



**НАЧИНАЙТЕ
СТРОИТЬ СНЕГОКАТ!**



ЛЕЖВЫША

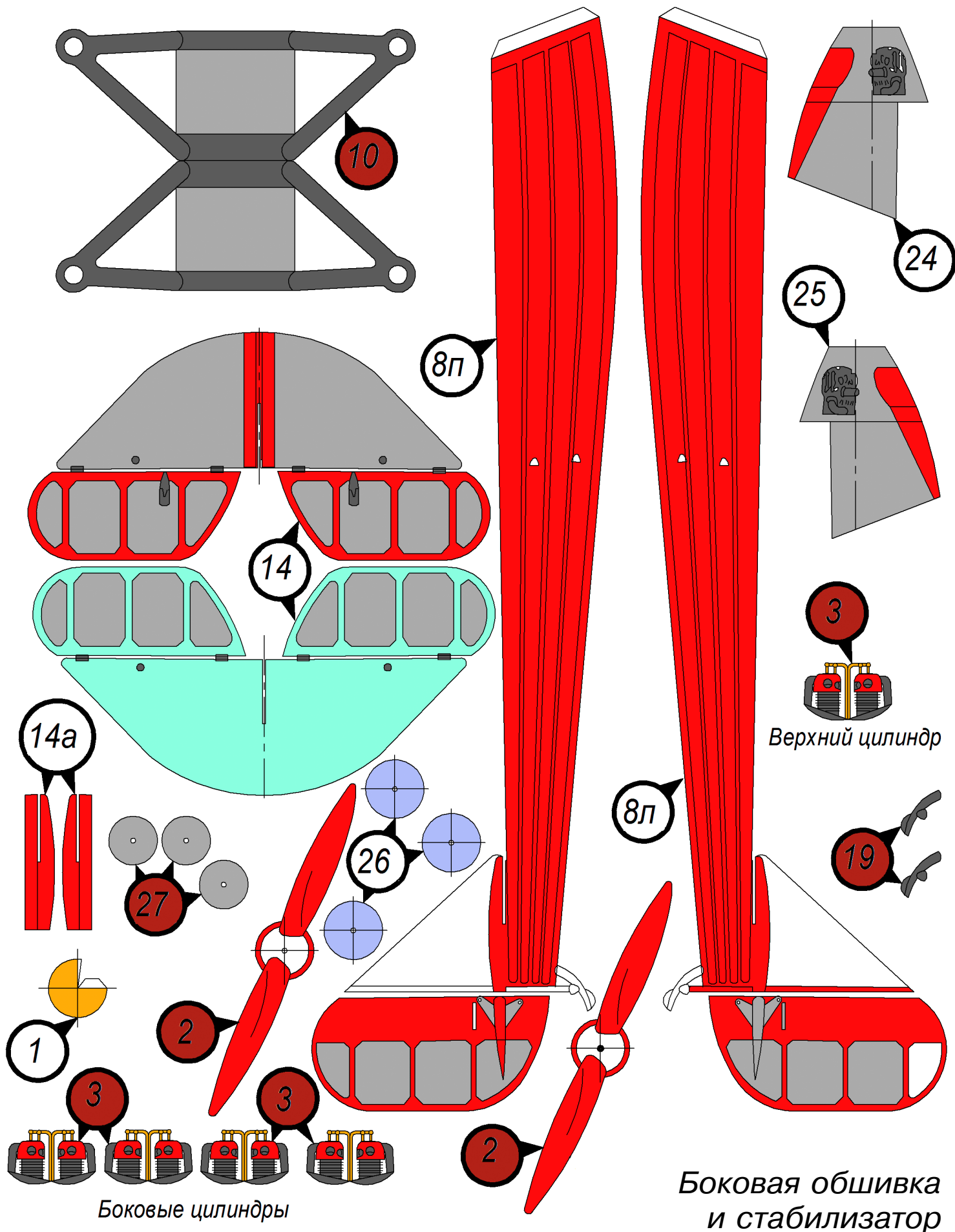
12+

«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ЗАСТАВЬ РАБОТАТЬ СОЛНЦЕ ЛУЧШЕ!

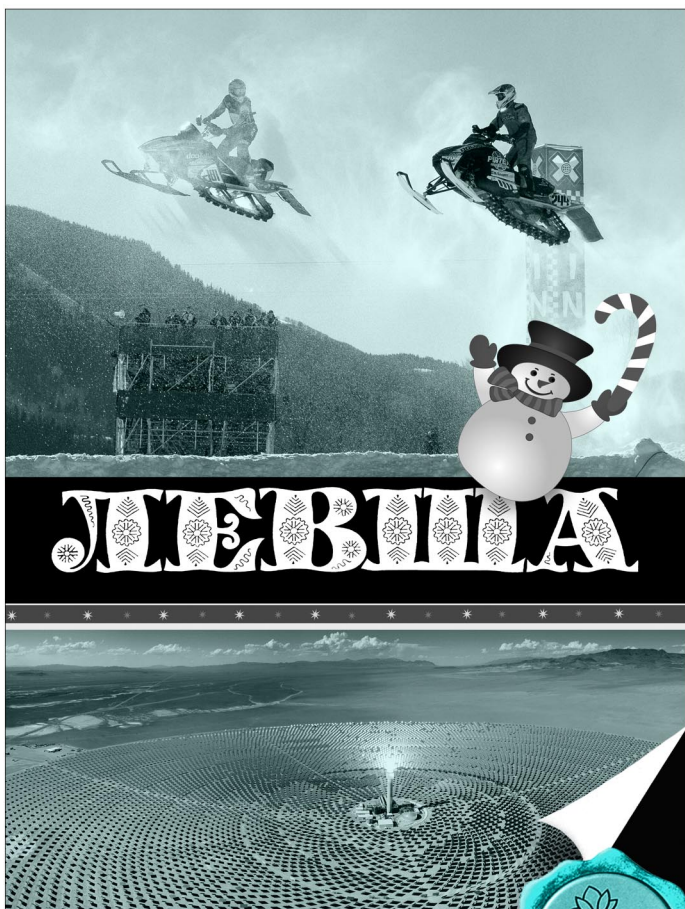


**12
2019**



Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений



12
2019

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

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе

САМОЛЕТ «ПИОНЕРСКАЯ ПРАВДА» 1

Полигон

**ЛЕДОВЫЙ АЭРОКАТ
С ИК-УПРАВЛЕНИЕМ 5**

Хотите стать изобретателем?

ИТОГИ КОНКУРСА 8

Вместе с друзьями

ПЛАНЕР ИЗ ВАТМАНА 10

Электроника

НОВОГОДНЯЯ «СОСУЛЬКА» 13

Игротека

«СНЕЖИНКИ» 15

САМОЛЕТ



«ПИОНЕРСКАЯ ПРАВДА»

Самолет АИР-3 стал третьим по счету самолетом молодого инженера, в будущем генерального конструктора А. С. Яковлева. Тогда у него не было конструкторского коллектива, и он все делал сам — проектировал, рассчитывал и чертил свой будущий самолет, а потом был основным его строителем. Александр Сергеевич создал АИР-3 по новой для себя схеме моноплана. С тех пор все самолеты Яковлева — монопланы (единственное исключение — экспериментальный биплан Як-12Б, созданный в 1960 году путем установки нижнего крыла на Як-12А — *ред.*).

Название АИР было выбрано в честь главы правительства государства А. И. Рыкова. Он к тому же возглавлял Центральный совет Осоавиахима — Общества содействия обороне, авиационному и химическому строительству (это была добровольная организация, предшественник ДОСААФа — *ред.*). С 1927 по 1940 годы было создано 20 типов таких летательных аппаратов — от АИР-1 до АИР-19.

История АИР-3 началась с того, что Осоавиахим СССР дал задание построить маломощный самолет с максимально возможной дальностью и продолжительностью полета. Машина предназначалась для дальних перелетов и агитполетов.

АИР-3 был построен в 1929 году на Московском авиационном заводе имени В. Р. Менжинского, образованном на базе ремонтного завода «Авиароботник». Строился он на деньги, собранные пионерами, поэтому и получил именно название «Пионерская правда». Самолет АИР-3 представлял собой подкос-

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

ный моноплан-парасоль, то есть его крыло было поднято над фюзеляжем. Конструктор считал такое положение крыла наиболее выгодным, поскольку оно обеспечивало устойчивость в полете, прекрасный обзор, подачу горючего самотеком и удобство доступа в кабины.

Деревянный самолет АИР-3 был оснащен пятицилиндровым звездообразным чехословацким двигателем воздушного охлаждения «Вальтер» мощностью 60 л. с. и двухколесным шасси. Крыло — двухлонжеронной конструкции, нервюры из липовых планок и фанеры толщиной 1 мм без облегчения. Вместо традиционных расчалок в плоскости крыла, применявшихся в ту пору в большинстве самолетов, на АИР-3 использовалась 1,5-миллиметровая фанерная обшивка. Фанера была подкреплена стрингерами, расположенными вдоль крыла.

Центральная часть крыла крепилась к фюзеляжу на четырех стойках с расчалками. Левая и правая консольные части крыла — к низу

фюзеляжа на двух парах подкосов. Все стойки и подкосы были выполнены из стальных труб обтекаемого сечения. Три бака для горючего из луженой жести располагались в центральной части крыла между лонжеронами.

Фюзеляж ферменной конструкции состоял из сосновых лонжеронов, поперечных стоек и проволочных расчалок. Носовая часть фюзеляжа имела усиленные стойки. Средняя часть фюзеляжа была обшита полотном, а верхняя имела фанерную обшивку.

Открытые кабины летчика и наблюдателя были оборудованы пилотажными приборами — тахометром, альтиметром, показателем скорости и часами.

Винт самолета был деревянный, диаметром 2 метра. Хвостовое оперение — тоже деревянное с обшивкой полотном и фанерой. Шасси — двухколесное со сплошной осью.

Окраска АИР-3 была такой: красный фюзеляж, горизонтальное и вертикальное оперение —

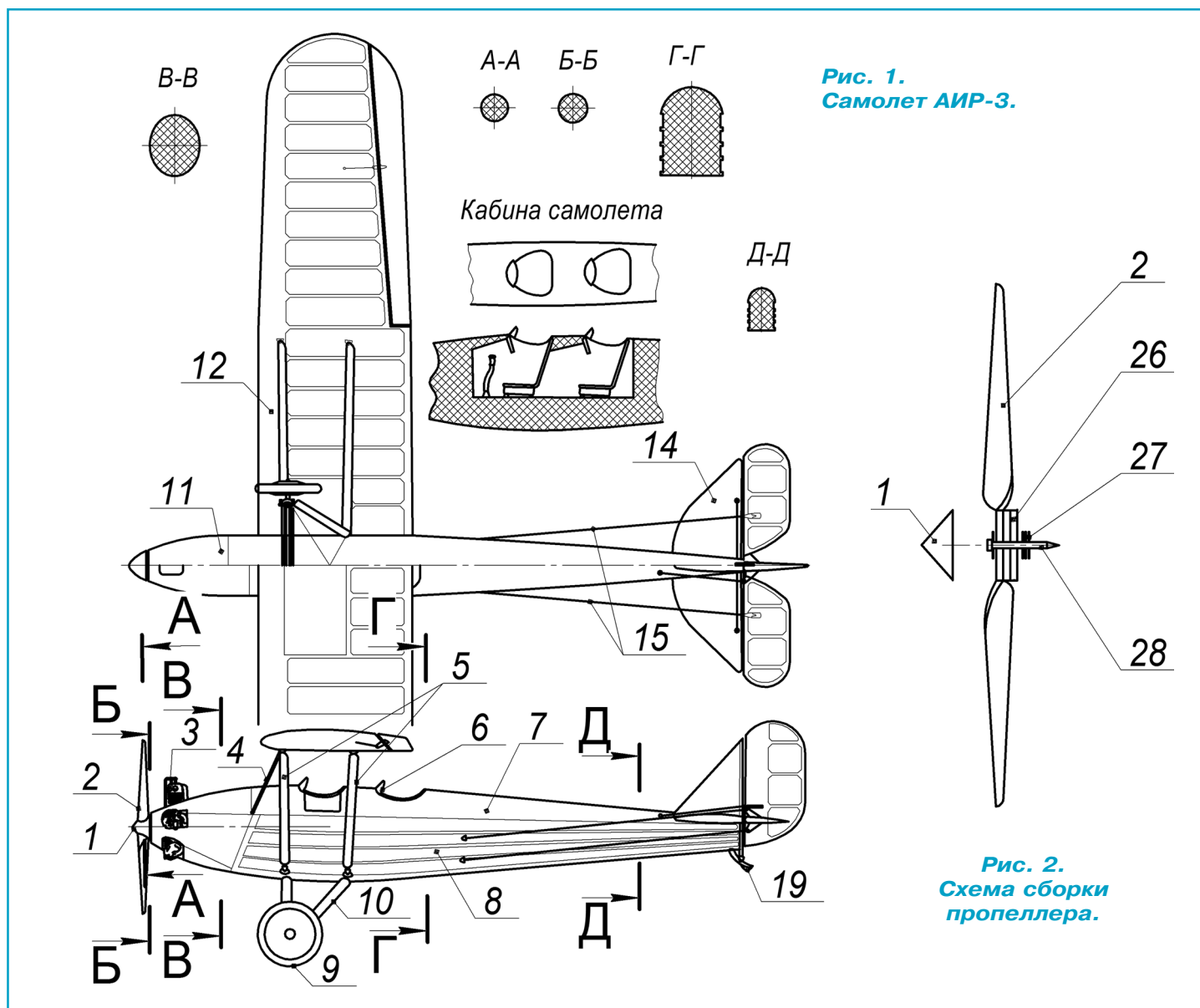


Рис. 1. Самолет АИР-3.

Рис. 2. Схема сборки пропеллера.

Рис. 3.
Схема сборки
остова фюзеляжа.

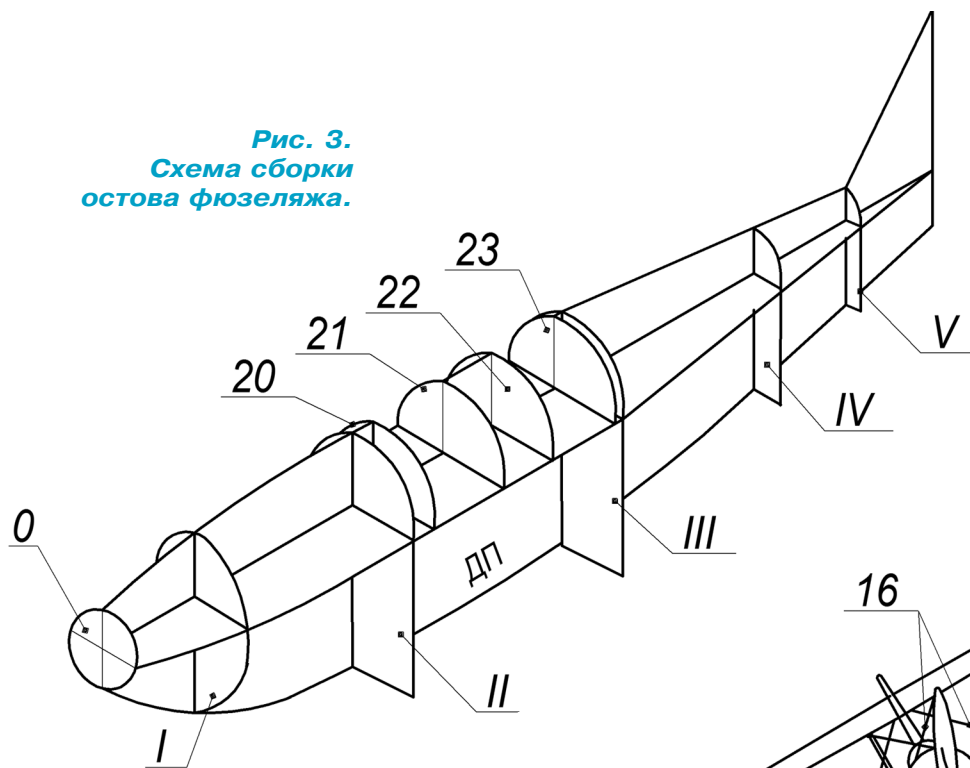
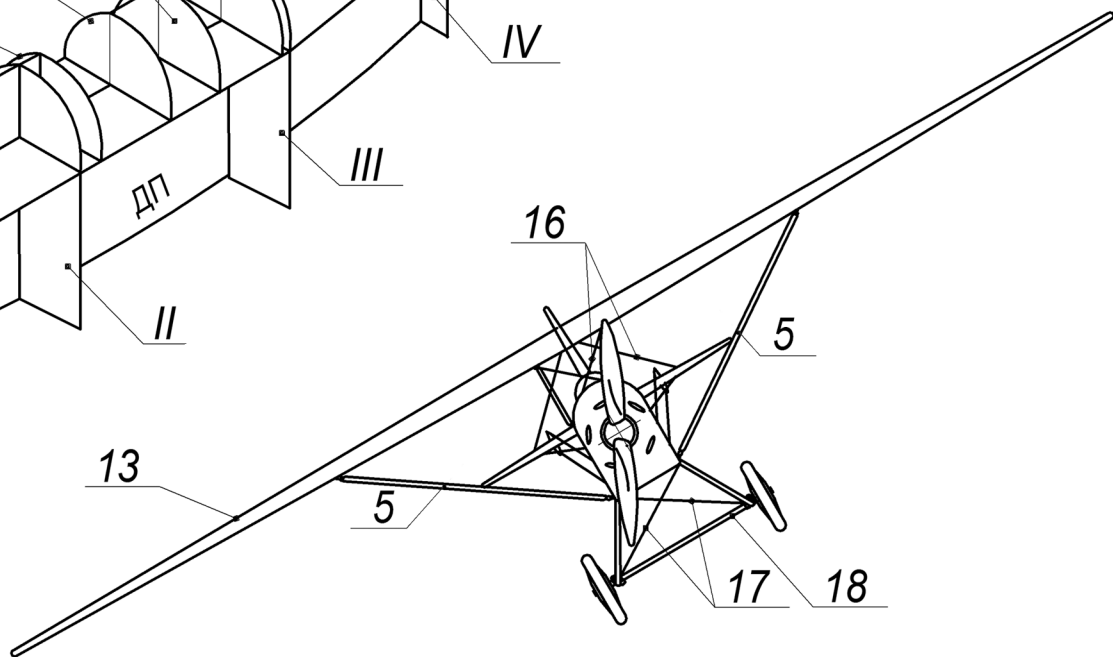


Рис. 4.
Вид самолета
спереди.



серебристого цвета. Капот мотора — серебристый, пневматики колес и цилиндры мотора — черные. Пропеллер был покрашен в красный цвет.

Самолет был построен в одном экземпляре. Испытывали и летали на нем известные летчики Ю. И. Пионтовский, Д. А. Кошиц, А. Б. Юмашев. Они отмечали легкость взлета и посадки, короткий разбег и пробег, прекрасную устойчивость по всем осям, возможность полета с брошенной ручкой управления.

Комиссия по испытаниям провела сравнение машины с зарубежными самолетами этого класса. Оказалось, что АИР-3 стоит в ряду лучших из них, в том числе по надежности и экономичности, и может смело конкурировать с новейшими серийными образцами известных западноевропейских фирм «Де Хэвилленд», «Потез», «Авро» и другими. Один только факт — на нем в начале сентября 1929 года был осуществлен беспосадочный перелет Кавказские Минеральные Воды — Москва, где были установлены два мировых рекорда для двухместных маломощных самолетов: дальности (1750 км) и скорости (170 км/ч).

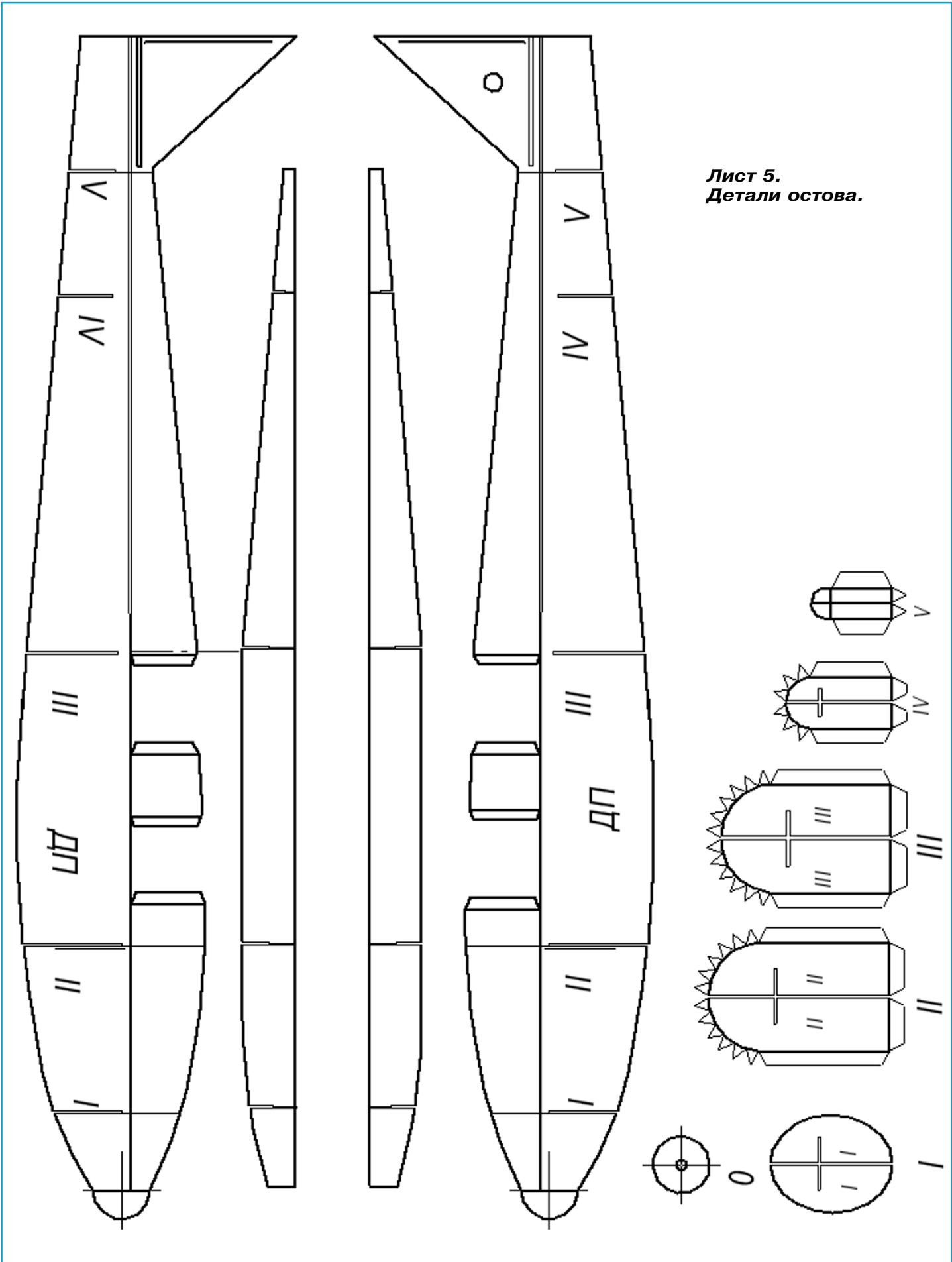
Общий вид самолета изображен на рисунках 1 и 4. Начать сборку модели лучше с изготовления фюзеляжа. Наклейте на картон детали ос-

това фюзеляжа, изображенные на листе 5. Для склеивания лучше использовать клеящий карандаш, так как он, высыхая, не деформирует бумагу. Затем обязательно хорошо просушите детали под прессом (стопкой книг).

После этого вырежьте детали остова: диаметральной плоскости (ДП), I, II, III, IV, V, приборные доски 20 и 22, спинки сидений 21 и 23 и выполните сборку согласно схеме, изображенной на рисунке 3. Все стыки промажьте густым клеем ПВА и просушите до полного высыхания

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА

Размах крыльев	11 м
Длина самолета	7,05 м
Высота	2,4 м
Площадь крыла	16,5 м ²
Вес пустого самолета	392 кг
Максимальный полетный вес	762 кг
Крейсерская скорость	131 км/ч
Максимальная скорость	146 км/ч
Посадочная скорость	66 км/ч
Разбег	60 м
Потолок	4200 м



Лист 5.
Детали остова.

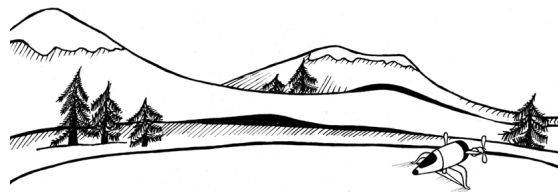
ЛЕДОВЫЙ АЭРОКАТ

с ИК-управлением

С

наступлением зимы вода в прудах, да и почти в любых других акваториях, покрывается гладким льдом. Поэтому на водных просторах появляются идеальные трассы для запуска моделей буеров или аэросаней.

Простой кордовый аэрокат можно запустить по кругу, аэрокат-прямоход — направить по прямой от берега до берега, а если на аэрокат установить инфракрасное (ИК) управление от сломанного игрушечного самолета (обычно при ударе о препятствия или при падении с высоты повреждается планер самолета), то можно стать владельцем отличной дистанционно управляемой быстроходной модели аэросаней на льду, которую вы сможете продемонстрировать на любых показательных выступлениях или выставить на соревнования.



Для постройки мы решили использовать дешевый самолет с ИК-управлением китайского производства с минимальными доработками. Самостоятельно изготавливаются только коньки и шасси. Если же у вас такого пенопластового самолета нет, то по чертежам можно построить модель-прямоход или кордовую модель аэросаней из подручного материала.

Итак, модель аэрката из самолета можно сделать таким способом. Сначала удалите сломанные крылья и стабилизатор. Чуть-чуть доработайте фюзеляж 5. Придайте ему форму, изображенную на рисунке 1. Корпус-фюзеляж можно

клея. Промежутки между шпангоутами советую заполнить кусочками пенопласта. Затем выровняйте профиль фюзеляжа наждачной бумагой заподлицо со шпангоутами. Должна получиться ровная гладкая поверхность.

Вырежьте верхнюю 7 и нижнюю обшивку 11 фюзеляжа, изображенную на листе 2. Приклейте их к фюзеляжу клеем ПВА. Этот клей позволяет размочить бумагу и хорошо удерживает обшивку на криволинейной поверхности.

Далее вырежьте и приклейте обшивки бортов 8п (правый борт) и 8л (левый борт), изображенные на листе 1. Склейте стабилизатор 14 и вклейте его в прорезь фюзеляжа. Затем по бокам киля приклейте накладку 14а, предназначенные для склейки стабилизатора с килем.

В носовой части приклейте обшивку капота мотора 24 и 25. Вырежьте цилиндры двигателя 3, сложите каждую заготовку пополам и приклейте цилиндры к капоту мотора.

Наклейте на толстый картон и вырежьте стойки шасси 10. Согните стойки по линиям сгиба и приклейте их к нижней обшивке фюзеляжа. Наклейте на картон костыль 19 и также приклейте его к фюзеляжу.

Наклейте на картон пропеллер 2 и вырежьте. Вырежьте кок винта 1 и сверните деталь в конус. Круглые шайбы 26 вырежьте из толстого картона и приклейте их к пропеллеру. Антифрикционные шайбы 27 лучше вырезать из тон-

кого листового полистирола. Выполните сборку пропеллера согласно рисунку 2. Обеспечьте легкое вращение пропеллера на тонком гвоздике 28. После этого установите пропеллер в носовой части фюзеляжа.

По углам кабины вклейте 4 зубочистки — стойки, предназначенные для крепления крыла к фюзеляжу. Стойки должны выступать над фюзеляжем примерно на 15 мм.

Колеса самолета склейте из конусов 9 и накладок 9а. Протектор колес изготовьте самостоятельно из черной полоски бумаги размерами 78x2 мм. Ось колес 18 можно изготовить из канцелярской скрепки. Расчалки 16 и 17 выполните из черных ниток.

Крыло склейте из левой половинки 12 и правой 13 (листы 3 и 4). Подкосы крыла 5 обязательно наклейте на тонкую пластиковую соломинку или на проволоку. Установите крыло на фюзеляж так, как изображено на рисунке 1. Чтобы ваша модель была больше похожа на оригинал, не поленитесь сделать ниточные расчалки 16 и 17, тросы управления рулями высоты 15 и ветровое стекло 6 (можно сделать его прозрачным).

Взгляните на свой самолет со стороны и устранили замеченные дефекты. После этого модель самолета АИР-3 можно разместить в вашем музее на столе.

А. ЕГОРОВ

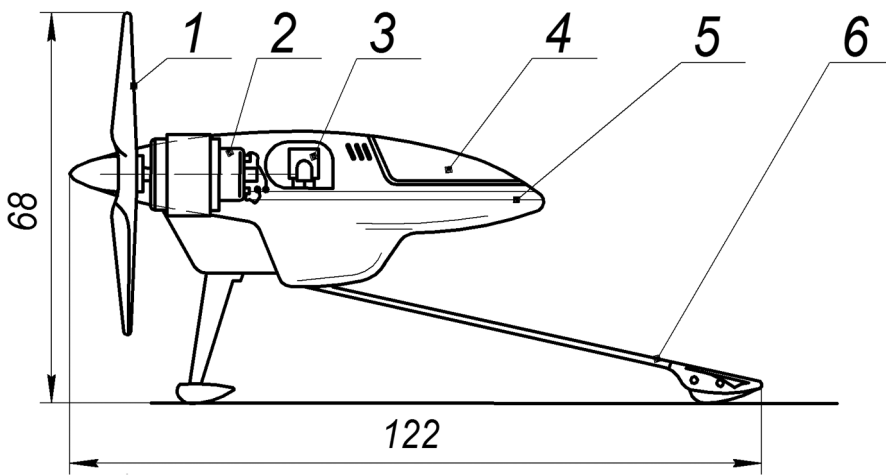


Рис. 1.
Модель аэроката
с ИК-управлением.

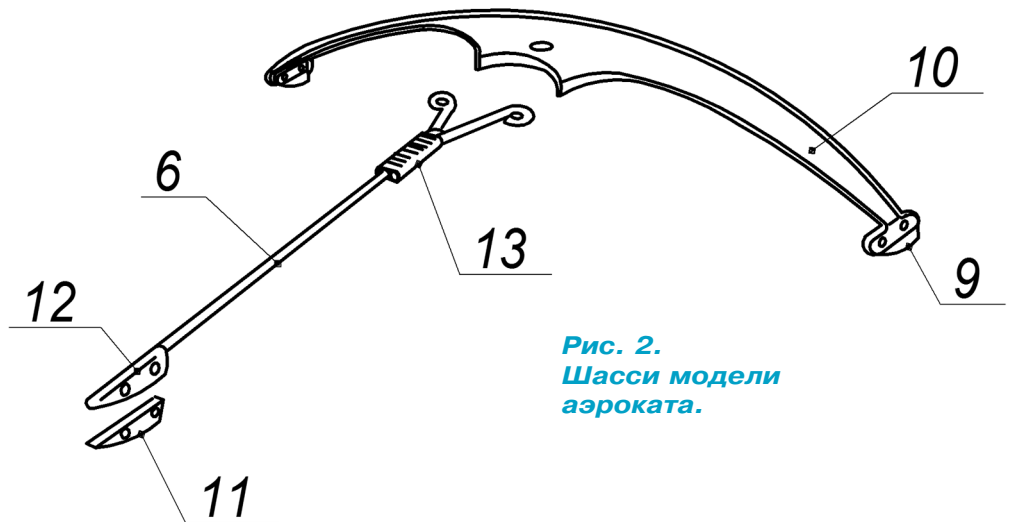
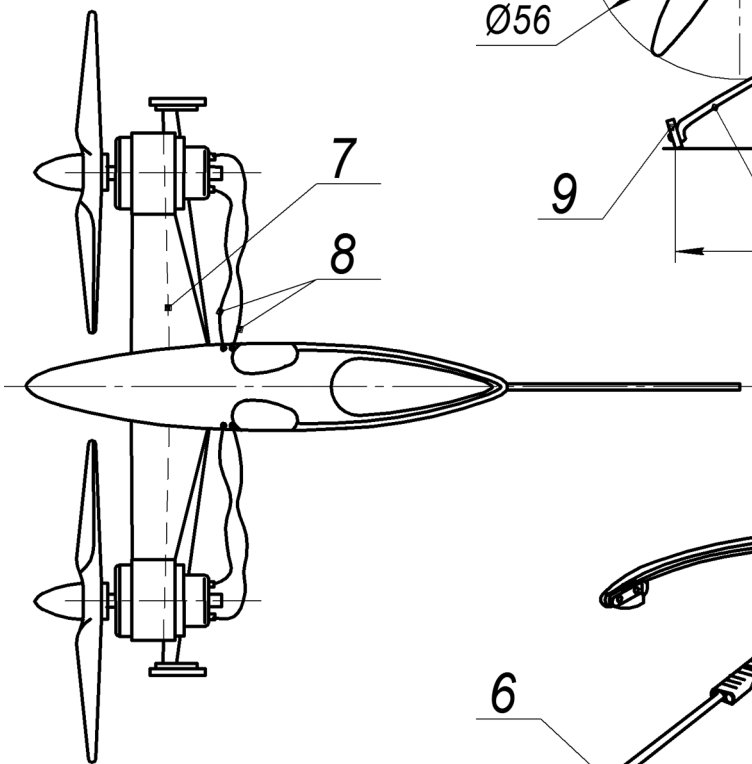
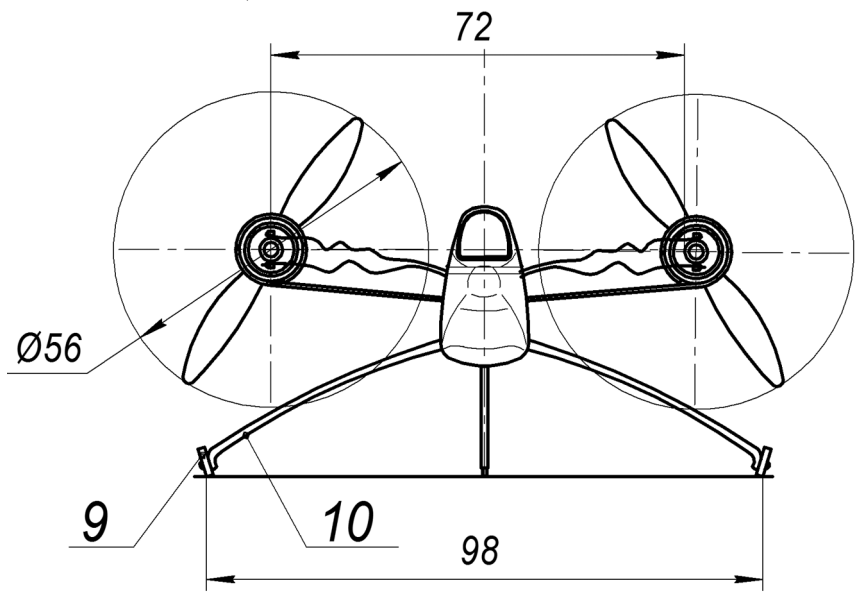
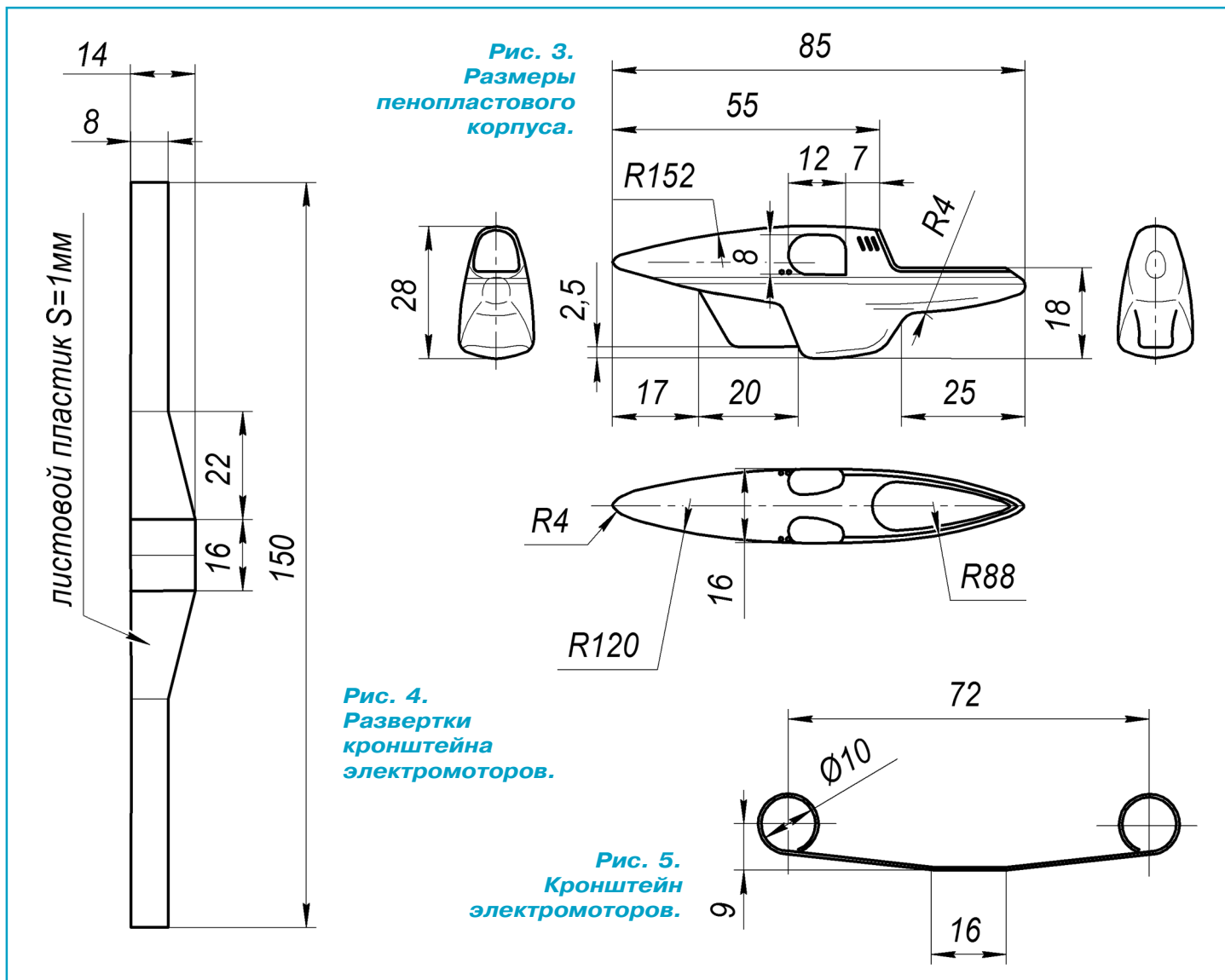


Рис. 2.
Шасси модели
аэроката.



оснастить прозрачным пластиковым колпаком кабины 4, вырезанным из упаковки от шампуня. Отлично подойдут фрагменты фюзеляжа с кабиной от пластиковых авиамоделей.

Носовую опору 6 изготовьте из тонкой стальной пружинящей проволоки. Носовой конек 11 вырежьте из листового полистирола. Накладку 12 также можно вырезать из тонкого пластика и приклеить к опоре 6. Конек крепится заклепками или мелкими винтиками от старых очков. Носовая опора должна амортизировать и хорошо гасить удары носового конька о препятствия.

На другом конце опоры 6 закрепите два проволочных крючка, изготовленных из скрепок, с помощью жестяной накладки 13 — обжатой пассажками и припаянной.

Задняя пластина — амортизатор 10 — вырезается из тонкого упругого пластика и сгибается согласно рисунку 2. На концах задней стойки закрепите коньки 9.

Кронштейн электромоторов 7 советуем изготовить из тонкого листового пластика или из тонкой потолочной плитки согласно рисункам 4 и 5.

Вклейте кронштейн электромоторов 7 в прорез в фюзеляже. Для склеивания деталей аэроката можно использовать клей для потолочной плитки.

Кронштейн с электромоторами также можно использовать от вашего самолета без всяких доработок. В самодельный кронштейн установите электромоторы 2. В ниши фюзеляжа вклейте ИК-антенну 3 и штатные аккумуляторы. Соедините тонкими электропроводами 8 электромоторы с антенной и аккумуляторами. Проверьте включение электромоторов и изменение частоты вращения пропеллеров 1 по команде с пульта управления. Пропеллеры можно сделать самостоятельно из листового полистирола, подобрав экспериментальным путем размер в зависимости от мощности электромотора для получения лучшего результата.

Модель покрасьте яркими акриловыми красками для пластиковых авиамоделей и нанесите рекламные надписи и номера. После этого можно приступать к запускам аэроката по льду водоема.

А. ЕГОРОВ

В первой задаче содержался актуальный для многих вопрос: как вовремя узнать о протечках воды, которые случаются и в жилых домах, и на промышленных объектах. Как сделать эффективней и проще систему сигнализации?

Миша Квашнин из Симферополя (ему недавно исполнилось 10 лет) предложил покрывать полы слоем рыхлой бумаги и подсоединять к ним специальные датчики. Во-первых, вода сразу впитается в такой слой и замедлит залив, а датчики влажности сообщат об этом.

Шестиклассник Игорь Лазуткин из Ростова, 7-классница Оля Мещерякова из Самары и 5-классник Андрей Владский из Протвино в своих письмах предложили разложить в проблемных местах — в подвалах и на чердаках — напольные датчики, которые бы сигнализировали о заливе при замыкании водой контактов, включенных в измерительную цепь.

Такой метод сегодня широко используется. Правда, гидросенсоры срабатывают, когда накапливается слой воды глубиной не менее 3 — 5 мм, что в комнате площадью 25 м² составит 200 литров! Сколько же должно вылиться воды, чтобы пошел предупредительный сигнал, например, на ТЭЦ?! Это существенный недостаток подобных датчиков: залив они обнаруживают с опозданием, не говоря о том, сколько нужно при этом проводов и приборов.

Недавно отечественные изобретатели предложили способ предупреждения ранних протечек, превосходящий аналоги по чувствительности и скорости реакции. Это сорбционные 3D-сенсоры протечек воды.

Сорбционные датчики могут работать где угодно: в архивах, кинотеатрах, медучреждениях, различных хранилищах. Кабельные сенсоры позволяют определить, на каком участке произошла утечка или просто образовалась влажность.

Если обычные представляют собой провод в изолирующей оболочке, то здесь все наоборот: оболочка пропускает воду. Она, проникнув через оболочку, провоцирует короткое замыкание, что и «отмечает» электронный «диспетчер», к которому подключен кабель.

На основе гидросенсорных кабелей изготовлены 3D-парогидросенсорные кабели, позволившие регистрировать даже прорывы водяного пара.

Обнаружить первые признаки протечки воды — появление капель, микротечей, конденсата — с помощью разработки можно за одну-три секунды. Для газообразного пропана, нефти и бензина время срабатывания от 10 секунд до одной минуты.

Во второй задаче мы просили подумать над тем, как получить в земных условиях давление в

миллионы атмосфер для экспериментов ученых. Эта задача оказалась для наших читателей достаточно сложной. Прямо скажем, свои предложения прислало небольшое количество ребят. Семиклассники Вадим Еремеев из Ярославля, Ирина Мальцева из подмосковных Мытищ, 8-классник Марат Шляпников из Казани оказались на верном пути, сообщив, что сверхвысокое давление можно получить с помощью взрыва в специальной камере. И это правильно, такую идею в свое время высказал академик Я. Б. Зельдович, предположив, что взрывом сверхвысокое давление можно создать хотя бы на миллионные доли секунды. Несколько лет было потрачено физиками на эти исследования, но они все же увенчались успехом.

Один из способов — в прочной камере устанавливается заряд и на его пути, как снаряд в дуле орудия, помещается стальная пластинка-ударник. После воспламенения заряда давление газа сообщает этой пластинке скорость до 14 км/с. (Кстати, скорость искусственных спутников Земли равна 9 — 11 км/с. Если бы пластинка-ударник имела возможность вылететь в свободное пространство, то смогла бы преодолеть притяжение Земли и улететь к другим планетам).

Но в лабораторной камере, пролетев несколько сантиметров, пластинка ударяется в образец и при их столкновении возникает огромное давление до 10 — 15 млн атмосфер, больше даже, чем в самой Земле, в центре которой вещества сжаты в 3,5 млн атмосфер. Вот таким образом в лабораторных условиях ставят опыты с разными веществами и материалами.

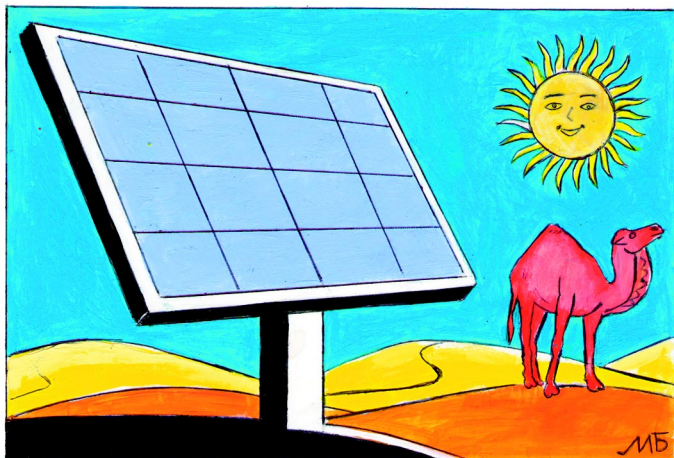
Но есть и другой способ — с доступным и компактным оборудованием — это ячейки с алмазными наковальнями. Конструкция представляет собой два конических алмаза — не имеет значения, природные они или искусственные. Наконья поддерживают опоры из карбида вольфрама, иногда из твердых сортов стали. Камерами для образцов служит отверстие в тонкой металлической пластине — гаскете, прокладываемой между алмазными наковальнями. Сжатие происходит в жидкой, газообразной или твердой среде. Нагрев может быть как внешний, так и внутренний. Внутренний происходит с помощью инфракрасного лазера.

Кроме алмазов, в качестве наковальни могут служить и более дешевые аналоги — синтетический сапфир, муассанит, фианит. Только по диапазону атмосфер давления и достигаемой температуре они им уступают.

Подводя итоги, жюри отметило, что ярких интересных идей в этом конкурсе, к сожалению, не увидело, поэтому приз остается 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 февраля 2020 года.



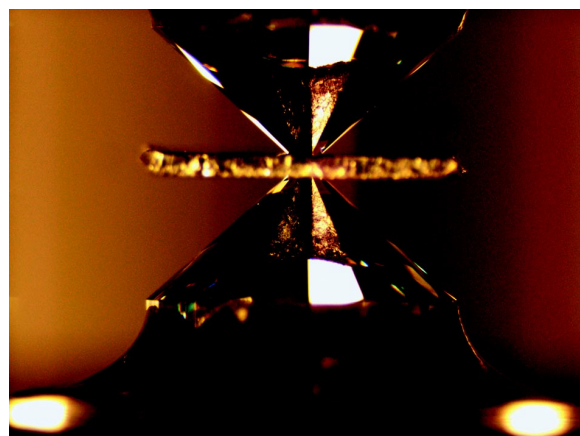
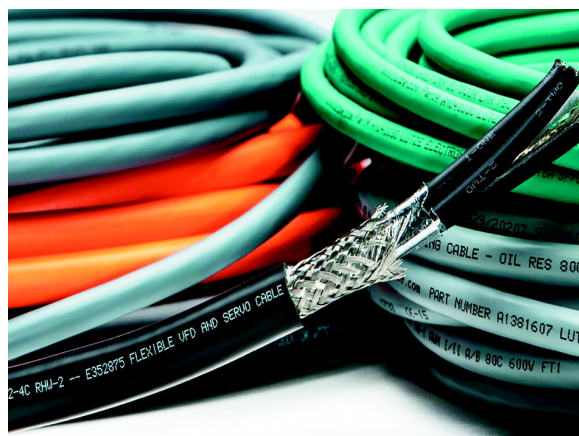
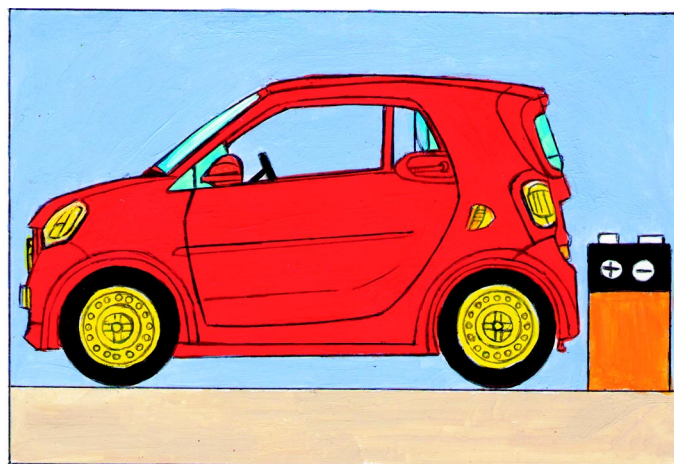
Задача 1.

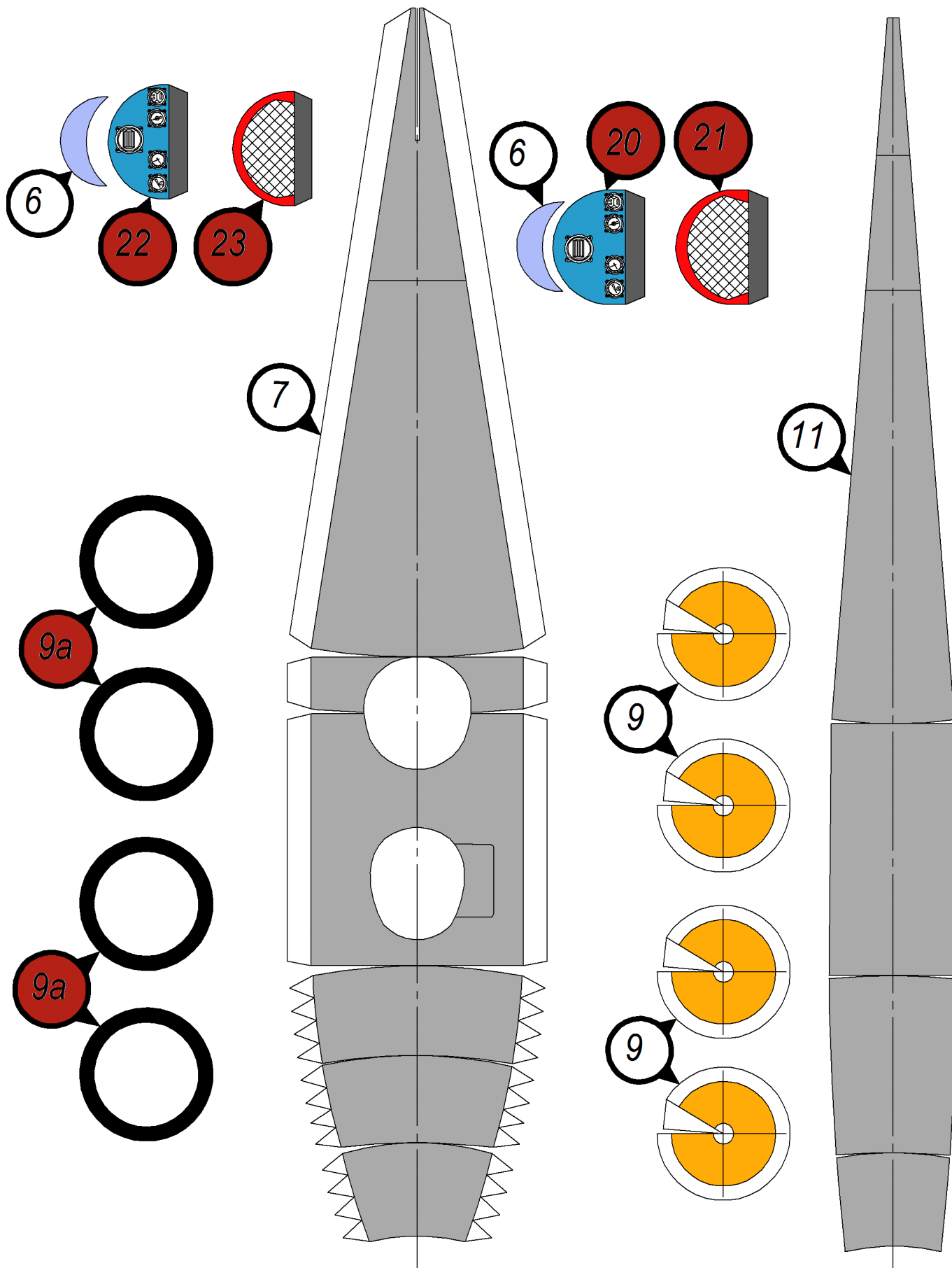
Один из видов альтернативной энергетики — солнечная. По всему миру — на домах, в пустынях, даже на дорогах — размещают солнечные батареи, чтобы получить экологически чистую электроэнергию. Процесс получения энергии от солнца сейчас такой: ее ловят батареями с малым КПД (коэффициентом полезного действия), превращают в электричество, а потом электричество с потерями превращают в какой-то другой вид энергии. Как сделать этот процесс эффективнее?

Задача 2.

Электромобили начинают сегодня прочно входить в нашу жизнь. Это хорошо — они не вредят природе. Однако срок службы литий-ионных аккумуляторов, которые используют в электромобилях, ограничен, а эффективной технологии их восстановления не существует.

Отправлять аккумуляторы на свалку? Они содержат опасные для окружающей среды материалы. Что же тогда делать? Проблема серьезная, поскольку электромобилей в мире становится все больше. Давайте ее решать.

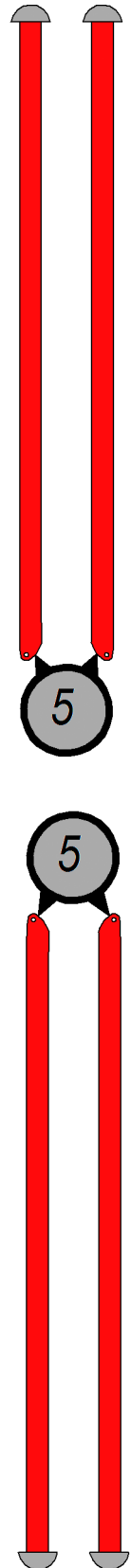
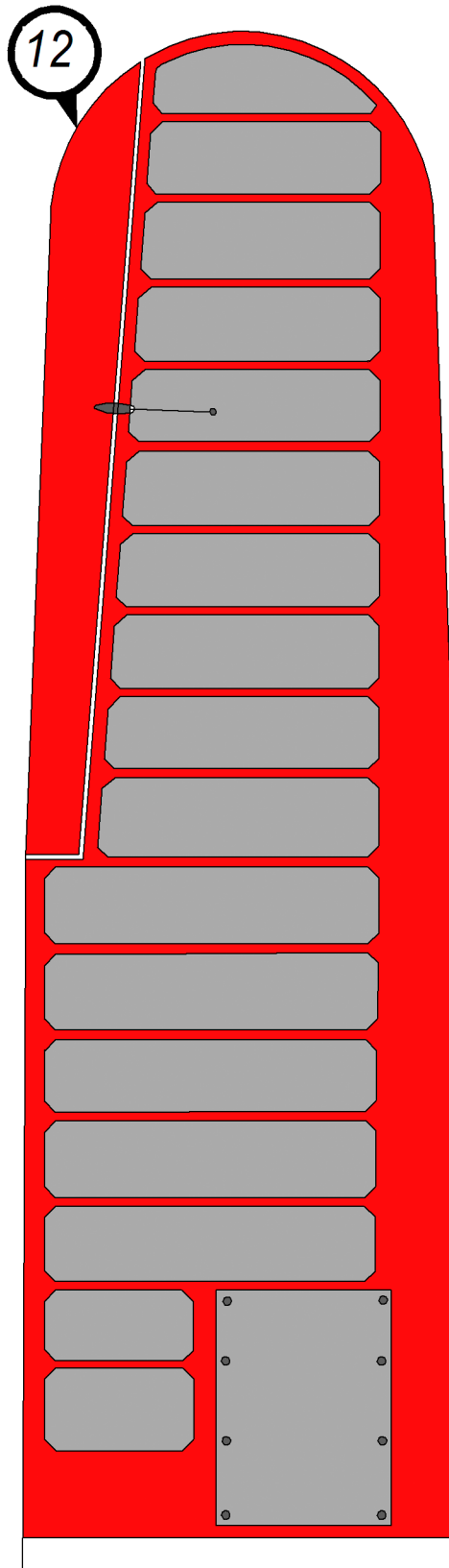
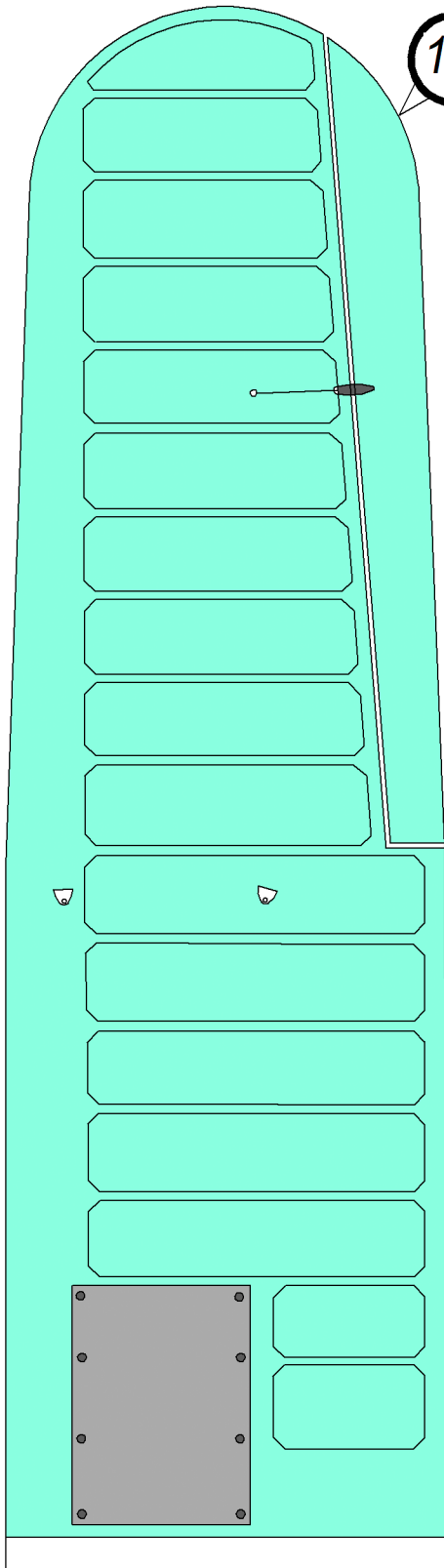




Верхняя и нижняя обшивка фюзеляжа

Нижняя плоскость

Верхняя плоскость



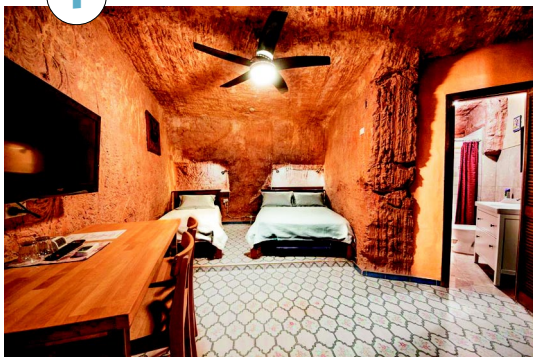
Левое крыло

МОЖНО ЛИ ЖИТЬ ПОД ЗЕМЛЕЙ?

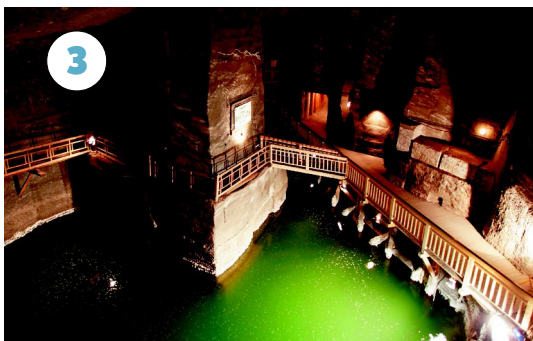
ХОЧУ
ВСЁ
ЗНАТЬ!



1

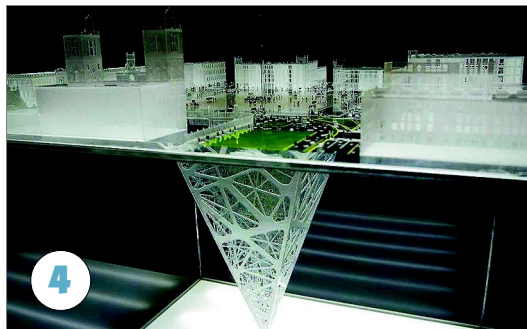


2

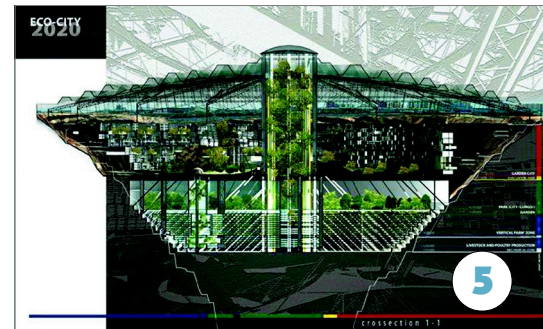


3

1. Подземный город Кубер-Педи, Австралия.
2. Подземный экодом Гари Невилла, Великобритания.
3. Соляная шахта в городе Величка, Польша.
4. Подземный небоскреб в Мехико, проект.
5. Проект экогорода, г. Мирный.



4



5

С каждым годом число жителей Земли неуклонно растет. К 2050 году, по демографическому прогнозу ООН, общая численность землян составит от 9 до 12 млрд человек. Но уже сейчас приходится думать, где селить людей.

Чтобы решить глобальную проблему тесноты, строят небоскребы, отвоевывают пространство у морей и океанов, даже планируют колонизировать другие планеты. Но существует еще один путь — выходом может стать переселение под землю.

Подземная урбанистика, посвященная изучению вопросов освоения подземного пространства, становится все более насущной. Некоторые проекты по созданию крупных подземных жилых объектов уже воплощены в жизнь, другие еще ждут своего часа. Такие комплексы помогут не только справиться с перенаселением, но и укрыться от природных катаклизмов.

С древности люди жили в гrotтах, пещерах, землянках — следы древних подземных цивилизаций обнаруживаются по всему миру. Такими уникальными сооружениями, ставшими памятниками истории и архитектуры, являются «скальный» город Сетениль-де-лас-Бодегас в Испании, пещерные поселения Каппадокия в Турции, древняя столица Мальты — город-крепость Мдина, остров Киш в Иране. Есть такие объекты и на территории бывшего СССР — город-крепость Чуфут-Кале в Крыму и пещерный монастырский комплекс Вардзиа в Грузии.

Существуют примеры и «поновее». Так, в Австралии, на восточной окраине пустыни Виктория, где солнце раскаляет воздух до 55°C, часты песчаные бури и нет ни одного дерева, (чтобы хоть как-то разнообразить пейзаж, жители сваривали «деревья» из кусочков железа), расположен город Кубер-Педи. Все его население живет под землей, здесь же находится вся инфраструктура города — рестораны, кафе, фабрики, мастерские и даже церкви.

Кубер-Педи известен как мировая столица добычи опалов: здесь находится около 30% общемировых запасов этого минерала. Большая часть населения города занята в горной промышленности — и вход в шахту часто идет прямо из подземного дома. В таком жилище все напоминает обычный дом — здесь есть спальни, гостиные, кухни и ванные комнаты. В подземном жилище сам собой поддерживается оптимальный температурный режим — около 22°C, поэтому кондиционеры здесь не нужны. Подобные квартиры ничем не уступают по комфорту традиционным: в них есть электричество, водопровод и канализация.

Любопытно, что в каждой семье есть свой миниатюрный проходческий комбайн, с помощью которого в любой момент можно добавить дополнительную комнату. Стены жители часто покрывают раствором поливинилацетата (ПВА), чтобы с них не осыпалась пыль. Это позволяет сохранить натуральный цвет и фактуру естественного камня. Или же обшивают стены гипсокартоном, и после финишной отделки комната становится неотличима от обыкновенного жилья. Только малое количество окон или их полное отсутствие выдает, что это подземный дом.

Интересен бункер «Берлингтон», расположенный в английском Уилтшире на глубине 36 м. Он был построен в 1950-е годы в качестве огромного убежища для правительства Британии на случай ядерного удара со стороны СССР. Бункер находится в бывшем каменном карьере, имеет площадь 240 гектаров, длину почти в 1 км и вмещает около 60 км дорог. Здесь в полной изоляции от остального мира на протяжении трех месяцев могли жить примерно 4000 человек. В бункере есть собственная железная дорога, телефонная станция, паб и многое другое.

Похожий бункер — крупнейший подобный военный объект в США — расположен в штате Колорадо, под горой Шайенн. Также построенный в 1950-е годы, он скрывается под аббревиатурой NORAD и представляет собой постоянный командный пункт объединенной воздушно-космической обороны США и Канады. При создании этого бункера было применено множество технологий, которые в дальнейшем успешно внедрились в горном деле и гражданском строительстве. Это, например, анкерная крепь (когда в стены для повышения их прочности помещаются металлические, железобетонные, полимерные или деревянные стержни — анкеры), и дома на пружинах, способные переносить ударные волны. Любопытный факт: с 1950-х годов из NORAD следят за перемещением саней Санта-Клауса, о чем сообщают на специальном сайте и по телефону горячей линии в рамках программы NORAD Tracks Santa.

После конфликта на острове Даманский, который произошел между СССР и Китаем в 1969 году, правительство Поднебесной создало под Пекином громадный «защитный» подземный город, который мог вместить 40% жителей китайской столицы. Там были построены заводы, фабрики и даже ледовый каток. Это в буквальном смысле город в городе, вернее, под городом.

В Польше есть уникальная многоуровневая соляная шахта Величка, общая протяженность выработок которой составляет 300 км. На протяжении семи веков — с XIII по XX — объект служил для добычи соли, а сегодня превращен в туристический и музейный центр. А в Швеции на глубине 150 м долгие годы располагалась серебряная шахта — теперь она переоборудована в отель. Как пишет пресса, жить в этой гостинице дорого, но отбоя от желающих нет.

Существование подобных городов и объектов показывает, что жить под землей можно. Тем более что в момент катаклизма спокойнее оказаться не на сотом этаже небоскреба, а в надежном подземном «здании».

Сегодня в этой сфере уже разработан ряд проектов: 6-ярусный подземный город в японском Токио — с магазинами, транспортными магистралями, парковками, ресторанами; 16-уровневый комплекс в южнокорейском Сеуле, в подземном стволе диаметром порядка 80 м, где будут курсировать скоростные трамваи и метро, располагаться концертный зал. В Китае уже сейчас для размещения гостиниц используются отработанные каменоломни: окна номеров выходят на поверхность, а вся инфраструктура «запрятана» под землю. Подземная 5-звездочная гостиница сооружена в Англии, что позволило не нарушать ландшафта, расположенного над отелем; один американец купил за 100 тыс. долларов бывшую ракетную шахту и разместил в ней 4-ярусное жилище, пространство которого можно легко трансформировать при помощи внутренних перегородок.

Интерес представляет подземная вилла бывшего английского футболиста Гари Невилла. Он известен как сторонник охраны природы: старается тратить как можно меньше бензина, носит обувь и одежду из искусственных материалов, а также решил построить экомод. Этот жилой объект оборудован солнечными батареями и своей электростанцией, системой подогрева лужайки и геотермальными насосами, использующими подземные воды. Таким образом, жилье Невилла является полностью автономным и не нуждается в подводе коммуникаций и приобретении электричества, воды и тепла. Здание возведено на участке площадью около 750 м² на склоне Пеннинских гор, в 30 км от Манчестера.

Экологичная «землянка» имеет форму цветка маргаритки. Здание идеально вписано в холм, жилые помещения расположены ниже уровня земли, а на крыше размещен классический английский сад с безупречным газоном.

Если говорить о других проектах, то под центральной площадью Мехико собираются построить подземный небоскреб (кстати, для таких сооружений придумано название «землескребы»), который будет иметь форму перевернутой пирамиды. На первых десяти этажах ниже уровня земли расположится музей доколумбовой эпохи, ниже — магазины, еще десять этажей отдадут под жилые помещения, а на глубине 180 — 220 м разместятся офисы. В общей сложности такой землескреб сможет вместить около 20 — 30 тыс. человек.

Подобные проекты есть в американском Чикаго, голландском Амстердаме, Дубае в ОАЭ и, конечно же, в России. Среди них — мегапроект «Экогород-2020» в городе Мирный (Якутия). История города берет начало с 1955 года, когда

(Окончание на с. 12)

ПЛАНЕР ИЗ ВАТМАНА

Пожалуй, нет человека, который хотя бы раз в жизни не складывал и не запускал бумажные самолетики. Это любимое развлечение многих поколений. Издавна в разных странах мира мальчишки и девчонки с удовольствием проводят соревнования на дальность полета таких простых самолетиков-планеров.

Вы также можете устроить соревнования в школьном спортзале или на открытом воздухе, но уже с более солидными планерами. Сделать такой самолет-планер можно самостоятельно — модель не сложная, но отличается прекрасными летными качествами. Нужно только запастись ватманом, клеем-карандашом, ножницами и фломастерами.

Итак, начали!

Постройку модели начните с изготовления фюзеляжа. С помощью сканера или как-то еще перенесите контуры де-

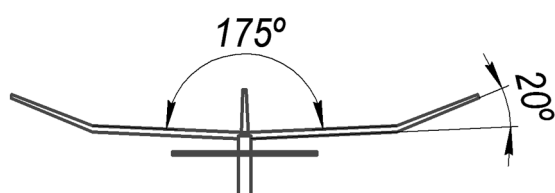
талей планера на ватман в масштабе 1:1. После этого раскрасьте их фломастерами на свой вкус.

Вырежьте детали фюзеляжа 1, 2 и 3 и согните развертки по линиям сгиба так, как изображено на рисунке 2. Склейте детали с помощью клеящего карандаша. Такой клей не деформирует бумажные детали.

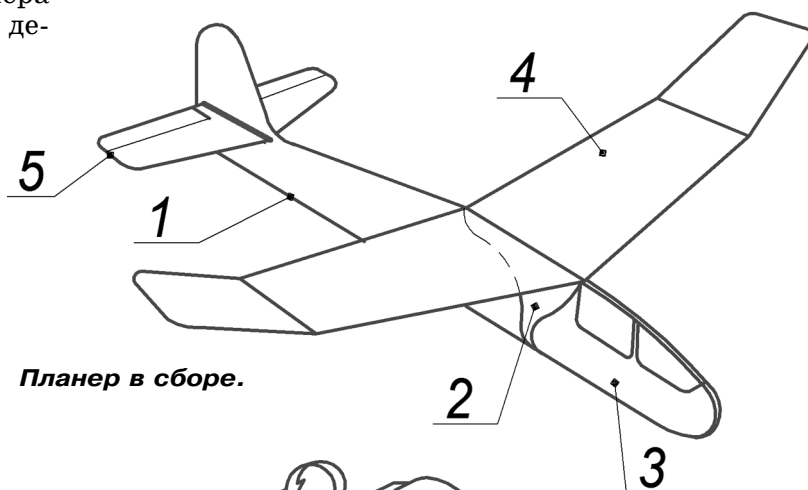
Далее вырежьте крыло 4. Отогните передние и задние кромки крыла и приклейте края к центральной части крыла. Вырежьте стабилизатор 5 и вклейте его в прорезь фюзеляжа. Сверху на клапаны фюзеляжа приклейте крыло 4. Придайте крылу профиль, изображенный на рисунке 1. Загрузите нос планера балластом. Можно наклеить картонные накладки, повторяющие форму детали 3. Центр тяжести должен находиться на расстоянии 1/3 от передней кромки крыла.

Теперь можно приступать к пробным запускам. Если планер пикирует, то носовая часть

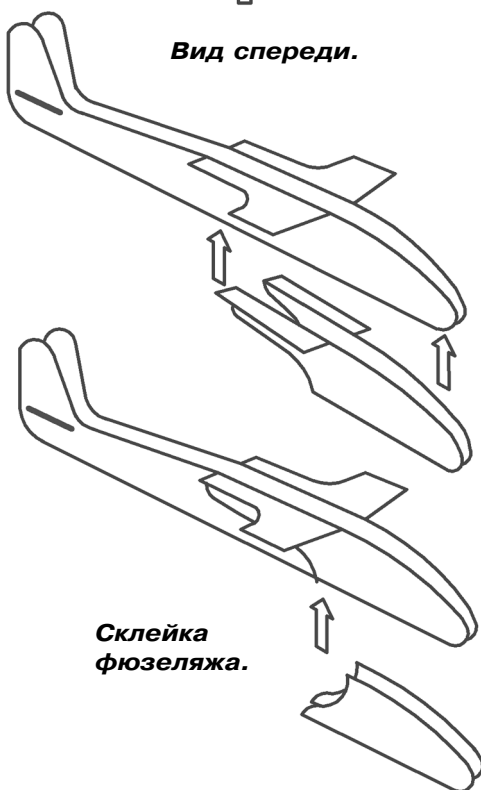
Рис. 1. Схема сборки.



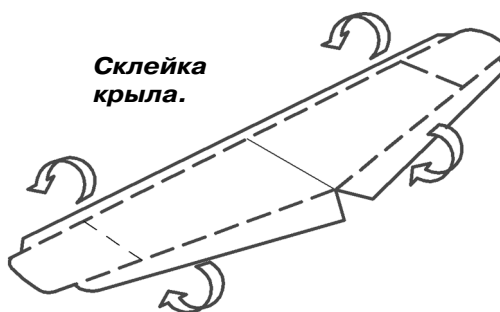
Вид спереди.



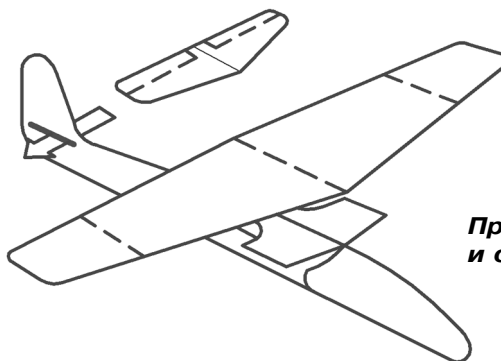
Планер в сборе.



Склейка фюзеляжа.



Склейка крыла.



Приклейка крыла и стабилизатора.

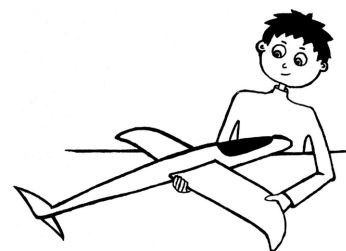
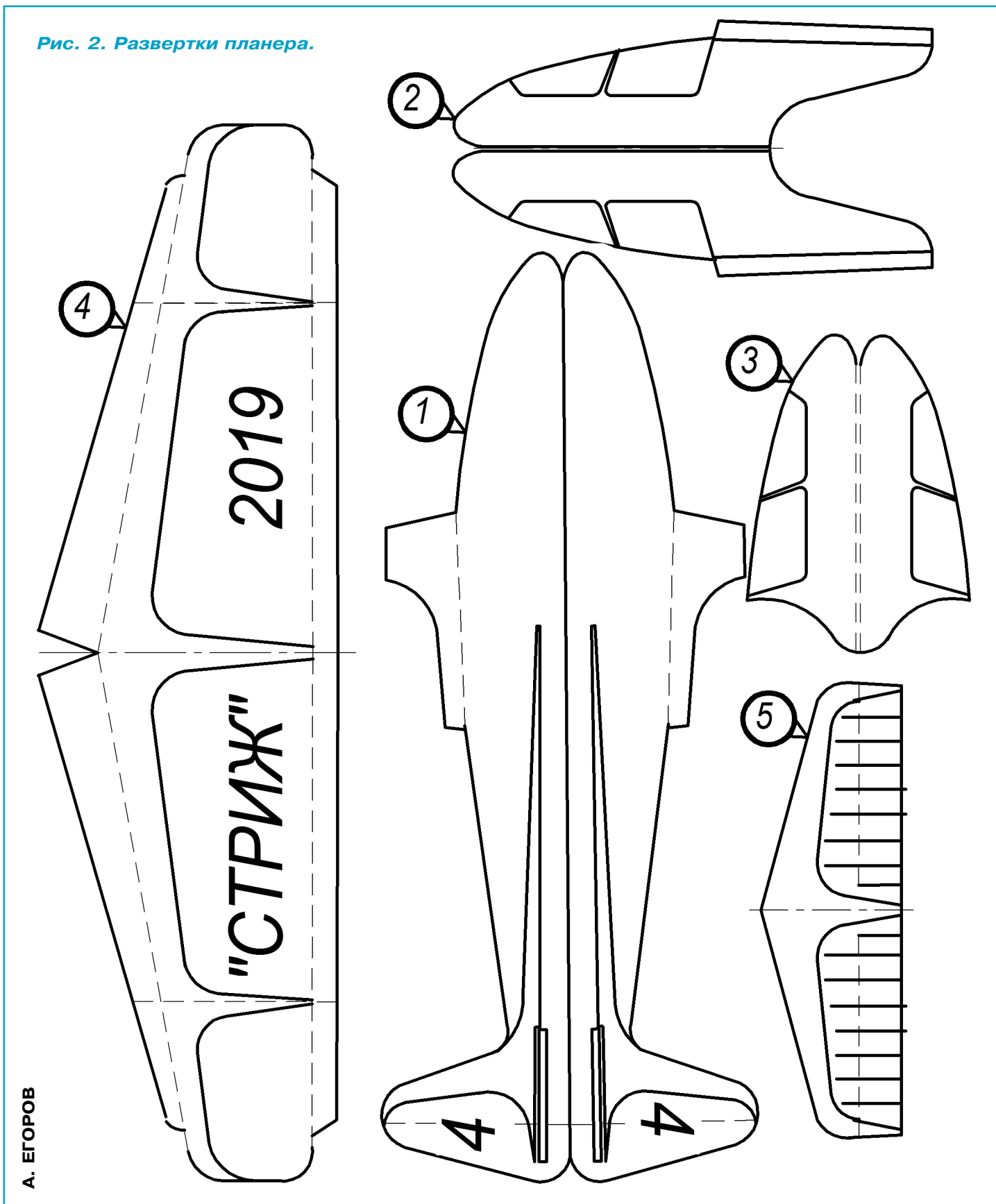


Рис. 2. Развертки планера.



А. ЕГОРОВ

слишком тяжела. В таком случае удалите лишний балласт. Если модель задирает нос (кабрирует), то загрузите нос пластилином. Если модель уходит в сторону, то отогните вертикальный руль в противоположную сторону.

Соревнования можно проводить на дальность полета и на точность приземления. И еще. Стендовая оценка качества изготовления модели также важна, поэтому постарайтесь сделать модель красивой. Успехов!

(Окончание. Начало на вкладке)

в этом месте обнаружили большое месторождение алмазов — кимберлитовую трубку «Мир». Добыча драгоценных камней на одноименном карьере продолжалась больше 40 лет; за это время из земли вывезли около 350 млн м³ породы.

В последние годы, двигаясь от поверхности до дна карьера и обратно, автосамосвалы «накручивали» по спиралевидной дороге, расположенной на уступах «Мира», по 8 км! И это неудивительно, ведь якутский алмазодобывающий объект огромен: диаметр 1,2 км и глубина свыше 550 м. В июне 2001 года добычные работы на «Мире» прекратили — в связи с большой глубиной залегания алмазной руды было решено сосредоточиться на ее подземной разработке.

Чтобы огромный кратер не зиял в лоне якутской земли, а использовался в благих целях, и был создан уникальный проект «Экогород-2020». В гигантском карьере построят город, который сможет вместить более 100 тыс. человек!

Город будет разделен на три основных уровня: нижний — фермы для выращивания сельскохозяйственной продукции; средний — зона лесов и парков, которые будут насыщать кислородом воздух; верхний ярус — жилая часть площадью около 300 тыс. м². Поверх бывшего карьера «Мир» возведут огромную стеклянную крышу, которая защитит поселение от неблагоприятных воздействий местного климата — длинных холодных зим и короткого, но жаркого лета.

В центре объекта планируется установить огромную шахту, которая бы служила источником солнечного света для нижних уровней. Главным источником энергии для города станут солнечные батареи, вмонтированные в гигантский прозрачный купол. За счет положительной температуры земли в образовавшемся объеме климат будет мягче, чем снаружи. Это позволит создать комфортную для жизни флору и фауну.

Другим ярким примером воплощения в жизнь идеи создания крупных подземных объектов в России является известный торговый комплекс «Охотный Ряд», обустроенный под Манежной площадью в Москве. Он был торжественно открыт в рамках празднования 850-летия Москвы в 1997 году.

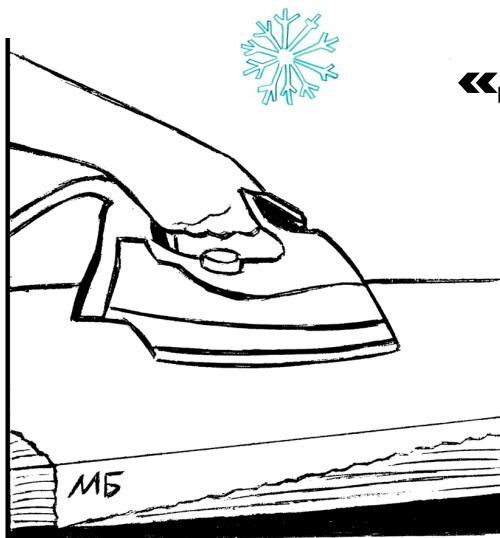
«Охотный Ряд» имеет три подземные галереи общей площадью почти 63 тыс. м², прорезанные двумя атриумами со стеклянными куполами и связанные лестницами, лифтами и эскалаторами. Каждый подземный уровень получил оформление в стилях разных эпох: от XVII века на нижнем к классицизму на среднем и современу на верхнем этажах. Здесь разместились более 100 магазинов, есть также отделения банков, офисы туристических фирм, продуктовый магазин, ресторанный дворик и собственная подземная парковка.

Разумеется, на пути реализации проектов масштабных подземных комплексов потребуются решить немало научных и технических вопросов. Это проблемы проектирования, энергообеспечения, освещения, воздухообмена, поддержания климата, водоотлива и другие. Однако практически это реализуемо. Есть некоторые «хитрости», которые позволят почувствовать себя под землей так же, как на ее поверхности. Так, в подземных центрах и городах можно будет создавать зеленые зоны, а система перископных зеркал позволит «выдавать» под землю пейзажи, которые сегодня мы видим из окон.

Кстати, создание крупных подземных жилых объектов может стать своего рода репетицией по колонизации соседних планет. Ведь как сказал выдающийся английский физик и популяризатор науки Стивен Хокинг, «если через 200 лет человечество не научится осваивать и населять планеты, оно не выживет».

С. СМЕРНОВ

ЛЕВША СОВЕТУЕТ



«ЛЕКАРСТВО» ОТ ВМЯТИН

Досадно, когда по разным причинам — при неудачном ударе инструмента или от упавшего предмета — на ровной деревянной поверхности остаются небольшие вмятины или царапины. Не печальтесь, это дело поправимое. Положите на поврежденное место влажное махровое полотенце и хорошо прогладьте горячим утюгом. Под действием горячего пара вмятины исчезнут. После пропарки протрите «вылеченное» место чистой сухой тряпкой. Имейте в виду: этот способ подходит только для необработанного дерева мягких пород. Если дерево при повреждении расслоилось на волокна, то обратно оно не склеится; на лакированной поверхности и ДСП способ также не работает.

НОВОГОДНЯЯ «СОСУЛЬКА»

В предновогодние дни всегда хочется украсить свой дом. И желательно тем, что создано своими руками. В один из таких дней возникло решение изготовить нечто подобное гирлянде «Тающая сосулька».

Бегущие огни, собранные на транзисторах или микросхемах по найденным схемам, не давали желаемого результата — хотелось, чтобы между остаточной тенью движения огня был промежуток времени в 2 — 3 секунды, а также плавно затухающая тень. После некоторых раздумий родилась такая схема.

Устройство состоит, во-первых, из генератора импульсов, собранного на микросхеме DA2 с минимальной обвязкой, которая работает в режиме мультивибратора (астабильный режим работы). Генератор вырабатывает импульсы с частотой 10 Гц, которая определяет скорость перемещения бегущего огня.

Во-вторых, из блока запрета счета, собранного на микросхеме DA1, работающего в моностабильном режиме (нужен импульс для запуска таймера), он и обеспечивает паузу между бегущим огнем.

В-третьих, в нем есть блок перемещения бегущего огня, собранный на микросхеме DD1, и, наконец, в нем есть блок индикации, в состав которого входят светодиод HL1, токоограничивающий резистор R14, транзистор VT2 в качестве усилителя тока, сопротивление R6 для огра-



ничения скорости разрядки конденсатора, конденсатор C5 для планового затухания светодиода и диод VD2 для предотвращения разряда конденсатора через выводы микросхемы.

Скорость затухания можно подобрать, изменяя сопротивление R6 и емкость конденсатора C5. Нумерация компонентов дана для самого верхнего по схеме блока индикации. Остальные семь блоков построены по такой же схеме.

Как работает устройство. При подаче питания на устройство микросхема DD2 начинает генерировать импульсы с частотой около 10 Гц (работает в режиме мультивибратора). Импульсы подаются на тактовый вход 14 десятичного счетчика-делителя DD1. Для разрешения счета на выводе 15 микросхемы DD1 должен присутствовать низкий уровень, который и выдает микросхема DA1. В таком состоянии счетчик DD1 проводит счет, и состояние высокого уровня перемещается по выходам счетчика (зажигая светодиоды с 1-го по 8-й).

При достижении максимального значения на выводе 11 микросхемы DD1 появляется высокий уровень, который, в свою очередь, через цепочку VD1, R1 и VT2 запускает таймер, собранный на микросхеме DA1.

При запуске таймера на входе 15 микросхемы DD1 устанавливается высокий уровень, запрещающий дальнейший счет микросхемы.

Через 3 секунды на выводе микросхемы DA1 устанавливается низкий уровень, разрешающий

ЭЛЕКТРОНИКА

ЛЕД... ИЗ ЖЕЛАТИНА

Новогоднее настроение вам создадут ледяные узоры на окнах, а сделать их можно из желатина. Приготовьте раствор желатина, положив 3 — 5 г порошка в четверть стакана холодной воды, и дайте ему часок, чтобы он как следует размок. Затем нагрейте смесь примерно до 50°C и, помешивая, подождите, пока он не растворится полностью.

Теплый раствор вылейте на стеклянную пластину и поставьте ее либо на холод, либо в морозильник. Вода будет выкристаллизовываться в виде ледяного узора, как зимой на окнах. Если оставить желатиновый студень на несколько дней на морозе, лед постепенно испарится. А медленно оттаяв, желатин сохранит отпечаток ледяных кристаллов.



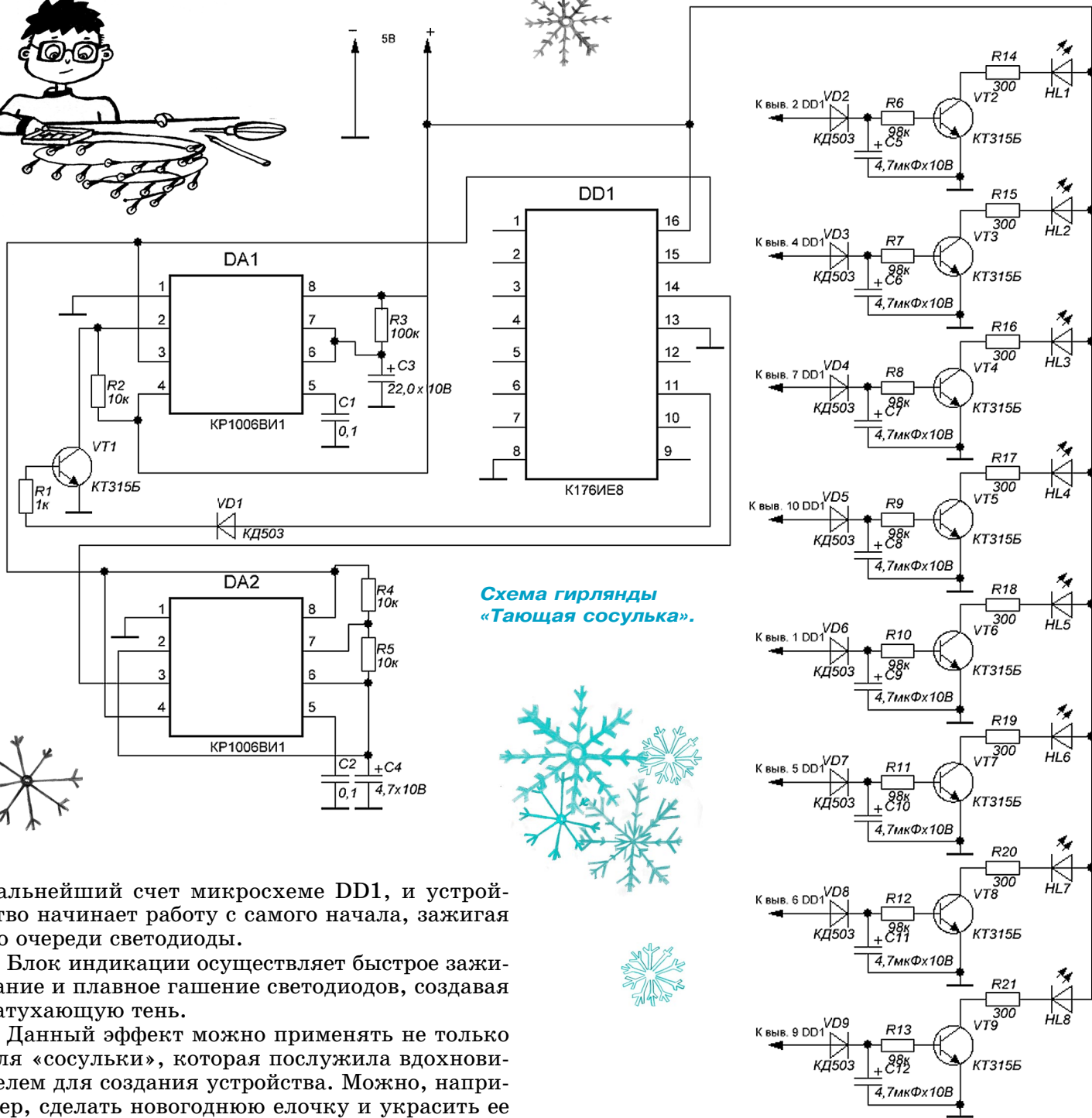


Схема гирлянды «Таящая сосулька».

дальнейший счет микросхеме DD1, и устройство начинает работу с самого начала, зажигая по очереди светодиоды.

Блок индикации осуществляет быстрое зажигание и плавное гашение светодиодов, создавая затухающую тень.

Данный эффект можно применять не только для «сосульки», которая послужила вдохновителем для создания устройства. Можно, например, сделать новогоднюю елочку и украсить ее разноцветными светодиодами, вспыхивающими и медленно гаснущими. Поле для экспериментов здесь огромное.

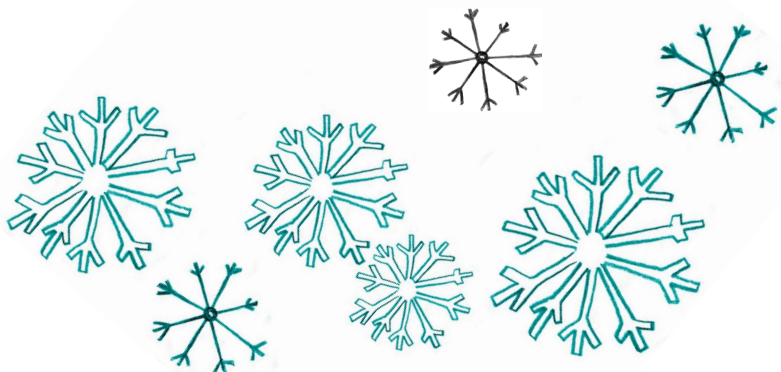


Схема не критична к типам применяемых компонентов. Если нет возможности собрать ее на отечественных элементах, в схеме можно применить импортные аналоги. Транзисторы VT1 — VT9 можно заменить на BC547B или аналогичные. Диоды VD1 — VD9 — любые маломощные, например 1N4148. Микросхемы KR1006BI1 можно заменить на таймер 555, счетчик K176IE8 на CD4017.

Питается устройство от стабилизированного источника питания +5В, потребляемый ток не превышает 20 мА.

М. ЛЕБЕДЕВ



«СНЕЖИНКИ»



П риблизается Новый год — пора готовить не только сани, но и рождественские подарки. Предлагаем смастерить головоломку «Снежинки». Состоит она из корпуса и игровых элементов (рис. 1 и 2), которые достаточно просто изготовить из разноцветного пластика по прилагаемым эскизам (рис. 3).

Задача — разместить три «снежинки» в шестиугольной нише, находящейся в корпусе головоломки. «Снежинки» можно как угодно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

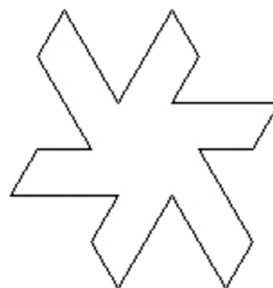


1

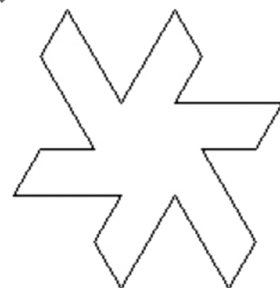
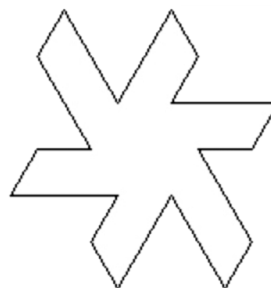


Корпус головоломки.

Игровые элементы — «снежинки».



2



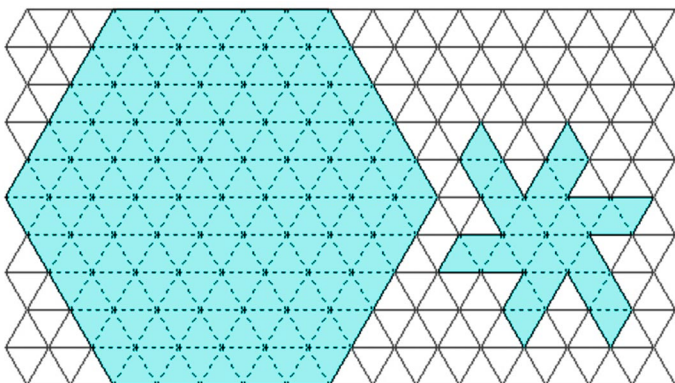
ИГРОТЕКА

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ЛИНЗА ИЗ КЛЕЯ



Фонариком мобильного телефона удобно быстренько подсветить какое-то темное место. Но читать с таким светом плохо. Поможет здесь линза-рассеиватель. Сделайте форму из фольги или из крышки от бутылки с газировкой и заполните ее тонким слоем термоклея из клеевого пистолета. Застывший кружок наложите на светодиод телефона и закрепите, например, полоской скотча. Если после этого включить фонарик, полетится ровный мягкий свет.



3

Рекомендуемый размер элементарного треугольника на сетке (рис. 3) — 10 мм для «карманного» варианта головоломки (или для домашней игротеки) и 20 — 24 мм для школьной игротеки.

И хотя суммарная площадь «снежинок» составляет почти половину площади шестиугольника, разместить их в нише будет не так просто. Решение задачи, похоже, единственное. Так ли это? Ждем ваших ответов.

В. КРАСНОУХОВ

Желаем успехов в новом году!

Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 11 за 2019 год), публикуем ответы.

Криптограмма 1

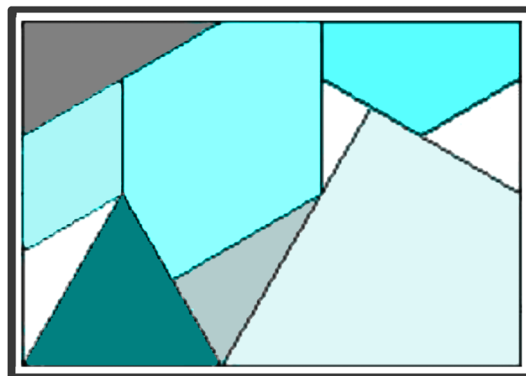
ЗОЛОТО + ОЛОВО + ЖЕЛЕЗО = МЕТАЛЛ
297939 + 97909 + 187829 = 583677

Криптограмма 2

ЗДЕСЬ + ЗДЕСЬ + ТУТ = ВЕЗДЕ
13867 + 13867 + 404 = 28138

Криптограмма 3

ЛЕВША + ЛЕВША + ЛЕВША = ЖУРНАЛ
83056 + 83056 + 83056 = 249168



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 27.11.2019. 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

Технический редактор
 Г.Л. ПРОХОРОВА

Корректор
 Н.П. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА

В ближайших номерах «Левши»:

Для обладателей «Музея на столе» мы подготовили модель монитора — низкобортного судна с мощным артиллерийским вооружением, предназначенного для подавления береговых батарей противника, разрушения переправ и мостов.

Любители действующих моделей смогут изготовить подводную лодку с резиномотором.

А в рубрике «Вместе с друзьями» можно найти санки для соревнований на скорость и дальность.

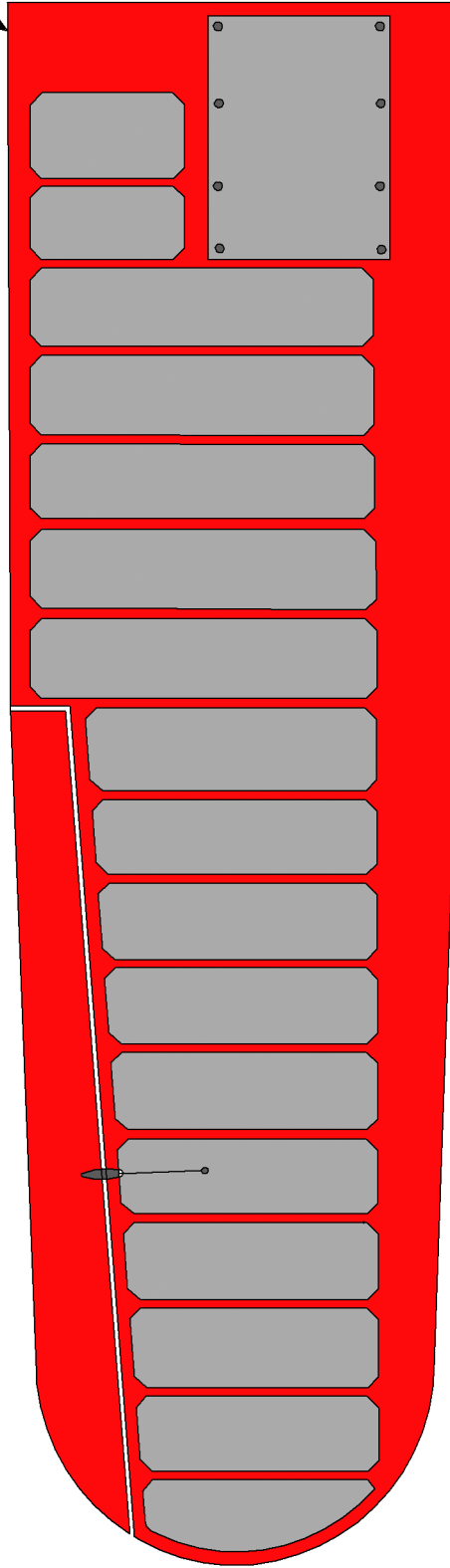
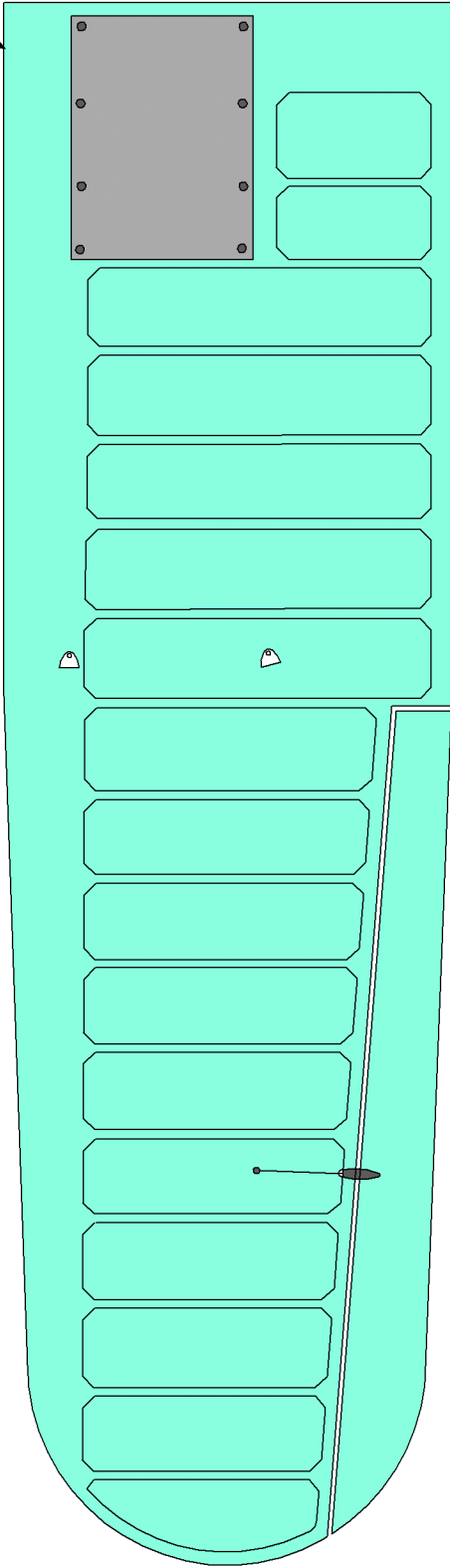
Электронщики узнают, как собрать терморегулятор для обогревателя, любители тихого отдыха, как всегда, найдут в рубрике «Игротека» новые головоломки от Владимира Красноухова, а домашние мастера смогут проверить на практике новые советы «Левши».

Нижняя плоскость

Верхняя плоскость

13

13



Правое крыло

Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв: (2) (20) (6) (8) (23) (27)



1. Проектировщик зданий.
2. Определение направления на источник радиоизлучения.
3. Файл, указывающий на программу.
4. Электронное устройство для операций над числами.
5. Транспортное средство с холодильной установкой.
6. Узел для защиты от перенапряжений в электрических сетях.
7. Оборудование для сжатия воздуха.
8. Краткое изложение информации.
9. Инструмент топографа.
10. Устройство для замедления движения.
11. Разновидность крепежа.
12. Максимальное значение переменной величины колебаний.
13. Персонаж древнегреческой мифологии, участник Троянской войны.
14. Аэростат для полетов на высоту более 11 км.
15. Создание рисунка или рельефа с помощью реактивов.
16. Страна, расположенная в Северной Африке и на Синайском полуострове Азии.
17. Аппарат для приема-передачи звука на расстоянии.
18. Слесарный инструмент.
19. Устройство для соединения узлов компьютерной сети.
20. Элемент для регулировки силы тока в электрической цепи.
21. Состязание средневековых рыцарей.
22. Отраженное движение тела, ударившегося о преграду.
23. Способность человека усилием мысли оказывать воздействие на физические объекты.
24. Промышленное предприятие.
25. Техническое средство или вещество, указывающее на наличие определенного свойства объекта измерения.
26. Твердое тело, вращающееся вокруг неподвижной опоры.
27. Сооружение для транспортировки газа.
28. Устройство ввода информации в компьютер.
29. Головоломка.
30. Летательный аппарат с круглым крылом.
31. Все видимое над Землей пространство.
32. Часть трансформатора.

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-prensa.de