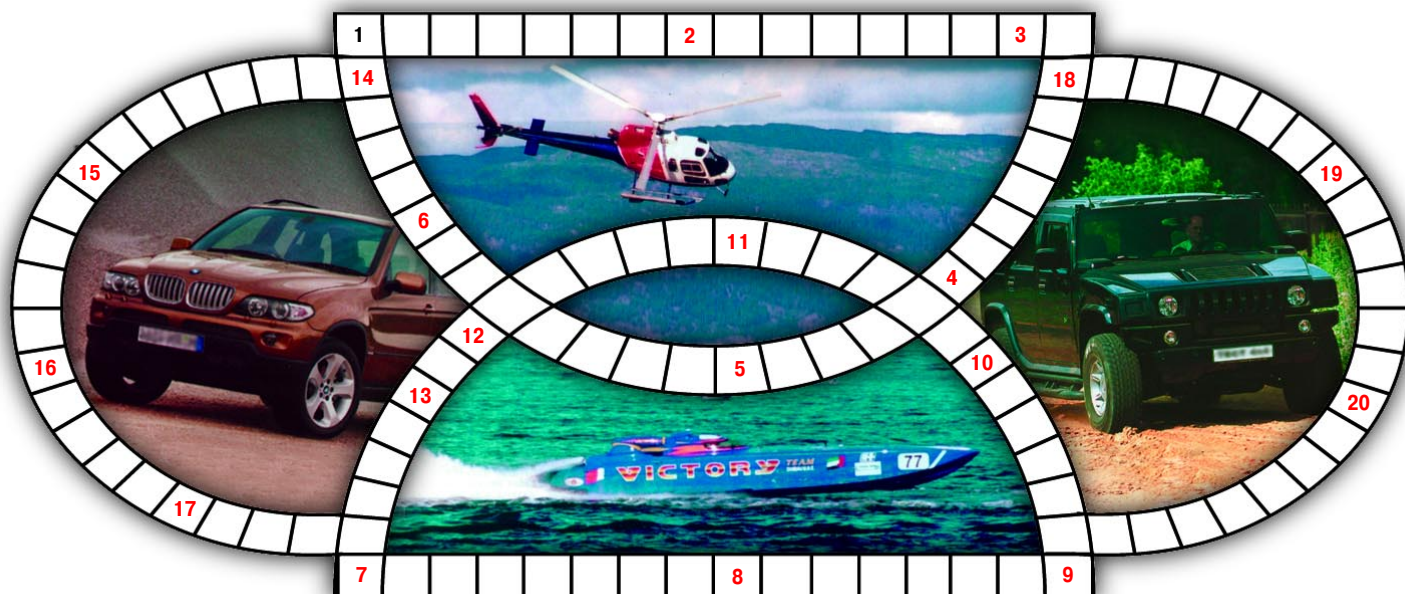
Любители действующих моделей смогут дать вторую жизнь своим механическим игрушечным машинам.

Электронщики для экономии электроэнергии в многоквартирном доме по предложенным схемам изготовят фотореле. Любители тихого отдыха займутся головоломками от Владимира Красноухова, а домашние мастера смогут взять себе на заметку новые полезные советы.





**ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!**  
Продолжаем публикацию серии  
кресвордов-головоломок второго  
полугодия 2019 г. Условия их  
решения опубликованы  
в «Левше» № 1 за 2019 год.



1. Ручной слесарный инструмент, предназначенный для завинчивания и отвинчивания крепежей. 2. Норвежский полярный путешественник-исследователь, первым достигший Южного полюса. 3. Наука о вождении судов и летательных аппаратов. 4. Клинковое колюще-режущее и рубяще-режущее холодное оружие. 5. Высотное здание. 6. Антоним нетто. 7. Транспортное средство, состоящее из рамы, колес, руля и педалей, которое движется за счет силы ног. 8. Устройство для записи и воспроизведения устной речи. 9. Переносной персональный компьютер. 10. Некий список информации об объектах, составленный с целью облегчения поиска этих объектов по какому-то признаку. 11. Русская народная спортивная игра. 12. Древовидное растение, встречающееся на берегу водоемов. 13. Территория государства или ее часть, полностью окруженная территорией другого государства. 14. Измерительный прибор для определения горизонтальных и вертикальных углов при топографических съемках. 15. Специалист по тренировке спортсменов. 16. Заплечный вещевой мешок. 17. Помещение на судне или корабле, оборудованное для проживания людей, а также различных служебных целей. 18. Город в Бельгии, около которого в 1815 году состоялось последнее крупное сражение французского императора Наполеона. 19. Большой коллектив музыкантов-исполнителей. 20. Один из главных христианских праздников.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:**  
**(4) (13) (11) (10)<sup>2</sup> (13) (5)<sup>3</sup>**

*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).

Через «КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»: «Левша» — 99160,

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

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](http://www.nasha-pressa.de)*

