

НИ ТУХА  
НИ ПЕРА!



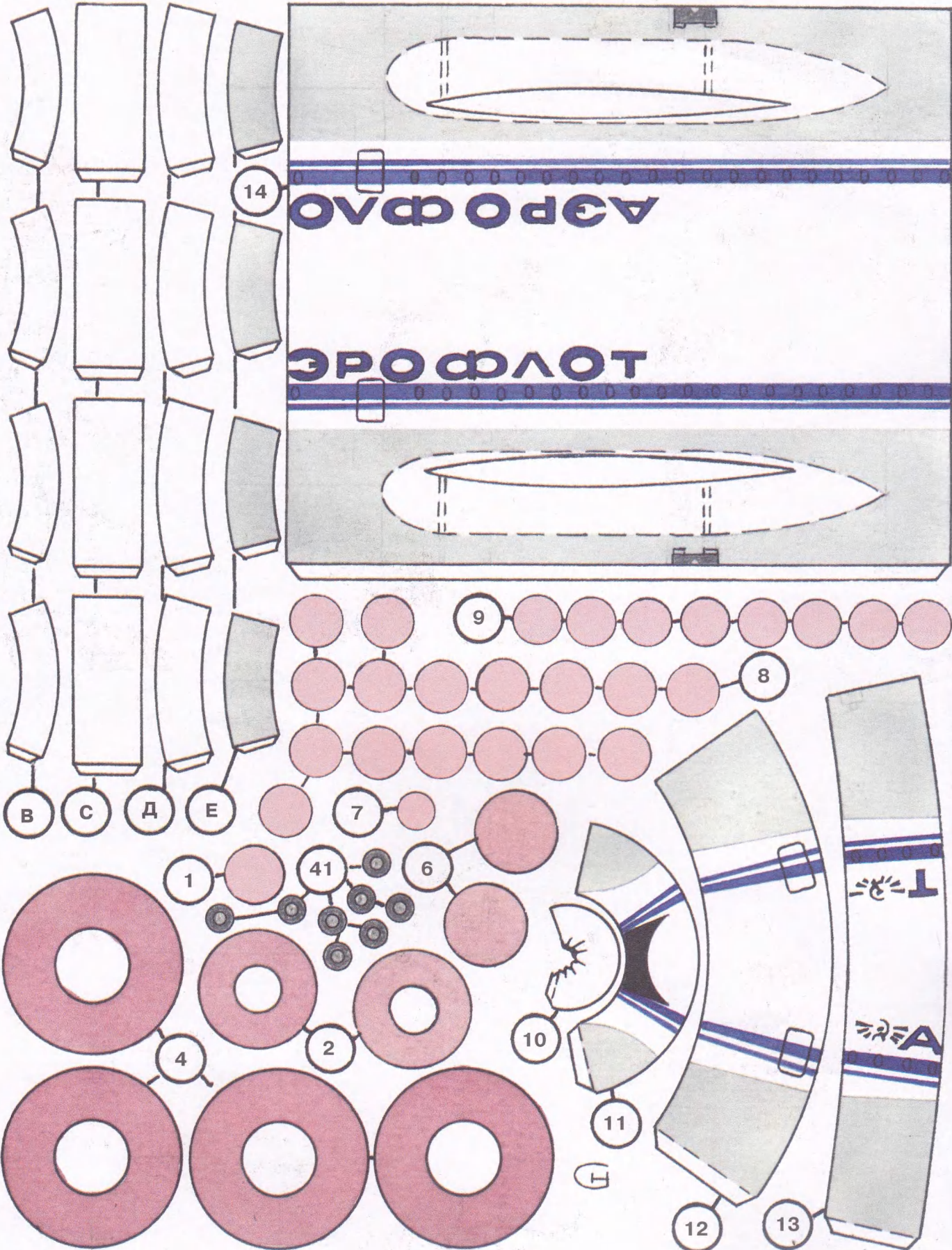
# ЖИЗНЬ

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ



С ТОЧНОСТЬЮ  
ДО МЕТРА...







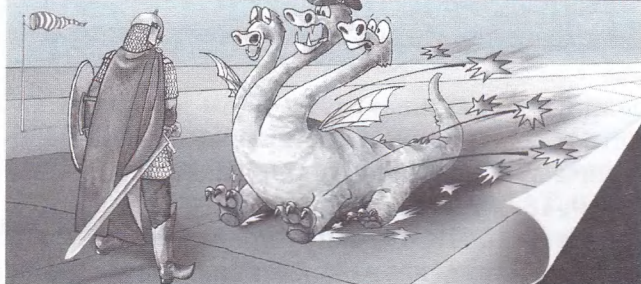
Допущено Министерством образования и науки  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



**ЛЕВША**

РЕШАЙ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ



**3**  
**2005**

**ЮТ**  
**ДЛЯ**  
**УМЕЛЫХ**  
**РЕБ**

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

**СЕГОДНЯ  
В НОМЕРЕ:**

Музей на столе Ил-96-300.....	1
Полигон НИЗКО, НО ЛЕТАЕТ!.....	4
Игротека ИГРА В КУБИКИ ПО-НАУЧНОМУ.....	7
Хозяин в доме «УМНЫЙ ДОМ» ДЛЯ РЫБ.....	10
Электроника АНТЕННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ.....	12
Читатель—читателям ТЕРМОМЕТР ИЗ... БАТАРЕЙКИ.....	14



**Ил-96-300**

**И**л-96 был задуман как самолет семейства аэробусов для перевозки пассажиров, грузов, почты, а также как правительственное воздушное судно, которое могло бы быть использовано на авиалиниях протяженностью до 11 000 километров. Несмотря на внешнее сходство со своим предшественником Ил-86, этот лайнер представляет собой новый проект. Первый из пяти опытных образцов поднялся в воздух 28 сентября 1988 года.

Самолет способен взять на борт 235 пассажиров и при скорости 850 — 900 км/ч может перелететь без посадки 9000 — 11 000 км. Максимальная взлетная масса составляет 240 000 кг, крейсерская скорость 900 км/ч, а максимальная высота полета составляет 13 000 м, дальность полета — 10 000 км.

Длина лайнера 55,35 м, высота — 17,5 м, размах крыльев 57,66 м. Крылья имеют на концах стреловидные окончания, обеспечивающие устойчивость в полете при отказе одного из двигателей.

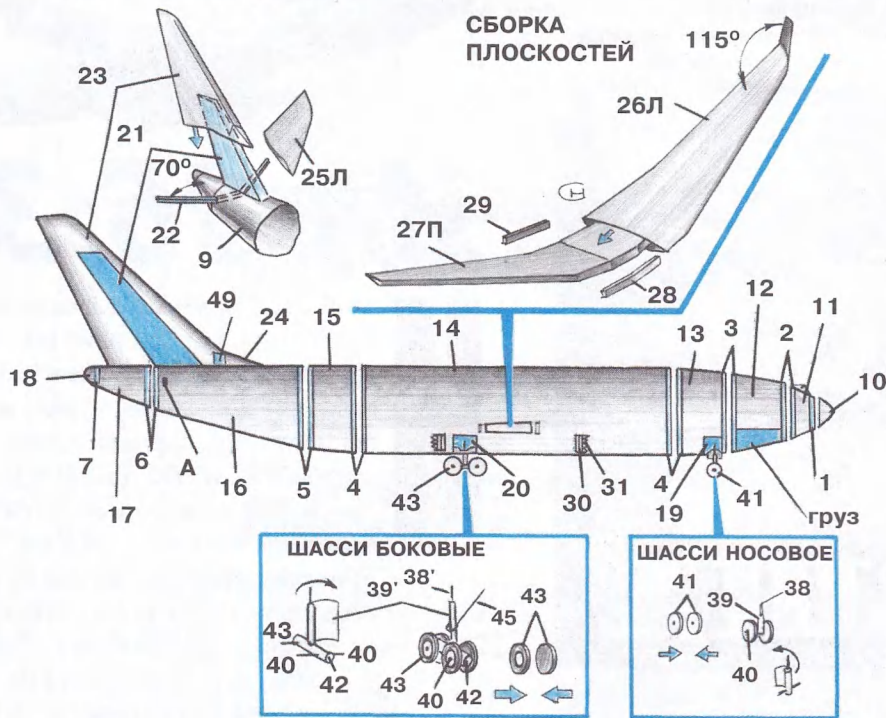
В середине 90-х годов выпуск «девяносто шестых», а также их дальнейшая эксплуатация оказались под вопросом, так как проект не был полностью профинансирован. Российское правительство приняло специальное постановление о продолжении производства и модернизации Ил-96 на Воронежском авиазаводе. Речь шла о строительстве 20 новых пассажирских самолетов. Для этого было решено привлечь кредит Международного экспортно-импортного банка под государственную гарантию.

Выпущенные Воронежским заводом 20 усовершенствованных машин Ил-96-400 были представлены на Международном авиасалоне «Макс 2003» в Жуковском. Однако они не вполне отвечали принятым в Европе требованиям к авиаперевозкам.

**МУЗЕЙ НА СТОЛЕ**



## КИЛЬ И СТАБИЛИЗАТОРЫ



Так, в декабре 2003 года представители Росавиакосмоса на пресс-конференции в Москве выразили опасение, что дальнейшая эксплуатация Ил-96 «почти невозможна», так как даже новые машины не укомплектованы запчастями.

Компания «Аэрофлот — Российские авиалинии» с 1 января 2005 года вынуждена была прекратить полеты в Европу Ил-96 из-за отказа европейских авиаслужб принимать эти рейсы. Евросоюз запретил использование «девятишестых» на своей территории, поскольку они не оборудованы системой предупреждения об опасности сближения с землей.

*Модель самолета дана в масштабе 1:200.*

Перед сборкой шпангоуты 1 — 9 необходимо предварительно перевести на картон толщиной не менее 1 мм. Вырежьте заготовки, пометив их номера на обратной стороне. Обозначенные тонкими линиями места перегибов прочертите авторучкой. Штриховыми линиями обозначены места склейки.

Начните сборку с фюзеляжа; он состоит из склеенных между собой секций. Не забудьте перед склейкой протянуть развертки по краю стола лицевой стороной вверх, так они будут легче скручиваться.

В развертки, а также в турбины вклейте шпангоуты 1 — 7. Они должны плотно входить в секции. Если они велики, подрежьте их, если малы — вырежьте другие, больше диаметром.

Модель имеет лишь одну цилиндрическую

секцию — 14, шпангоуты в нее можно вставлять с любой стороны, остальные же секции — конические. Это — передний и задний обтекатели 10, 18, а также передние секции 11, 12, 13 и задние — 15, 16, 17. В них шпангоуты вставляются с расширенного конца: сначала меньшие по диаметру, затем более крупные. Вырежьте отверстия в больших шпангоутах, это облегчит сборку.

Внутри секций 13 и 14 вклейте кусочки пробки или пенопласта 19, 20, в них закрепляются стойки шасси. Хвостовая часть самолета тяжелее носовой, поэтому установленная на столе модель будет иметь дифферент на хвост. Чтобы избежать этого, вклейте при сборке в секции 11 и 12 небольшой груз.

Намажьте шпангоуты клеем и соберите фюзеляж, приклеив к нему обтекатели 10, 18, предварительно склеив в них надрезы. Соберите кабину экипажа, приклеив деталь 42.

Хвостовое оперение состоит из киля и стабилизатора. Соберите каркас киля 21 и приклейте его в указанном месте на секции 16, 17. В секции 16 вырежьте щели А и вклейте в нее лонжероны стабилизатора 22. Концы лонжерона нужно слегка отогнуть назад, чтобы угол между ним и фюзеляжем составил около 70° (см. рис).

Склейте обшивку киля 23, с помощью ленты 49 приклейте обтекатель 24. Обшивку киля 23 приклейте к каркасу 21, а также к фюзеляжу. Соберите правую и левую части обшивки стаби-



лизатора соответственно 25П, 25Л, после чего приклейте обшивку к лонжерону 22 и фюзеляжу, а также секциям 16, 17.

Крыло состоит из двух плоскостей 26Л, 26П и каркасов 27Л, 27П. Соберите правый и левый каркасы и склейте их между собой, как показано на рисунке, место склейки укрепите полосками из картона 28, 29. Склейте плоскости, подогнув зубчики и клапаны между плоскостями, образующие вертикальные окончания. Затем наклейте их на каркасы. Крылья вклейте в отверстия центральной секции 14.

Отогните окончания вверх и приклейте клапаны. В обозначенных местах этой секции приклейте шпангоуты крыла 30 и соединительные ленты 31, а затем — 32П, 32Л, 33П, 33Л, которые закроют соединения плоскостей крыльев с фюзеляжем. Внизу на плоскости приклейте обтекатели 34, 35 по четыре штуки каждый.

Двигатели расположены на пилонах 36, 37 под крыльями. В указанных местах прорежьте небольшие отверстия и вклейте в них по одному шпангоуту.

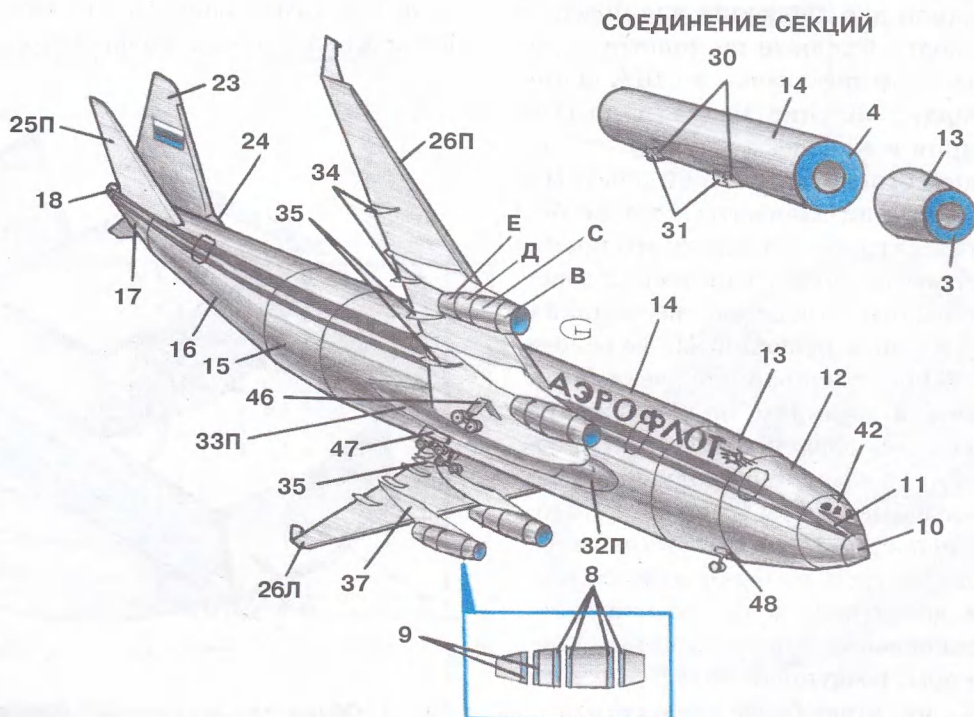
Для изготовления шасси понадобятся гвозди, писчая бумага, проволока или канцелярские скрепки, пустой стержень от шариковой ручки и булавки с кольцеобразной головкой. Две основные и одна носовая стойка шасси расположены под фюзеляжем, еще две боковые — под крыльями. Их изображения приведены на ри-

сунках. Для изготовления носовой стойки оберните гвоздь 38 полоской тонкой бумаги 39 с клеем. Ось 40 хорошо получится из скрепки; по центру заготовки сделайте кольцо-петлю, как показано на рисунке. Сквозь эту петлю проденьте гвоздь шляпкой вниз, после чего обожмите петлю пассатижами. Вслед за этим закрепите колеса. Каждое колесо состоит из двух заготовок 41, между ними проложите кусочек картона такого же размера.

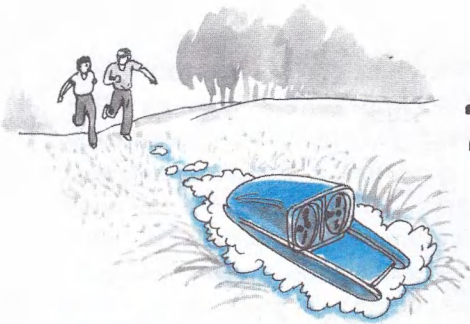
Так же изготавливаются боковые и основные стойки шасси. Единственное различие в том, что на гвозди 38 насаживаются отрезки от стержня для шариковой ручки 42 (см. рис.). Гвозди также оборачиваются полосками бумаги с клеем. Иголкой проткните отверстия в детали 42 и вставьте в них оси из скрепок, установите колеса 43, также склеенные из двух заготовок и проложенные картонным кружком.

Боковые стойки 44 немного длиннее. Не забудьте надеть на них булавки с колечком 45. Окуните в клей кончики гвоздей 38, 38', а также булавок 45, затем аккуратно воткните их в места, помеченные белыми точками на фюзеляже и крыльях. Прорежьте в них щели возле стоек шасси, перегните пополам створки люков 46, 47, 48. После этого склейте изнаночные части каждой выкройки. Уже склеенную деталь согните еще раз пополам и вклейте в прделанные отверстия между стоек.

С. НИКИШОВ







# НИЗКО, НО ЛЕТАЕТ!

**В** 1954 году инженер одного из московских заводов Геннадий Туркин сконструировал и построил модель первого в нашей стране «летающего» автомобиля. Машина, поднявшись на сантиметр от пола, заскользила по комнате, проходя над небольшими препятствиями.

Два двигателя с установленными на них вентиляторами нагнетали воздух в две трубы, которые подавали сжатый воздух через ряд щелей-сопел под днище модели. Благодаря определенному расположению сопла равномерно распределяли воздух между днищем и полом, создавая упругий поток, который не давал модели опуститься на пол.

Над проблемой экипажа, скользящего на воздушной подушке, работали и за рубежом.

В том же 1954 году английский конструктор Г. Кокерелль изготовил сначала малую, а затем и большую модель. А в 1959 году им был построен и испытан в работе опытный образец машины, предназначенной для движения над поверхностью воды. Сходные по конструкции машины были построены в США (фирмы «Форд», «Куртис Райт» и др.), в Швейцарии и Канаде.

В нашей стране постройкой опытных образцов начали заниматься также более пятидесяти лет назад, за это время была основательно изучена теория аэродинамического процесса нескольких конструктивных решений. На ее основе в 70 — 80-е годы прошлого века были построены и приняты на вооружение два типа очень больших машин. Это военные суда на воздушной подушке предназначены для работы в морских условиях с непосредственным выходом на берег для быстрой доставки военной техники и десантных подразделений. На них установлены реактивные авиационные моторы, воздушная подушка у этих гигантов достигает более двух метров.

В настоящее время у нас имеются и гражданские суда на воздушной подушке. К ним относится и многоцелевое СВП «Ирбис» (проект 15060) — это универсальное судно может перевозить 32 пассажира или грузы до 3 тонн. Обслуживает его экипаж всего из двух человек.

Модель машины на воздушной подушке, которую мы сегодня предлагаем, может перемещаться как по полу, так и по воде.

На ваше рассмотрение предлагается два варианта СВП. Каждый из них включает в себя по одному электродвигателю, а принцип образования воздушной подушки почти одинаков. Объединяет варианты способ горизонтального перемещения: модель движется в сторону зоны пониженного давления, образованного воздушным заборником. Для облегчения конструкции обе модели не несут на себе элементов питания, электроснабжение производится проводами от пульта управления моделями, в котором, кроме батарей, находится центральный выключатель, а также реостат для регулирования высоты воздушной подушки и скорости движения судна.

Модель СВП, собранная по первому варианту, представляет собой кольцеобразный корпус с

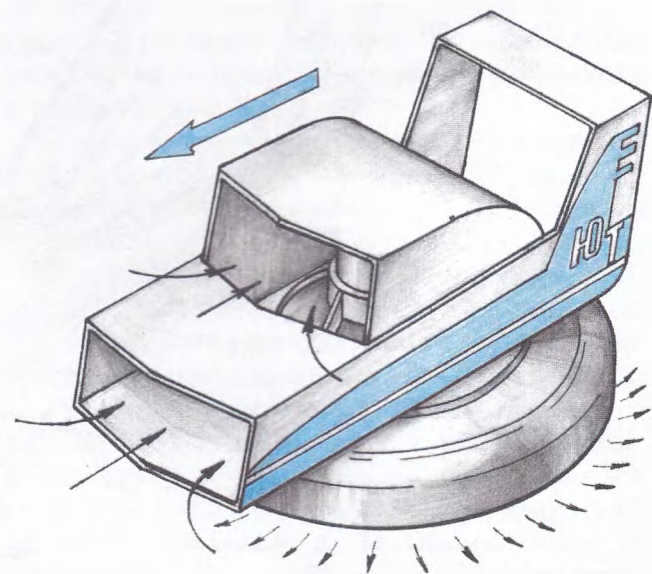


Рис. 1. Общий вид модели СВП (вариант 1).



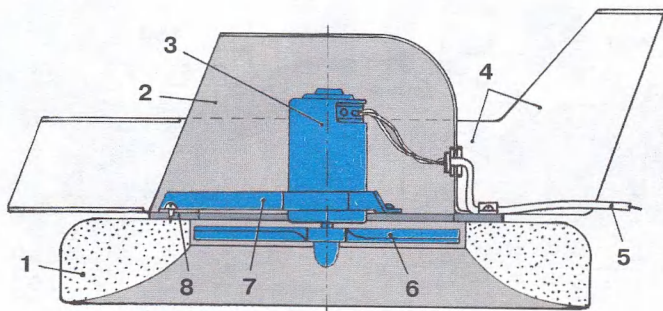


Рис. 2. Разрез СВП (вариант 1): 1 — корпус, 2 — кожух воздухозаборника, 3 — электродвигатель, 4 — стабилизатор, 5 — кабель питания, 6 — винт от авиамодели диаметром 150 мм, 7 — кронштейн электродвигателя, 8 — опорное кольцо.

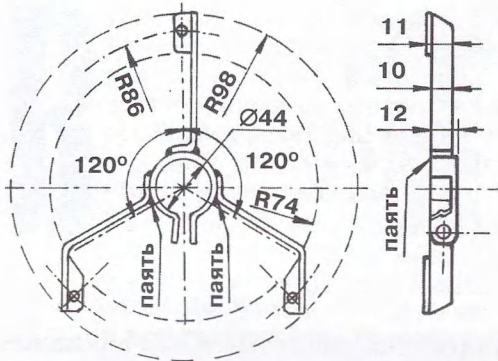


Рис. 5. Кронштейн электродвигателя (сталь, лист 1 мм).

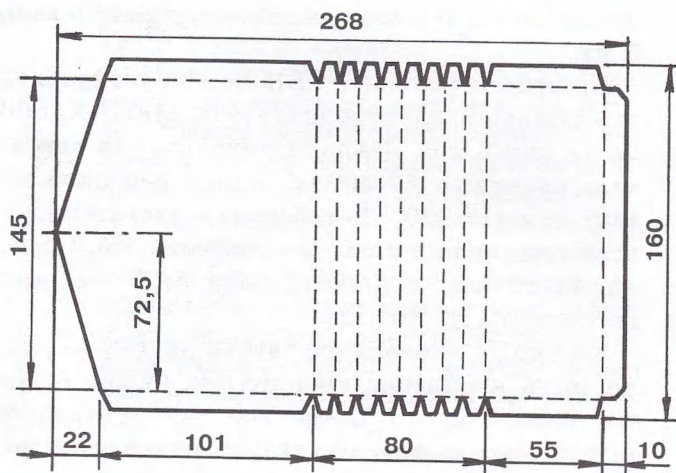
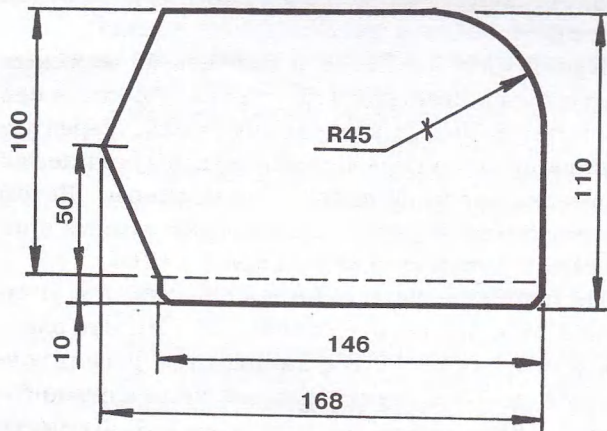


Рис. 6. Детали кожуха (жесть 0,3 — 0,5 мм).

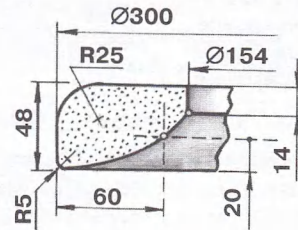


Рис. 3. Корпус (пенопласт).

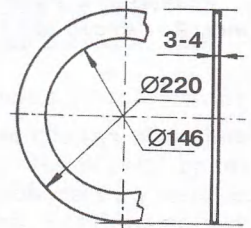


Рис. 4. Опорное кольцо (фанера).

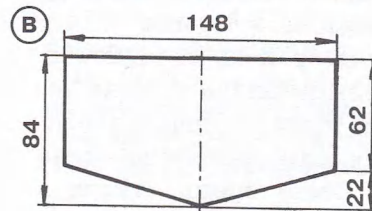
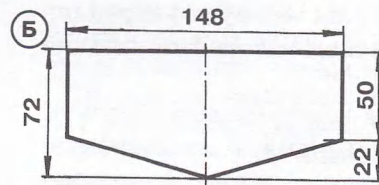
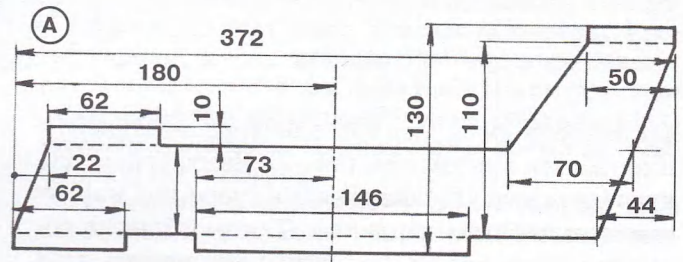


Рис. 7. Детали стабилизатора (плотный картон): А — боковины (2 шт.); Б — кормовая поперечина; В — носовая поперечина (2 шт.).

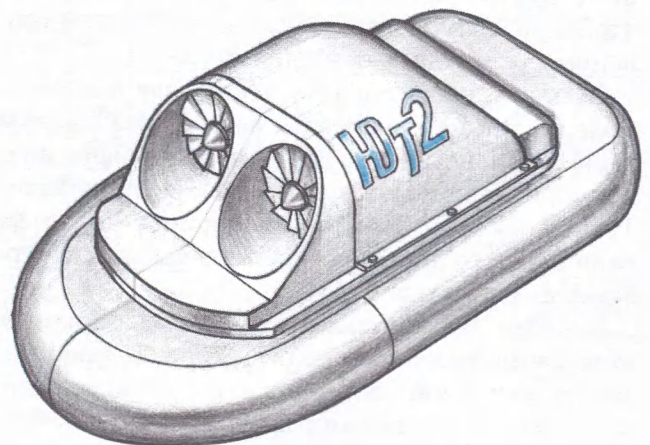
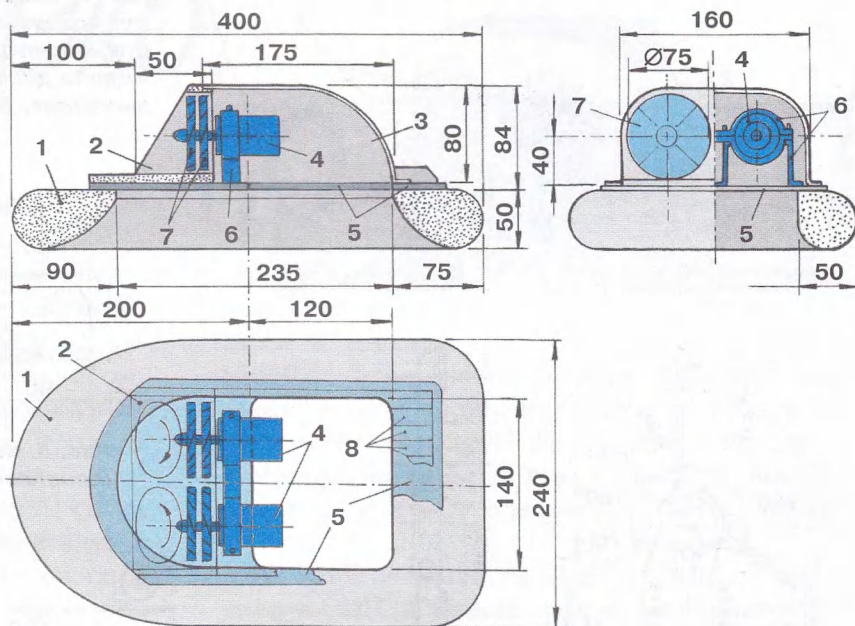


Рис. 8. Общий вид модели СВП (вариант 2).



Рис. 9. Компоновка и основные размеры модели СВП (схема 2): 1 — корпус, 2 — воздухозаборник (пенопласт), 3 — кожух воздухозаборника (жест), 4 — электродвигатель (2 шт.), 5 — опорная платформа, 6 — кронштейн электродвигателя, 7 — турбины (жест), 2 шт. левого вращения и 2 шт. правого вращения, 8 — место для груза при балансировке.



закрепленным в центре электродвигателем с воздушным винтом (см. рис. 2). Винт, вращаясь, нагнетает воздух, создавая в камере под корпусом повышенное давление. Таким образом создается воздушная подушка, удерживающая модель на весу. Сверху на корпусе закреплен направляющий воздуховод, плотно прилегающий к корпусу.

При работе винта под воздуховодом образуется зона пониженного давления, и это заставляет модель двигаться горизонтально в сторону входного отверстия воздушного потока.

Такой вариант СВП выбран из-за простоты конструкции: модель симметрична и легко балансируется. Для нее не нужен мощный двигатель, и она доступна для изготовления не очень опытным механикам. Стоит лишь отметить один недостаток: модель вращается в направлении, противоположном вращению ротора, и чтобы это исключить, хотя бы частично, необходимо установить стабилизаторы.

Схема второго варианта исключает вращение модели, так как двигатели на ней установлены горизонтально. В этой схеме использованы двигатели большой мощности, развивающие более 10 000 об/мин. Вместо воздушного винта на валу каждого двигателя применены по две турбины компрессора.

Корпус СВП в обоих вариантах изготавливается из плотного пенополиуретана. После придания основной формы каркас обязательно шпатлюется масляными шпатлевками, особенно тщательно убирается каждая пора во внутреннем объеме и под каркасом, зачищается

шкуркой и красится масляными или алкидными эмалями. Платформу или опорное кольцо лучше изготовить из 3-миллиметровой фанеры. Кронштейн — листовая сталь толщиной 1,5 мм. Воздухозаборники можно изготовить из белой жести.

Кронштейн крепится к платформе мелкими шурупами диаметром 1,5 — 2 мм. Так же к ней крепится и кожух воздухозаборника. Перед установкой воздухозаборника места соединения смажьте автомобильным герметиком. Затем опорную платформу со всем оборудованием приклейте к пенопластовому каркасу СВП.

На первой модели СВП предполагается установка электродвигателя МЕГАХ 720. Это электродвигатель на 12 В с диапазоном регулировки от 6 до 13 В, максимальное количество оборотов 4200 с потреблением тока 3 А. Диаметр двигателя 44,5 мм, длина 72 мм, диаметр вала 5 мм.

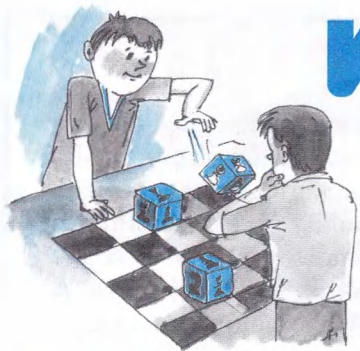
На втором варианте СВП можно установить реверсивный электродвигатель МЕГАХ 500 на 12 или 7,2 В. Двенадцативольтовый двигатель развивает 12 200 об/мин, а семивольтовый — до 17 000. По габаритам двигатели совершенно одинаковы — диаметр 35,8 мм, длина 50 мм, а диаметр вала 3,17 мм, при весе всего 162 грамма.

Можно установить двигатели других марок, но тогда крепление кронштейна нужно будет изготовить другим. Очень большие электродвигатели использовать не следует, иначе ваша модель может их не поднять.

Ю. СКОПКИН



# ИГРА В КУБИКИ ПО-НАУЧНОМУ



*«Уважаемая редакция! Передаю для вашего журнала свою игру «Многомерные шахматы Марата Брызгалова» — под этим названием игра зарегистрирована в Российском авторском обществе под № 724.*

*Моя игра, в том варианте, который я посылаю в ваш журнал, это — игра-самоделка.*

*С уважением Марат Брызгалов, г. Сокол Вологодский».*

**В**ариантов шахмат человечество изобрело немало. Параллельно обычным шахматам развивались различные «неклассические» игры на основе шахматной доски. С незапамятных времен люди играли в разного рода многоклеточные шахматы (число клеток доходило и до 160). Известны шахматы скандинавские, или bughouse chess, где четыре игрока играют на двух досках и обмениваются съеденными фигурами. Существуют шахматы, в которые введены дополнительные фигуры-персонажи — например, «всадник», который может быть то конем, то ферзем. Есть «последовательные шахматы», где за один ход делается целых 16, а также «марсельские» — двухходовые. Этот список не охватывает и малой части различных игр в шахматы, придуманных в разное время разными народами.

Немало экспериментировали и с шахматной доской — ее делали в форме различных многоугольников, разрезали на части самыми разными способами и даже сворачивали в цилиндр. В подобных играх уже появляются различные топологические понятия, вроде ленты Мёбиуса. Это порождало все новые игровые варианты, которые получили название «многомерные шахматы». Строго говоря, «многомерными» уже давно называют шахматы, где игровое поле заменяют кубики, которые можно переворачивать, а игра происходит в трех измерениях.

Марат Брызгалов предложил свой вариант «многомерных шахмат». На четырех гранях шестигранного кубика изображены четыре шахматные фигуры (комбинации фигур могут варьироваться).

В игре участвуют 32 кубика. На 16 кубиках изображены белые фигуры, на 16 — черные. Изображения фигур нанесены на грани кубиков. При каждом ходе кубик, которым делается ход, переворачивается один раз. Следующий ход кубик делает уже по правилам той фигуры, которая изображена на верхней грани кубика.

Например, если кубик-пешка (в наборе их 8 белых и 8 черных), то на всех гранях рядом с символами фигур присутствует маленький значок, изобража-

ющий пешку. Цифрами же на гранях обозначена последовательность ходов. На первой грани кубика-пешки изображена собственно пешка, на второй — слон, на третьей — конь, на четвертой — ладья. На боковой грани изображен ферзь. Достигающая противоположного конца доски пешка, как и в обычных шахматах, становится ферзем и больше не изменяется. Аналогично «устроены» и все остальные фигуры, кроме короля, кубик которого не переворачивается. В начале игры все фигуры-кубики расставлены цифрой 1 на верхней грани, согласно шахматным правилам. Цель игры — поставить мат королю противника.

Подобный алгоритм существует уже не одно столетие под названием «кубические шахматы» или «шахматы-кости».

Мы не пробовали поставить мат королю в подобной игре и даже не уверены, возможно ли это в принципе. Но вы можете это проверить.

Вырежьте развертки 32 шестигранных кубиков из бумаги (см. рис.). Для «черных» фигур подберите бумагу или картон потемнее. Грани должны быть одинаковыми. Сложите стороны в кубик и склейте их скотчем. Фломастером нанесите изображения фигур и цифры.

Вы можете также придумать свой вариант такой же «кубиковой» шахматной игры, например, с шестью фигурами на шести кубиках. Или сделайте свою собственную игру на основе шахматной доски.

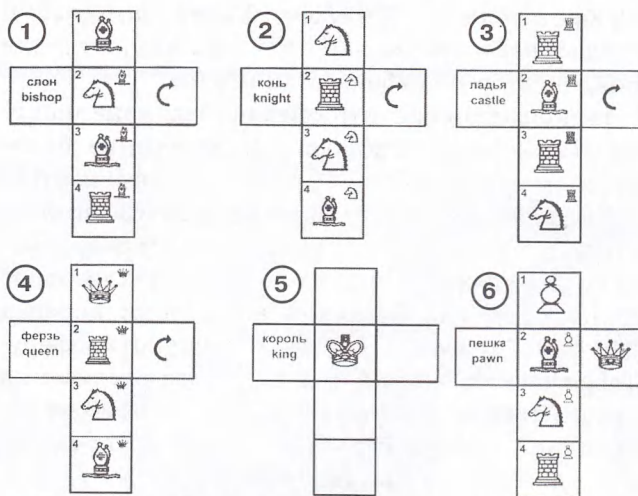


Рис. 1; 2; 3 — 2 черных и 2 белых фигуры.

Рис. 4; 5 — 1 черная и 1 белая фигура.

Рис. 6 — 8 черных и 8 белых пешек.



В первой задаче предлагалось найти устройство, позволяющее использовать атмосферное давление, которое, напомним, составляет на уровне моря 1 килограмм на квадратный сантиметр площади. Отметим, что сама по себе величина атмосферного давления, окружающего нас воздуха довольно существенная, и проблема его использования, несмотря на кажущуюся простоту, существует и сегодня, хотя ей уже несколько столетий.

Некоторые из наших читателей вспомнили изобретение англичанина Томаса Ньюкомена. Устройство его паровой машины было своеобразным, но характерным для своего времени. Движение поршня вверх в рабочем цилиндре производилось под действием противовеса, одновременно в цилиндр впускали водяной пар, а затем впрыскивали холодную воду.

Пар конденсировался, в цилиндре создавалась зона пониженного давления, и под действием давления внешнего величиной в одну атмосферу поршень двигался вниз, поднимая противовес и совершая некоторую полезную работу. В те времена — а это было начало XVIII века — главной задачей была механизация привода для водоподъемных устройств. Работала такая паровая машина очень медленно и не могла составить конкуренции лошадиной тяге.

О машине Ньюкомена и ее недостатках нам напомнили Владимир Сидоров из города Тольятти, Леонид Пухов из Курска, Валерия Золотова из Барнаула, Степан Заглушенков из Львова, Максим Веретенников из Рубцовска. Отметим, тем не менее, что изобретение английского кузнеца Ньюкомена помогло другому изобретателю — Джеймсу Уатту, который и создал настоящую паровую машину, отделив конденсатор от рабочего цилиндра.

Используя атмосферное давление машина Ньюкомена нуждалась в источнике более низкого давления (вакуума). Но где его взять?

Зинаида Мантышева из сибирского Славгорода предложила использовать вакуум или разреженную атмосферу на высоте нескольких десятков километров над поверхностью земли: перепад давления составит примерно одну атмосферу. Теоретически занятая мысль, хотя реализация такого предложения пока неясна. Эффект же получаемой полезной работы в любом случае не превысит этой разницы в одну атмосферу. Да и как забраться на такую высоту?

Но вот письмо Руслана Нащекина из промышленного города Усть-Каменогорска. «Решение поставленной задачи нашел Энтони Мамо, а я об этом прочитал в популярном журнале, — пишет Руслан. — Уровень современной техники позволяет использовать не столь большую разницу давления на концах длинной трубки, которая возникает из-за колебаний атмосферных условий. Если соединить точки с различным атмосферным давлением трубой, то, по мнению Мамо, используя эту разницу, можно получить движение воздуха в трубке со сверхзвуковыми скоростями и за счет этого раскрутить лопасти вырабатывающей электроэнергию турбины. Автор запатентовал такой способ получения работы из воздуха, по его подсчетам, электроэнергия из трубки будет стоить примерно 0,01 американского доллара за 1 кВт/ч, что в четыре раза дешевле электричества ветряных станций». Решение оригинальное и, что самое важное, правильное.

Вторая задача была посвящена очень распространенной технической проблеме — предотвращению самоотвинчивания резьбовых соединений. И снова мы получили правильный и исчерпывающий ответ от одного из наших постоянных читателей, Дениса Киселева из города Рыбинска. Указав в своем письме на известные технические приемы, такие, например, как применение эллипсных частей самозакручивающихся контргаек, он пишет, что теперь есть надежные средства предотвращения произвольного отвинчивания резьбовых соединений с помощью специальных клеящих композиций, более известных как герметики-фиксаторы.

Денис совершенно прав — составы для предотвращения самоотвинчивания настолько разнообразны, что позволяют решать технические задачи широкого спектра.

Как правило, эти клеевые композиции способны к полимеризации без доступа воздуха и поэтому называются анаэробными.

Этот метод полимеризации применяют в резьбовых соединениях космических аппаратов. Предъявляемые к нему требования возрастают и потому, что при их разборке необходима очень высокая температура. А герметик-фиксатор (резьбовой герметик) для менее ответственных случаев можно купить в магазине автозапчастей.



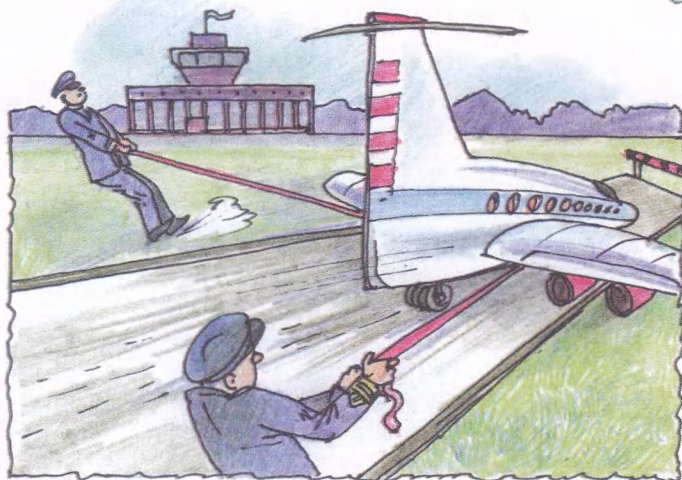
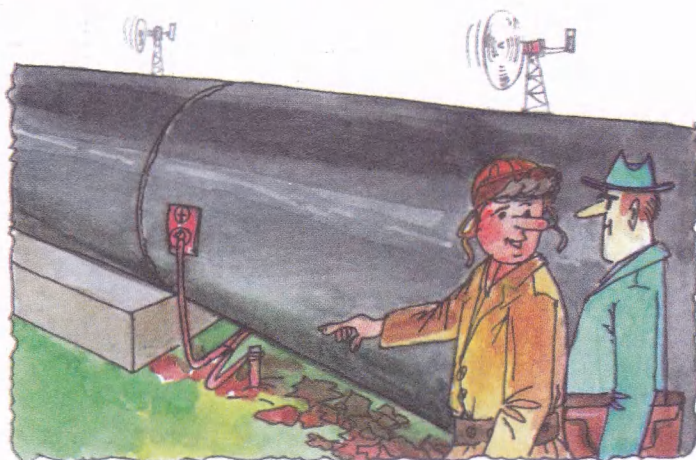
# ХОТИТЕ СТАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

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 1 мая 2005 года.

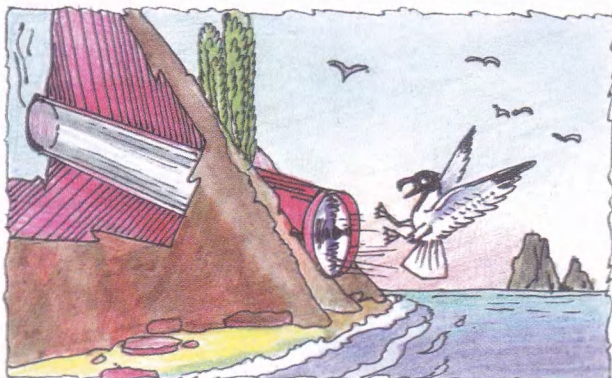
**ЗАДАЧА 1.** Утечка в многокилометровом газопроводе наносит ущерб, а нередко и грозит катастрофой. Можно ли быстро и точно обнаружить место утечки природного газа из трубопровода?

**ЖДЕМ ВАШИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ, РАЗРАБОТОК, ИДЕЙ!**

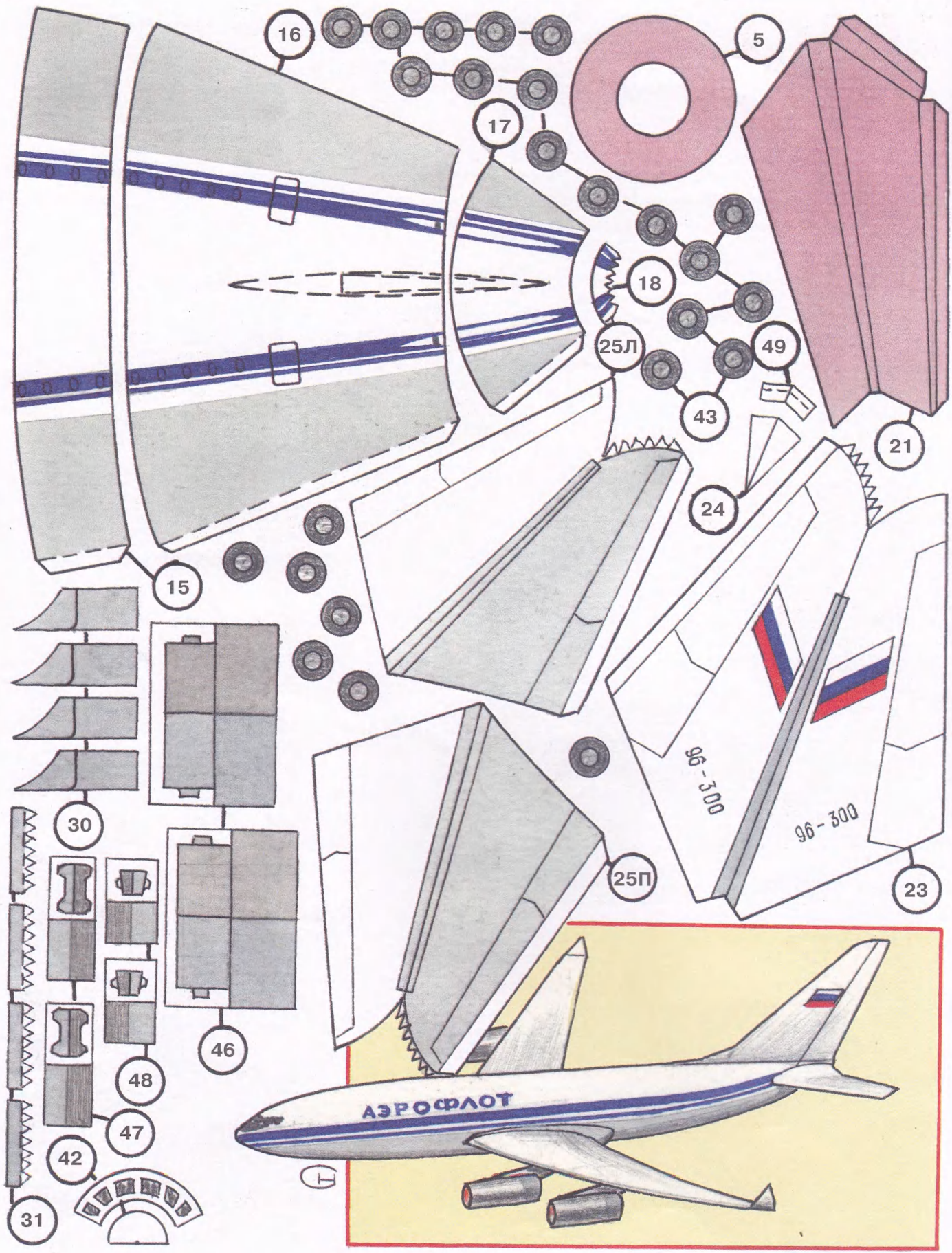


**ЗАДАЧА 2.** Самолетам дальней авиации с мощными двигателями необходимы длинные взлетно-посадочные полосы. А если воздушное судно вынуждено совершить посадку на аэродромах местных линий?

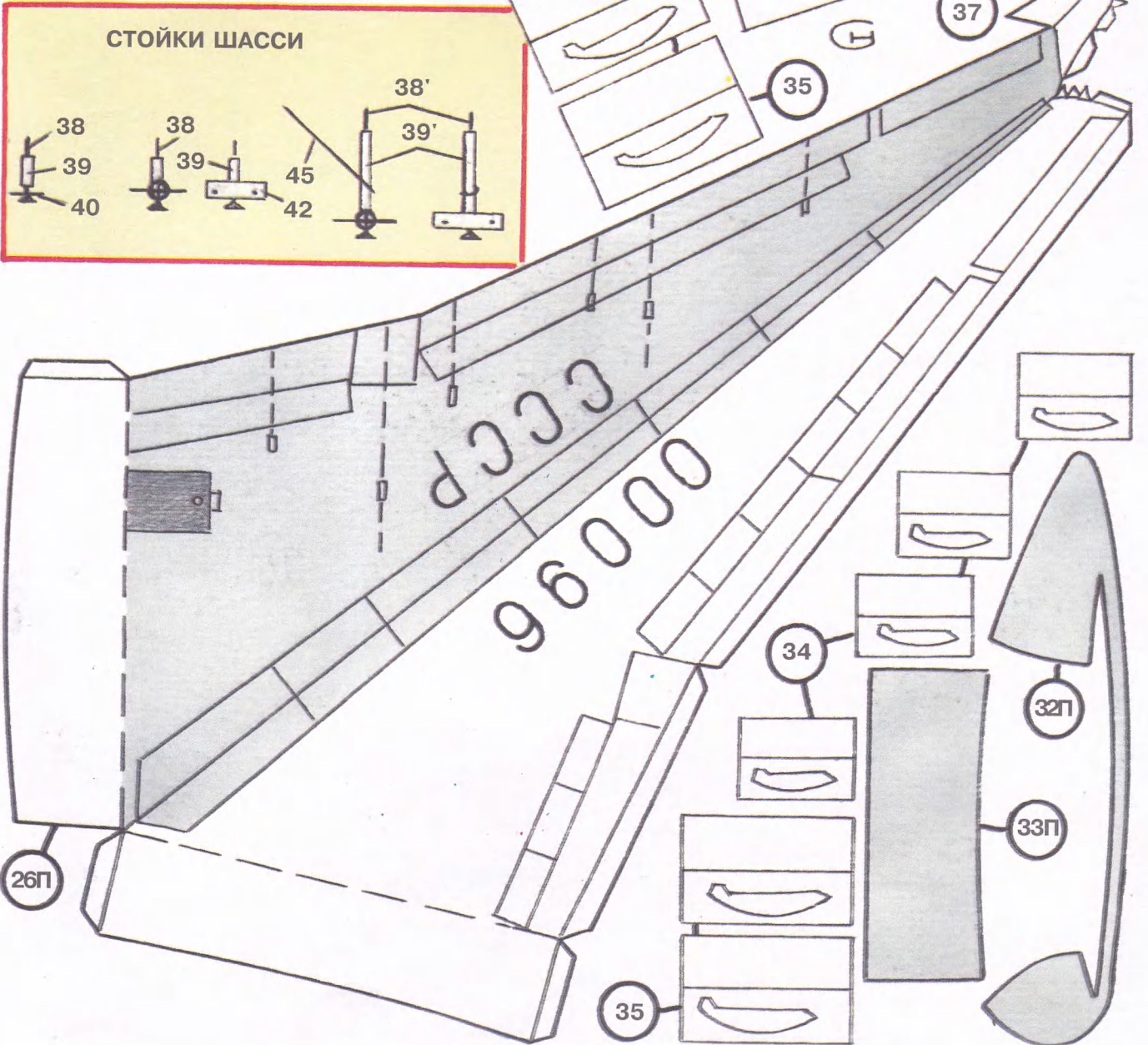
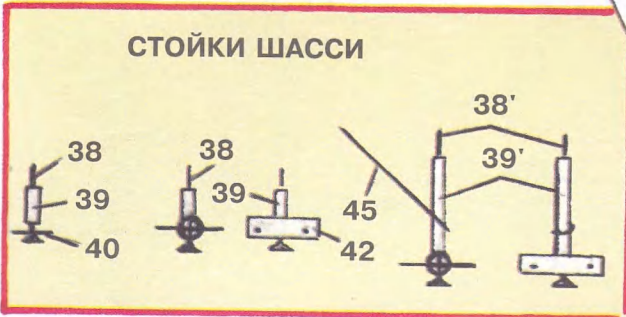
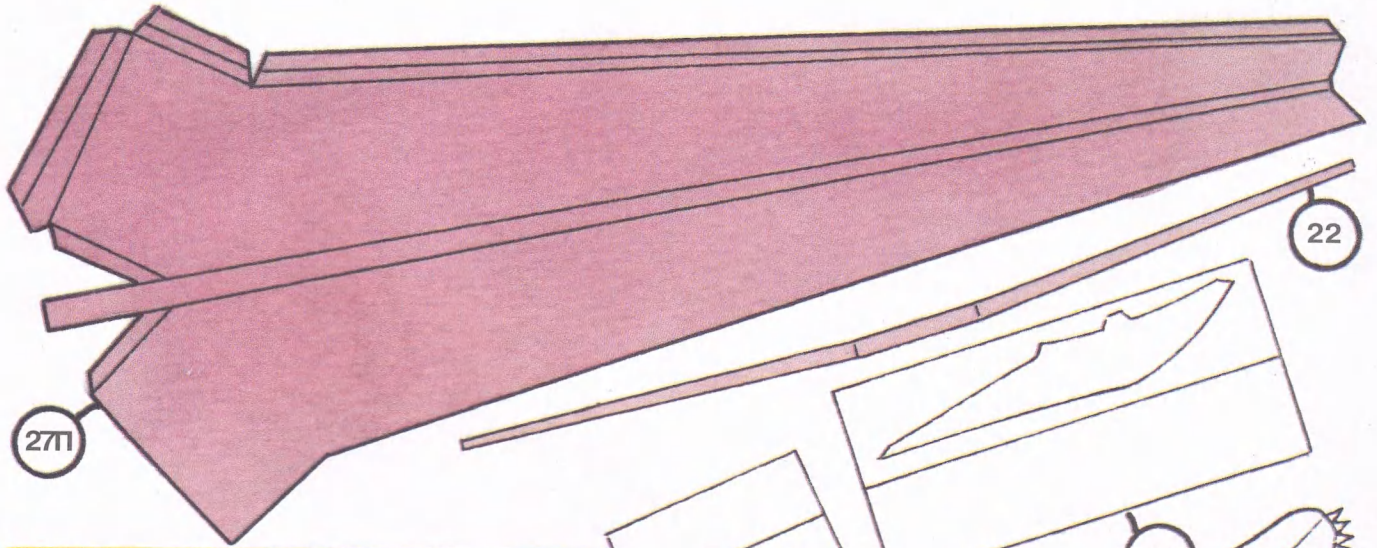
Попробуйте предложить способ безопасной посадки самолетов дальней авиации на взлетно-посадочные полосы небольшой длины.













(Окончание.

Начало см. в «Левше» № 2)

В середине девяностых годов прошлого столетия многие производители компьютерной и бытовой техники осознали необходимость создания единого универсального стандарта записи как для аудио-, так и для видеоцифровых данных.

В 1995 году непримиримые конкуренты Philips, Sony, Hitachi, JVC и другие сели за стол переговоров для выработки единой стратегии развития стандартов записи и хранения цифровых данных. Примечателен тот факт, что в этом проекте участвовали как европейские, так и американские, и японские корпорации.

Переговоры длились более двух лет, впоследствии к ним так же присоединились IBM, LG, Mitsubishi. Постепенно консенсус был найден. Так произошло рождение формата DVD.

Технология DVD начала свой путь с внедрения «красного луча» лазера с наименьшей длиной волны. Это позволило увеличить плотность записи на дисках и улучшить ее характеристики. Первоначально сокращение DVD расшифровывалось как digital video disk — цифровой видеодиск. Но теперь на тот же диск уже можно было записать любые другие цифровые данные. Поэтому новая расшифровка аббревиатуры DVD — digital versatile disk — универсальный цифровой диск — оказалась более логичной.

Визуально диск DVD выглядит как обычный CD-ROM, но возможностей у него больше; в частности, на него умещается в 26 раз больше информации, чем на CD-ROM. Обычный однослойный и односторонний диск DVD имеет объем 4,7 Гбайт. Но это не предел: у двухслойных дисков объем в два раза больше — 8,5 Гбайт. А DVD-диски могут быть и двухсторонними, и двухслойными, что увеличивает объем записи на них до 17 Гбайт.

Записывать CD-R- и CD-RW-диски позволяет специальное программное обеспечение. Программ очень много, но самая популярная из них на сегодня — Nero. Другая программа — Clone CD — позволяет в полном смысле слова «клонировать» диски, даже те, в которых присутствует функция защиты от записи. Сам диск при этом копируется «один в один» на чистую болванку. При этом программу можно использовать и для обычной записи дисков.

В момент записи создаются специальные временные файлы (впоследствии они удаляются), по объему равные копируемой информации, поэтому на жестком диске должно быть достаточно свободного места.

Так называемый «мультисерийный» режим

позволяет «дозаписывать» компакт-диск. Добавлений на одном диске может быть много, в этой связи следует помнить, что при отделении одной сессии от другой при каждой перезаписи теряется около 13,5 Мбайт, то есть около 2,5 общего объема диска.

Форматов DVD немало. DVD-ROM, например, используется для хранения данных в различных компьютерных технологиях. Информация на диск наносится лишь однажды — при его производстве.

А вот DVD-Video применяется для хранения видеоматериалов. Особенность этого стандарта — наличие защиты от пиратского несанкционированного копирования. Многоканальное звуковое сопровождение фильма на 8 языках, выбор экранного формата, титры на 32 языках и 9 угловых направлений просмотра — таковы преимущества данного формата.

DVD-Audio используется для

**CD или DVD**

хранения записи многоканального, высококачественного звука. Усовершенствованная же версия — DVD-AudioV — дополнена информацией о воспроизводимом звуке. Самый распространенный формат — DVD-RAM — предназначен для многократной записи; перезаписывать информацию в нем можно до 100 тысяч раз, а у DVD+RV этот показатель составляет всего лишь около 1 тысячи.

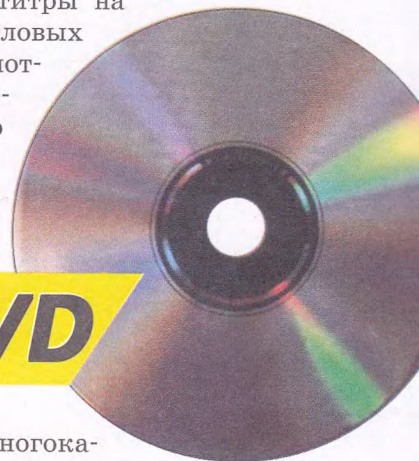
Все вышеперечисленные форматы позволяют осуществлять многократную запись.

К форматам, предназначенным для однократной записи, относятся DVD-R(G) и DVD-R(A). Отличаются они тем, что используют разные длины волны лазера.

DVD-VR-формат предназначен для записи видео. Он позволяет редактировать уже записанные видеоматериалы, в том числе и для различных типов статических изображений.

Каждый из вышеуказанных форматов также подразделяется по структурным типам.

Например, Single Side/Single Layer DVD5 — односторонний, однослойный тип, самая распространенная структура DVD-диска. Объем памяти доходит до 4,7 Гбайт. Другой вид дисков — Single Side/Dual Layer DVD9 — относит-





ся к односторонним, двухслойным дискам с объемом памяти до 8,5 Гбайт, имеет два слоя данных, один из которых полупрозрачный. Оба слоя считываются с одной стороны.

DVD10 — двухсторонний, однослойный. Объем памяти — до 9,4 Гбайт, а DVD18 — двухсторонний, двухслойный с объемом памяти до 17 Гбайт.

Существует еще один достаточно редкий формат. Это — DVD14 — однослойный с одной стороны и двухслойный с другой стороны, объем такого диска составляет 13,2 Гбайт.

В последнее время в связи с развитием телекоммуникаций встал вопрос о защите авторских прав. Производители компьютерных программ, фильмов и аудиопродукции несут огромные убытки от несанкционированного копирования их продукта, причем речь идет о сотнях миллиардов долларов. Лидеры среди «пиратов» на сегодня — страны Юго-Восточной Азии, Украина, Казахстан. России, к сожалению, также принадлежит сомнительное лидерство в этом рейтинге.

В целях борьбы с несанкционированным распространением DVD-дисков объединение разработчиков ввело в спецификацию DVD несколько уровней и методов защиты.

Защита Content Scrambling System (сокращенно CSS) шифрует содержимое диска, для расшифровки же требуется ключ, который состоит из двух частей. Аналогия — так называемый «испанский ключ»: сейф с двумя замками, один ключ у одного человека, другой у другого, сейф можно открыть только в присутствии обоих обладателей ключа.

Одна часть ключа состоит из 400 знаков и хранится на каждом DVD-диске. Вторая часть ключа зависит от конкретного DVD-привода. Процесс расшифровки осуществляется программой-декодером, которая и проигрывает DVD-видео. Если просто переписать содержимое DVD-видеодиска, защищенного с помощью CSS, на жесткий диск, то данные не будут расшифрованы, так как декодер не сможет получить «вторую половинку» ключа.

Недостаток такой защиты в том, что блок дешифровки должен быть встроен в декодер с соответствующей программой. «Скачать» же ее откуда-нибудь не составляет особого труда.

Защита Macrovision блокирует запись на аналоговые VHS-магнитофоны. В выходной видеосигнал подмешиваются слабые быстро модулируемые цветовые полосы и импульсы вертикальной синхронизации, что сбивает систему автоматической подстройки уровня сигнала у видеоманитонов.

Защита CGMS (Content Scrambling System)

осуществляет сквозное шифрование конкретного диска. Но и эта система была взломана хакерами и распространена в Интернете.

CPPM (Content Protection for Pre-recorded Media) на самом деле является модернизированной версией CSS, но используется лишь для DVD-Audio.

Каждая запись на DVD-Audio имеет расположенные в неслышимых областях спектра так называемые цифровые «водяные знаки», которые препятствуют копированию. Распознаются они лишь с помощью оборудования для проигрывания через цифровые и аналоговые интерфейсы.

Защита DCPS (Digital Copy Protection System) шифрует цифровые данные от перехвата при передаче через цифровое соединение. Разработана эта программа с запасом на будущее, для передачи сигнала по схеме IEEE 1394.

HDCP (High-Bandwidth Digital Content Protection) есть не что иное, как разновидность защиты DCPS. Используется она при передаче видео на монитор через интерфейс DVI.

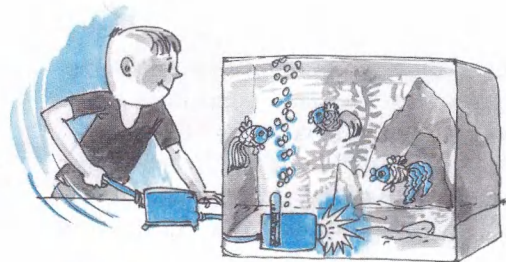
Для записи видео и звука на DVD применяется технология сжатия данных под названием MPEG-2. Она представляет собой следующее поколение разработанного Экспертной группой кинематографии (Moving Picture Experts Group — MPEG) стандарта сжатия видео- и звуковых данных, позволяющего размещать большие объемы информации в небольшом пространстве.

Алгоритм MPEG-2 обнаруживает и удаляет повторы видеобразов, называемые «избыточностью». В результате процесса удаления избыточности обеспечивается видеобразов весьма высокого качества при меньшем объеме данных.

В большинстве современных фильмов звук записан в стандарте AC-3 5.1. Аудиозапись воспроизводится пятью независимыми звуковыми каналами и одним общим низкочастотным. Чтобы ощутить всю полноту звучания стандарта AC-3 5.1, нужно правильно расположить колонки. Перед зрителем должны располагаться три колонки — левая, правая и центральная. Сзади еще два дополнительных источника — тыловые колонки, левый и правый. Низкочастотная колонка — сабвуфер — располагается в произвольном месте, как правило, впереди, под центральной колонкой.

Для записи DVD тоже требуются специальные программы, как и для записи CD. К наиболее популярным и распространенным относятся вышеупомянутые Clone CD и Nero Burning ROM, а также Easy CD Creator. Каждая из этих программ имеет свои плюсы и минусы, но в целом они равноценны.





# «УМНЫЙ ДОМ» ДЛЯ РЫБ

**Э**нтомолог Огюст Рабо покинул Францию в 1935 году, надеясь разбогатеть. Во время поисков золота в долине Амазонки он заболел тропической лихорадкой. Семья индейцев выходила француза. Пока он поправлялся, его внимание занимала банка с водой в индейской хижине; в этом самодельном «аквариуме» обитала маленькая рыбка, светившаяся, как неоновая реклама. Добродушные индейцы обрадовались, что их гостю понравилась их питомица, и они подарили рыбку выздоравливающему Рабо.

В Нью-Йорке, куда искатель приключений отправился после своих странствий по Амазонке, он навел справки и понял, что стал обладателем представительницы неизвестного вида рыб. Вот она, казалось бы, возможность стать богатым! Но...

Открытые французским золотоискателем Нурхессобрюсон иннеси, или попросту «неоновые» рыбки, не смогли выжить ни в США, ни в Европе, где Рабо впоследствии пытался их разводить. Как выяснилось позже, «неоновое» свечение, столь привлекательное в этих крохотных обитательницах Амазонии, для них жизненно важно.

Строго говоря, никакого «свечения» сами рыбы не излучают. Их чешуйки, благодаря своему строению и химическому составу, просто отражают проникающий сквозь толщу воды дневной свет, и это помогает им находить друг друга и ориентироваться на глубине. Но только в чистой воде. Именно такой была вода в верховьях Амазонки, где Рабо нашел Нурхессобрюсон.

Сегодня неоновых рыбок благополучно разводят на всех пяти континентах; они прекрасно чувствуют себя в аквариумах, если для их обитания созданы необходимые условия. Да и другим декоративным рыбкам нужна чистая вода, насыщенная кислородом, температура которой поддерживается в определенном диапазоне.

Создать и поддерживать близкую к естественной среде обитания рыб позволяет «Умный аквариум» — единая система, в которую включены насос для подкачки воды, аэратор, нагреватель, терморегулятор, а также осветительные приборы. Словом, «Умный дом» для

рыб сохраняет природный баланс всех необходимых для нормальной жизни рыб факторов.

Какая же связь между ними? Большая часть аквариумных рыб нормально чувствуют себя при комнатной температуре, то есть при +24°C...+28°C. Но в холодное время года, например, если на ночь оставить открытой форточку в комнате с аквариумом, рыбы некоторых тропических видов могут погибнуть. Если вы отсутствуете несколько дней, нет гарантий, что температура в квартире все это время будет постоянной.

Кроме того, тот, кто занимается разведением рыб, по опыту знает, что во время нереста очень важно сохранять температуру на необходимой отметке длительное время. Здесь без дополнительного подогрева воды не обойтись.

Просто греть воду в аквариуме опасно — превышение нормального теплового режима приводит к заболеваниям рыб и гибели необходимой им микрофлоры. Перегретая вода к тому же становится менее прозрачной. Освещение аквариума лампами накаливания также нагревает воду, поэтому нужен еще и терморегулятор, вовремя отключающий подачу тепла.

Для равномерного нагрева всего аквариума необходима циркуляция воды и продувка ее воздухом. В противном случае рыбы могут просто задохнуться. Подкачивать воду необходимо еще и потому, что часть ее испаряется при подогреве. Однако доливать воду в аквариум тоже нужно «с умом», очистив ее от примесей хлора, извести и прочих «минералов», которыми столь

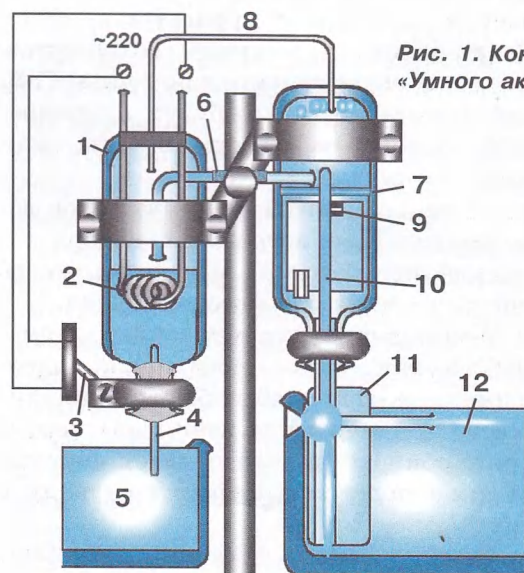


Рис. 1. Конструкция «Умного аквариума».



богаты наши водопроводы. Вот почему необходима также и система фильтрации.

Чересчур интенсивное освещение, особенно когда применяется прямой, а не отраженный свет, может привести к нарушению кислотно-щелочного баланса воды и гибели растительности. Значит, нужно позаботиться и о свете.

Устройство состоит из двух, соединенных между собой трубкой емкостей: для этих целей подойдут большие пластиковые канистры. Обе они расположены горлышком вниз, как показано на рисунке. В конструкции, примененной некогда германской фирмой Eiche в самой первой электрической кофеварке, использован принцип весов.

Канистра 1 периодически нагревается встроенным внутри ее элементом 2 — обыкновенной спиралью, снабженной выключателем 3. В момент остывания по тонкой пластиковой трубке 4, проходящей через пробку, закрывающую отверстие в канистре, в нее начинает поступать вода из установленной под ней емкости 5, образуя внутри миниатюрный фонтанчик. Это происходит за счет того, что воздух в канистре, остывая, уменьшается в объеме. После того как прибывающая вода достигнет определенного уровня (заполнив примерно треть объема), приток ее прекратится. На какое-то время «водяная пробка» как бы повиснет в канистре (кончик трубки должен находиться при этом ниже уровня воды в емкости).

Вес воды в канистре опустит ее ниже, что приведет к включению погруженного в воду нагревателя. Закипая, вода начнет испаряться. Под давлением пара вода частично уйдет обратно в емкость, а частично переместится по трубке 6 во вторую канистру 7.

Здесь пароводяная смесь проходит через фильтр (лучше использовать картридж от бытового водяного фильтра). Вес воды перетянет коромысло, и канистра 1 вернется в прежнее состояние, выключив нагреватель.

Избыточный пар по тонкой отводной трубке 8 с маленьким коническим соплом или форсункой (можно использовать металлический наконечник от шариковой ручки) уйдет в объем воды в канистре 7. Проходя через погруженный на 5 мм в воду наконечник, пар, резко охлаждаясь, вызовет образование множественных пузырей на поверхности воды, что-то вроде эффекта «пенной шапки».

Испаряясь, вода будет охлаждать систему, поэтому какая-то часть конденсата вернется обратно в канистру 1, а затем в емкость.

Стекая по стенкам конденсатора, вода будет охлаждаться и падать на поверхность с множественными отверстиями (она действует как ситечко). Струя воды таким образом будет дополнительно охлаждаться и насыщаться воздухом.

Воздух, поступающий в канистру через отверстие 9, вытеснит воду через длинную трубку 10 в смеситель 11, размещенный под канистрой 6 в



Рис. 2. Принципиальная схема подключения светодиодов.

аквариуме 12. При этом подогретая вода из насоса будет поступать в нижние, холодные, слои, а в канистру через трубку 15 будет затягиваться вода из слоев верхних, более нагретых воздухом.

Таким образом, теплые и охлажденные массы воды в аквариуме будут циркулировать и смешиваться за счет естественной конвекции.

После того как вода из канистры 6 уйдет в аквариум, а канистра 1 охладится настолько, чтобы затянуть новую порцию воды из емкости, весь цикл повторится вновь.

Если у выхода трубки установить светодиод, он будет подсвечивать воду в трубке, и у вас получится своего рода «светопровод», освещающий аквариум сбоку. Для получения полноценного света, можно добавить такую же, но горизонтальную «лампу».

Коромысло весов сделайте из стального профиля, просверлив по центру отверстие диаметром 8 мм под ось-заклепку, которую, в свою очередь, закрепите на вертикальной стойке (можно также использовать стальной профиль). К обоим концам коромысла привинтите винтовыми соединениями скобы (хомуты) из жести, в которых будут зажаты канистры.

Нагревательный элемент вмонтируйте в канистру 1, вырезав или выпилив в верхней ее стенке или в днище отверстие круглой формы. Отверстия плотно закройте деревянной или пластиковой пробкой, через отверстия в которой выведены провода.

Выключатель смонтируйте на отдельной опоре, конструкция которой представлена на рисунке. Это — простейший рычажный механизм: опускаясь вниз, канистра 1 отжимает рычажок и замыкает контакты. При возвратном движении бутылки вверх рычажок контакты размыкает.

Подключите светодиоды по простой схеме, приведенной на рисунке. Проследите, чтобы контакты были надежно заизолированы, а детали платы и электрические разъемы лучше спрятать под пластиковый кожух, чтобы влага на них не оседала.

Отверстия под трубки и электропроводку заделайте герметиком для аквариумов.

Ю. ЭКШТЕЙН





# АНТЕННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

**Н**е всегда удается посмотреть телепередачу с хорошим качеством изображения: или телецентр расположен далеко, или передатчик не очень мощный. Бывает же и так, что условия просто не позволяют сориентировать приемную антенну на телецентр или ретранслятор.

Антенные усилители, которые мы предлагаем собрать, лучше расположить в комнате, недалеко от телевизора. Оба устройства работают в диапазоне метровых и дециметровых волн. Как правило, дополнительное усиление требуется для новых дециметровых каналов, вещающих на «умеренной» мощности.

Широкополосный антенный усилитель 30...850 МГц не нуждается в балансировке и настройке и имеет два одинаковых каскада усиления (10 дБ), выполненных на малошумящих транзисторах Т1 и Т2 (S790Т) с их включением по схеме с общим эмиттером и цепями коррекции амплитудно-частотной характеристики в полосе принимаемых частот (R1, C3 и R5, C5). Это импортный транзистор, но его легко найти в продаже на радиорынках и в магазинах радиодеталей. Стоит он недорого.

Общий вид антенного усилителя 30...850 МГц.



Схема электрическая принципиальная.

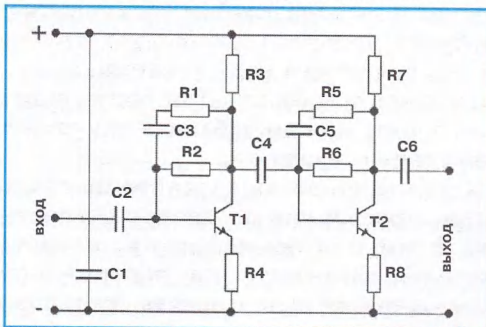


Таблица 1. Перечень элементов

Позиция	Номинал	Примечание	Кол.
R1, R5	220 Ом	Красный, красный, коричневый	2
R2, R6	8,2 кОм	Серый, красный, красный	2
R3	3,3 кОм	Оранжевый, оранжевый, красный	1
R4, R8	22 Ом	Красный, красный, черный	2
R7	1,5 кОм	Коричневый, зеленый, красный	1
C1	0,01 мкФ (10п)		1
C2, C4, C6	220 пФ	(п22 или 221)	3
C3, C5	100 пФ	(101 или 100К)	2
T	S790Т	Возможная замена BFW 92	2
		Печатная плата 55x55 мм	1

ЭЛЕКТРОНИКА

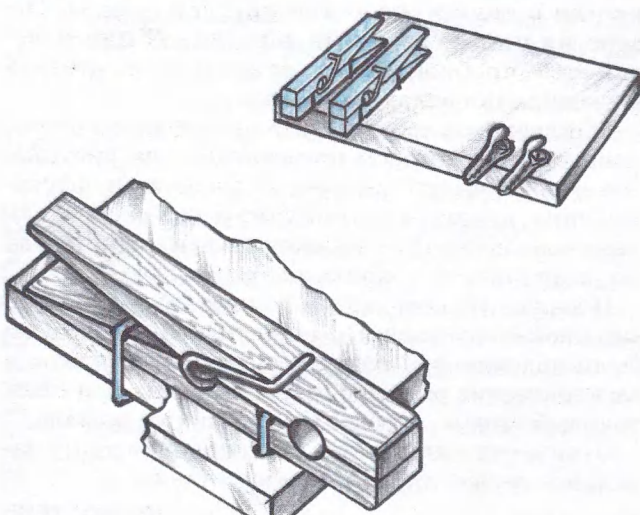
## ФИКСАТОР ИЗ ПРИЩЕПОК

Универсальный фиксатор из прищепок позволит при пайке не класть плату на детали и не держать ее все время в руках.

К пластине приклейте или прикрепите проволокой две прищепки, как показано на рисунке. На некотором расстоянии от них на шурупах прикрепите два «крокодила» для соединения проводов.

Установленная в прищепках плата не касается стола, и нет риска погнуть контакты. Перевернув подставку, легко поправить деталь.

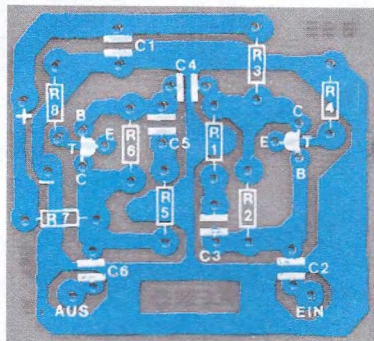
Тонкие проводники удобно паять на весу, зажав два контакта в «крокодилах».



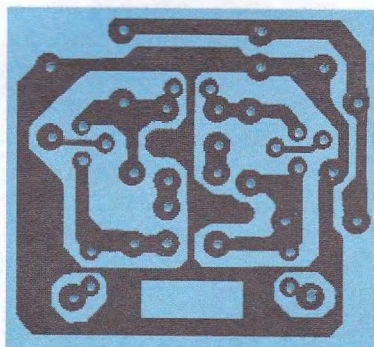


### Технические характеристики усилителя

Коэффициент усиления	20 дБ
Напряжение питания	9...12 В
Входной/выходной импеданс	75 Ом
Размеры печатной платы	55x55 мм

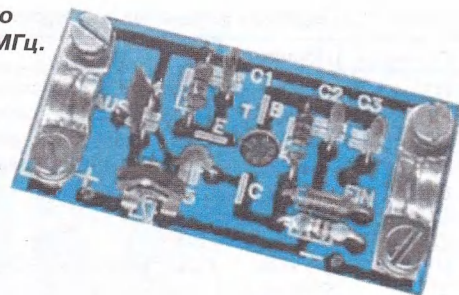


Вид печатной платы сверху.



Вид печатной платы со стороны проводников.

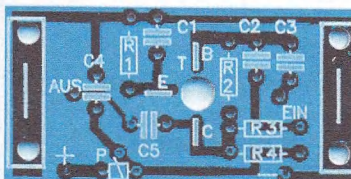
### Общий вид антенного усилителя 30...850 МГц.



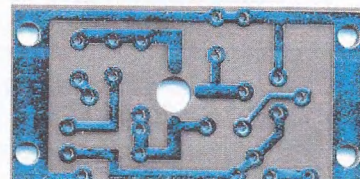
Однокаскадный широкополосный антенный усилитель на диапазон 50...1000 МГц с регулируемым коэффициентом усиления до 15 дБ помогает «улавливать» слабый телевизионный сигнал со 2-го по 65-й телевизионный канал. Так же, как и первый, он не нуждается в балансировке и настройке и имеет один регулируемый каскад усиления, выполненный на малощумящем транзисторе T1 (BFR91A, отечественный аналог КТ3198Г) с включением по схеме с общим эмиттером и цепью коррекции (C1, R3, C2).

Регулируется усиление подстроечным резистором R. При необходимости можно последовательно включить два таких усилителя.

Вид печатной платы сверху.



Вид печатной платы со стороны проводников.



## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

### В ПОМОЩЬ МОДЕЛИСТУ

Часто при доводке поверхности моделей приходится пользоваться лезвиями старых безопасных бритв — ничего лучшего для столь тонкой работы пока не придумано. Работать же лезвиями не всегда удобно, к тому же они часто ломаются.

Цикля из лезвий с рукояткой (см. рис.) для отделки и зачистки поверхностей, а также тонкой обработки мелких деревянных деталей — хорошее подспорье моделисту.

Подберите две тонкие металлические пластины толщиной 2,5 — 3 мм по длине лезвий и немного уже по ширине. Высверлите в пластинах по два отверстия  $\varnothing 3$  мм, соосно отверстиям в лезвиях.

Изготовьте рукоятку из любого пластика толщиной 3 мм, также просверлив в ней два отверстия.

Скрепите двумя винтами М3 конструкцию, последовательно соединив пластину, лезвие, рукоятку, еще одно лезвие и, наконец, вторую пластину, как показано на рисунке, и затяните гайками.

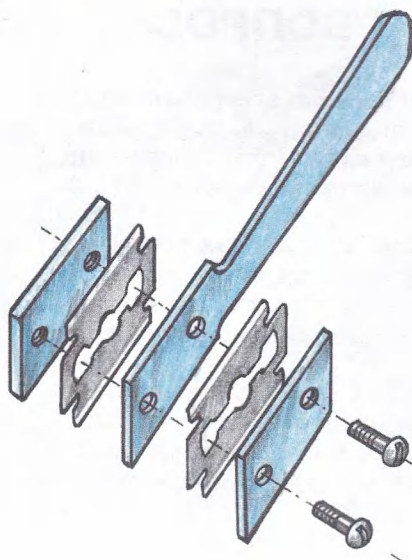




Таблица 2. Перечень элементов для приема 2—20-го ТВ-каналов

Позиция	Номинал	Примечание	Кол.
R1	12 Ом	Коричневый, красный, черный	1
R2	68 кОм	Голубой, серый, оранжевый	1
R3	330 Ом	Оранжевый, оранжевый, коричневый	1
R4	470 Ом	Желтый, фиолетовый, коричневый	1
C1	10 пФ		1
C2, C3, C5	1000 пФ	(1n)	3
C4	0,022 мкФ	(22n)	1
P	10 кОм	Подстроечный резистор (103)	1
T	BFR 91A		1
	B199	Печатная плата 26x52 мм	1

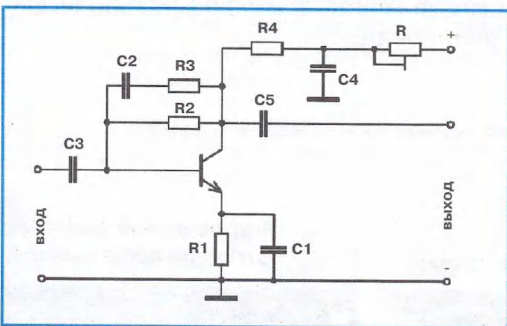
Перечень элементов для приема 21—65-го ТВ-каналов

C3	3,9 пФ		1
C5	27 пФ		1
R3	47 Ом	Желтый, фиолетовый, черный	1

Технические характеристики усилителя

Коэффициент усиления	15 дБ
Напряжение питания	6...18 В
Входной/выходной импеданс	75 Ом
Размеры печатной платы	26x52 мм

Схема электрическая принципиальная.



В статье использованы материалы компании МАСТЕР КИТ.

Юрий Садиков,  
научный сотрудник



Л

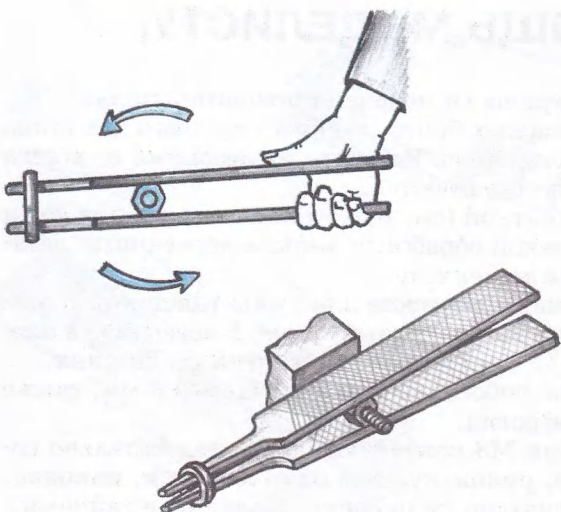
юбую батарейку рано или поздно приходится заменять новой.

Однако, если у вас разрядилась батарейка DURACEL, прежде чем выбрасывать ее, убедитесь, что она не снабжена индикатором заряда. Вот его-то точно можно еще долго использовать, например, так, как предлагает это сделать в своем письме Владимир Замятин из Томска.

Посмотрите на бронзовую «корону» батарейки, рядом со знаком «+». Вы увидите белый кружок и коричневую полоску, которая, при нажатии на кружок пальцем, меняет свой цвет на желтый. Эта полоска и есть индикатор заряда.

ЧИТАТЕЛЬ—ЧИТАТЕЛЯМ

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ



## КЛЮЧЕВОЙ ВОПРОС

Старую гайку вообще нелегко отвернуть; еще труднее справиться с подобной задачей, если под рукой нет разводного ключа, тем более если гайка покрыта слоем ржавчины. А между тем, задача решается.

Возьмите два напильника; концы их вставьте в кольцо из меди, латуни или стали толщиной 3 мм. Подойдет и шайба крупных размеров с внутренними отверстиями  $\varnothing$  30 мм. Вот вам и готовый «ключ».

Захватив напильники с противоположных концов кольца, сожмите ими гайку, как тисками. Вращайте приспособление против часовой стрелки. Вы увидите, сколь легко гайка отвинтится.



# ТЕРМОМЕТР ИЗ... БАТАРЕЙКИ

Как он устроен? Тонкая картонная прослойка служит электрическим и тепловым изолятором. Ведь датчик — это изготовленная методом напыления металлическая пластинка, которая служит нагрузкой для проверки работоспособности батарейки и в то же время нагревает жидкокристаллический элемент индикатора.

Электрическое сопротивление пластинки составляет 6 Ом, но сопротивление это — «нелинейное», то есть разное на разных концах проводника, отчего при слабом токе батарейки жидкокристаллический элемент нагревается неравномерно. За счет этого и меняется цвет шкалы индикатора.

Именно эту способность датчика — менять свой цвет в зависимости от температуры — есть смысл использовать в качестве термометра в бытовых приборах или самоделках.

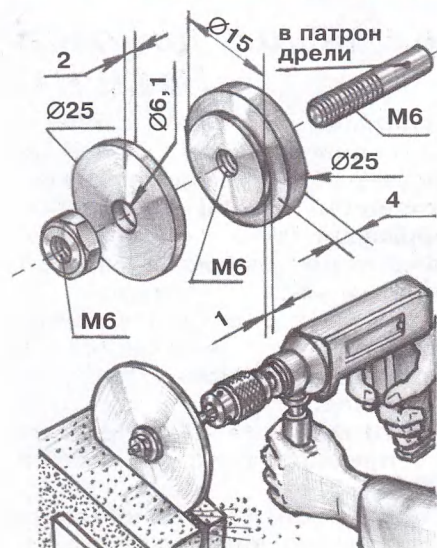
Аккуратно снимите пластиковое покрытие с батарейки, начиная со шва. Удалите картонную прослойку, затем вырежьте пленку по на-

ружной стороне рамки датчика и извлеките его.

Теперь датчик можно использовать, например, на кухне. Приклейте индикатор к чашке с горячим чаем или кофе; датчик, изменив свой цвет, сообщит вам, когда ваш напиток остынет. Если вам необходимо убедиться, что температура наполняющей ванну воды не превышает 40°C, прикрепите скотчем прибор к крану. А ваши опасения относительно слишком сильно разогретой бутылочки с детским питанием можно развеять, приклеив индикатор прямо на стекло.

Датчик легко закрепить на деталях электронных плат для индикации температуры в электрических схемах; возможно, небесполезно окажется и напыленная пластинка датчика.

Наверняка у вас появятся предложения, где еще может быть применимо описанное устройство. Напишите нам, и мы обязательно расскажем о ваших идеях в журнале.



## КОМПАКТ-ПИЛА

«Циркульную пилу» для резки пенопласта нетрудно сделать из нерабочего компакт-диска.

Подберите или, если есть возможность, изготовьте ось из стального прутка диаметром 6 мм, длиной 40 — 50 мм и нарежьте метчиком М6 резьбу длиной 15 мм (см. рис.).

Изготовьте две шайбы из пластика с высоким коэффициентом трения, например, из текстолита. Вид шайб показан на рисунке. Одна из шайб имеет выступ для отверстия в компакт-диске и с резьбовым отверстием в центре, другая — прямая.

На резьбовую часть вала наверните шайбу с выступом, затем — диск и ответную шайбу. Всю конструкцию свинтите гайкой М6.

Если в качестве оси использовать вал электродвигателя, пилу можно сделать стационарной. Электромотор в этом случае закрепите на верстаке. Но проще вставить вал в патрон простой электродрели и работать инструментом, как «болгаркой».





# ЛЕГКИЙ СПАЙ

**В** редакционной почте часто встречаются письма с просьбой рассказать о том, как паять алюминий.

В отличие от пайки других металлов, традиционно требующих обезжиривания поверхностей, алюминиевые детали, наоборот, надо зачищать под масляной пленкой. Она предотвращает образование оксида алюминия, препятствующее его соединению с припоем.

Зачистку для этого производят в ванночке с маслом. После зачистки в ней смывается стружка, затем на жировую пленку следует накапать расплавленную канифоль. Хорошо прогретым паяльником необходимо залудить место спайки, после чего протереть его спиртом, ацетоном или другим растворителем. Затем деталь можно паять.

Но существуют и другой, более простой и оригинальный способ спайки алюминиевых деталей между собой, а также алюминия и других металлов, например, меди. О нем рассказывал в своем письме **Андрей Яргелло** из города Старица Тверской области.

Сначала надо напильником опилить железную болванку — лучше всего использовать «мягкую» сталь СЗ или С5, пока не образуется достаточное для пайки количество железной стружки.

Стальные опилки тщательно перемешайте с канифолью. Полученную смесь насыпьте на сухую, зачищенную поверхность алюминиевой детали. После этого разотрите стружку жалом хорошо прогретого паяльника. Движения паяльником должны быть непрерывными и продолжаться до тех пор, пока опилки не прогреются.

Когда температура дойдет до нужного уровня, металлические опилки начнут «схватываться» с оловом припоя.

Такая пайка получается очень прочной.

## 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

Редакторы Ю.М. АНТОНОВ,  
Ю.А. ЭКШТЕЙН  
Художественный редактор  
А.Р. БЕЛОВ  
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Компьютерный набор  
Л.А. ИВАШКИНА,  
Т.А. РУМЯНЦЕВА  
Компьютерная верстка  
О.М. ТИХОНОВА  
Технический редактор  
Г.Л. ПРОХОРОВА  
Корректор В.Л. АВДЕЕВА

Учредители:  
ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»  
Подписано в печать с готового оригинала-макета 26.01.2005. Формат 60х90 1/8.  
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл.  
Учетно-изд. л. 3,0. Тираж 2380 экз. Заказ № 163.

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати № 2»  
141800, г. Дмитров, Московской обл., ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: 285-44-80.  
Электронная почта: yt@got.mmtel.ru Журнал зарегистрирован в Министерстве  
Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и  
средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243  
Гигиенический сертификат №77.99.02.953.Д.005556.09.04

## В ближайших номерах «Левши»:

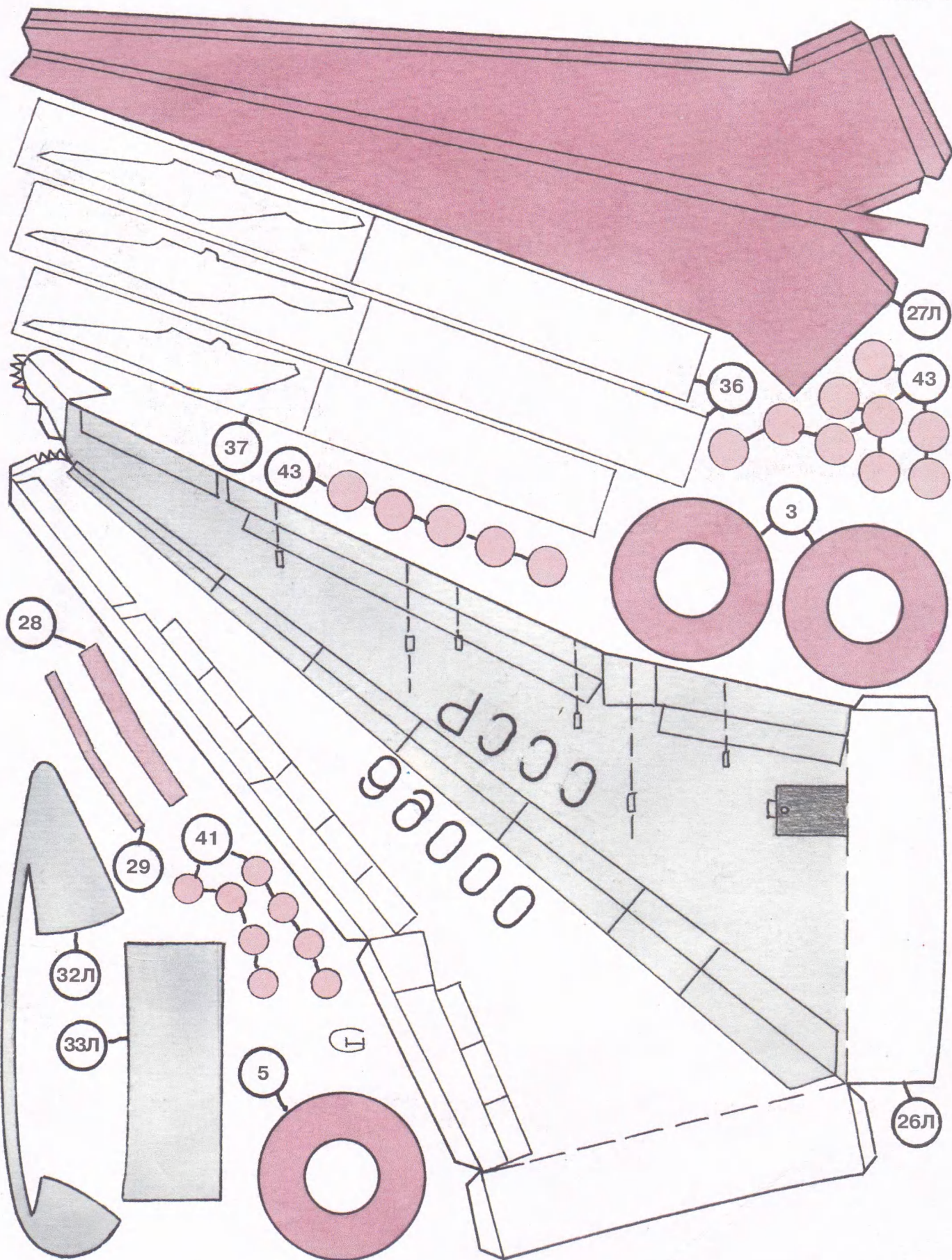
— Обобщив опыт афганской войны, в начале восьмидесятых наши конструкторы создали новый бронетранспортер. Для переброски людей на большие расстояния на БТР 80 был установлен мощный V-образный двигатель с большим запасом хода. Собрать модель боевой машины вы сможете по эскизам «Музея на столе».

— Электронщики ждут описания и схемы имитирующих звуки устройств, а механики познакомятся с новыми хитроумными конструкциями машин и моделей.

— Подводим итоги конкурса «Хотите стать изобретателем?» и предлагаем новые задачи и головоломки.

— Также вы сможете найти много полезного и интересного в статьях, посвященных домашнему хозяйству.







## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Продолжаем публикацию серии головоломок, начатую в предыдущих выпусках. С условиями их решений можете познакомиться в «Левше» № 1 за 2005 год.



Составил Юрий КЕВОРКЯН

1. Единица электрической емкости в системе СИ. 2. Электрод, служащий для усиления потока элементарных частиц в некоторых электровакуумных приборах. 3. Сооружение для извлечения, осмотра и ремонта подводной части судов, применяемое также для их постройки. 4. Аббревиатура для оценки полезной работы. 5. Плавающий горно-обогатительный комплекс для добычи подводных рассыпных месторождений полезных ископаемых. 6. Точка небесной сферы, к которой направлен вектор скорости тела. 7. Образованная положенными друг на друга венцами из бревен или брусьев простейшая деревянная конструкция. 8. В строительной механике: тело, у которого геометрические размеры поперечного сечения малы по сравнению с длиной. 9. Входящее в автоматическую линию специальное приспособление, служащее для закрепления и перемещения заготовки. 10. Инструмент для ручной нарезки резьбы на металлических изделиях. 11. Сельскохозяйственное орудие для обработки почвы — вспашки с оборотом пласта. 12. Применяющаяся для взвешивания драгоценных камней и металлов английская единица массы. 13. Орудие для лова рыбы. 14. Английская единица

длины, равная 1/12 фута (25,4 мм). 15. Оптический прибор, позволяющий получать сильно увеличенное изображение невидимых невооруженным глазом мелких предметов. 16. Совокупность устройств, связывающих колеса автомобиля с кузовом. 17. Очертание предмета. 18. Отрезок троса или замкнутой в кольцо цепи для подвешивания грузов. 19. Грузопассажирская модификация легкового автомобиля с открытым или закрытым кузовом, в котором вдоль бортов предусмотрены откидные сиденья. 20. Деталь для герметизации работающих под давлением разъемных частей двигателей, аппаратов, приборов. 21. Ориентированный на конкретный компьютер язык программирования. 22. Разность между наибольшим и наименьшим предельным значением параметра. 23. Пространственное покрытие зданий и сооружений, имеющих форму сегмента шара, параболоида. 24. Судно, предназначенное для плавания во льдах с целью поддержания навигации. 25. Единица освещенности в системе СИ. 26. Химический элемент, металл. 27. Раздел физики, занимающийся изучением распространения света.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:**  
(8)<sup>1</sup> (12)<sub>Г</sub> (8)<sup>2</sup> (6) (7) (12)<sub>С</sub>



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 Объединенному каталогу ФСПС: «Левша» — 43135, «А почему?» — 43136

«Юный техник» — 43133.

