

ОТ ВИНТА!

ISSN 0869—0669



# ЖИЗНИ

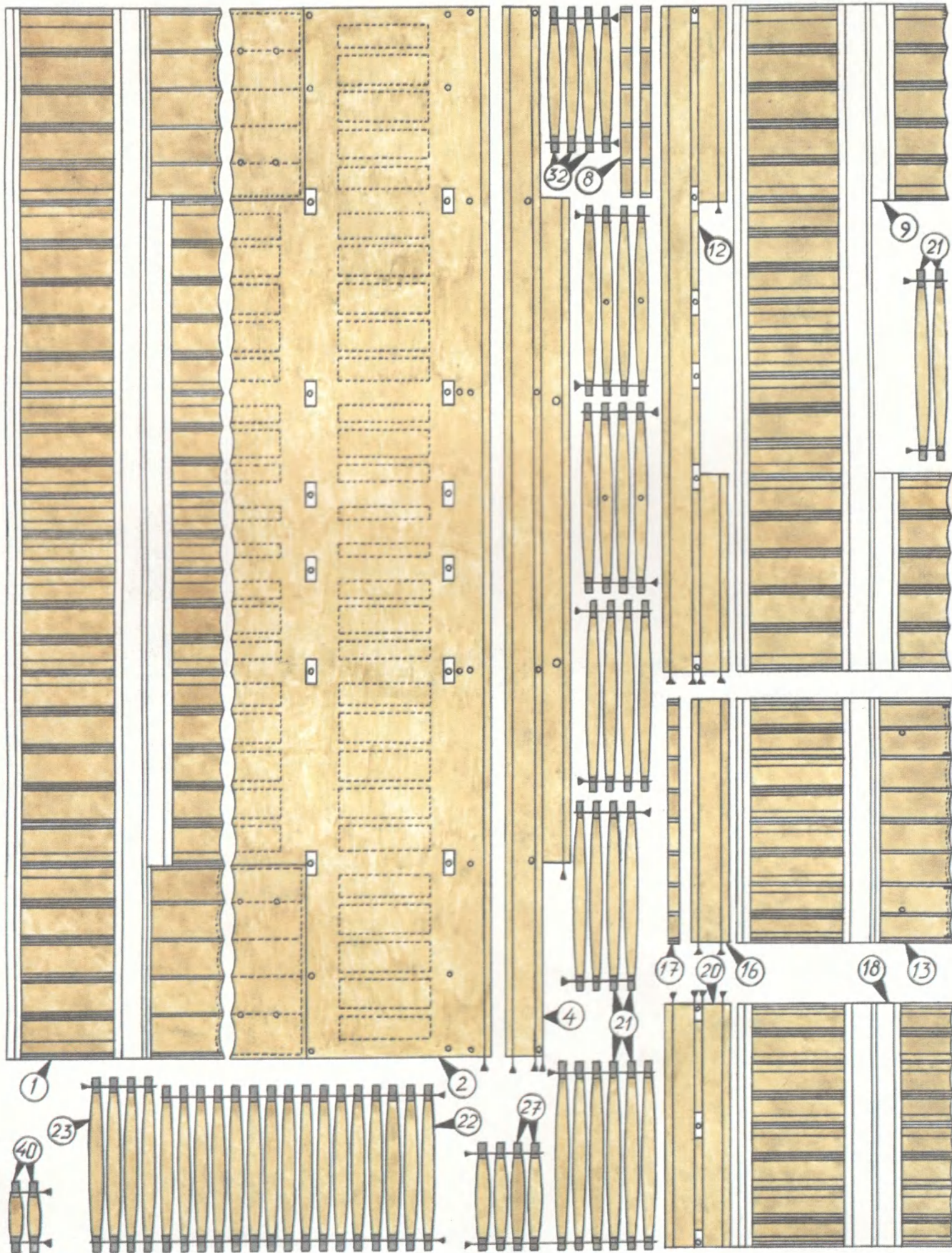
ВСЕ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ

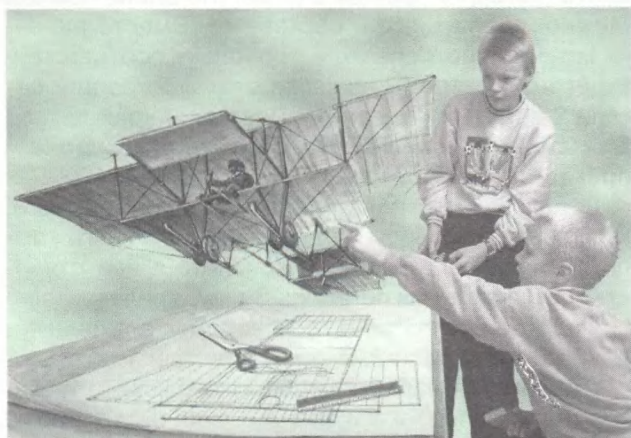


В лесу родилась  
елочка...



1  
2000





# ЛЕВША

ВСЕ ПРОБЛЕМЫ С НАШЕЙ ПОМОЩЬЮ



1  
2000

ЮТ

для  
УМЕЛЬЦОВ  
РЕК

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

## СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе  
«ФАРМАН-4» —  
САМОЛЕТ-БИПЛАН..... 1

«СОБОЛЬ» —  
БРАТ «ГАЗЕЛИ»..... 6

Вместе с друзьями  
ЗАЧЕМ СКЕЙТУ  
ПЕДАЛИ?..... 9

Электроника  
РАДИОСЕТЬ  
ВМЕСТО «КРОНЫ»..... 11

Хозяин в доме  
КУДА ПОВЕСИТЬ  
ЛЮСТРУ?..... 13

Секреты мастерства  
НУЖНА ЛИ ХИМИЯ  
ИСКУССТВУ?..... 14

# «ФАРМАН-4» • САМОЛЕТ-БИПЛАН

**В** начале века сумма в пятьдесят тысяч франков считалась весьма значительной. Но ее можно было заработать, пролетев на аэроплане по замкнутой кривой расстояние не менее километра. Тогда возможность такого полета казалась настолько фантастической, что состоятельному парижскому адвокату Аршдакону, учредившему этот приз, выплата его представлялась событием практически невероятным. Однако раскошелиться ему пришлось менее чем через год после учреждения приза.

Счастливым оказался Анри Фарман — первый французский летчик, который сумел описать на аэроплане траекторию, близкую к эллипсу. Его полет продолжался всего одну минуту.

Позже Фарман установил новый рекорд — теперь уже по продолжительности полета. На этот раз его аппарат продержался в воздухе целых пятнадцать минут. Наконец, он совершил первый в Европе перелет из одного населенного пункта в другой — из города Буи в Реймс.

Анри Фарман создал целую серию самолетов, которые строились впоследствии в различных странах, в том числе и в России. Только с осени 1912 года по апрель 1914 года на заводах в Петербурге, Риге и Москве было изготовлено 165 «фарманов»!

Самолеты, появившиеся накануне Первой мировой войны, еще не различались по назначению. В зависимости от обстоятельств на них устанавливалось то стрелковое оружие, то примитивные кассеты с бомбами, то фотооборудование.

Самолет «Фарман-4» выпускался в 1910 — 1916 годах во многих вариантах, несущественно отличавшихся друг от друга.

Силовой набор крыльев и форм фюзеляжа был деревянным, из основных брусков и планок. Обшивка плоскостей — односторонняя, только снизу. Вертикальное оперение не имело неподвижного киля, его заменяли рули поворота. Руль же высоты тогда выносили вперед.

Двигатель — ротативный, семицилиндровый, звездообразный, типа «Гном», мощностью 50 л.с., встречались экземпляры и с двигателями водяного охлаждения «Аргус» (60 л.с.) и «Рено» (55 л.с.). Бак устанавливался позади летчика, над двигателем, а топливо подавалось самотеком.

Кабины у этого двухместного самолета не было. Экипаж размещался на деревянных сиденьях перед коробкой крыльев. Приборов на самолете не было вовсе.

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



Модель самолета-биплана «Фарман-4» выполняется в масштабе 1:50. Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с рисунками. Модель довольно сложная из-за большого количества расчалок и тросов управления, поэтому оцените свои силы и решите, какой вариант выбрать: упрощенный или сложный. Далее в описании эти варианты будут оговариваться особо. Не стесняйтесь прибегать к помощи и советам старших.

Не спешите при работе. При достаточном прилежании у вас получится неплохая модель-копия одного из первых в мире самолетов.

Если же решите делать модель в упрощенном варианте, придется отказаться от расчалок.

Работу начинайте с изготовления несущих плоскостей (крыльев). Вырежьте деталь 1 и придайте ей выпуклую форму, протянув через край стола. В детали 2 проколите шилом отверстия в местах, обозначенных кружками. Затем вклейте в эти отверстия петельки из тонких ниток согласно схеме. Петельки делайте небольшими, но достаточно точными, чтобы впоследствии продергивать через них нитки расчалок. Детали 2 придайте выпуклую форму. Заднюю часть развертки протяните через край стола лицевой стороной вниз, а переднюю — вверх. Смажьте клеем деталь 1 и соедините с деталью 2, начиная от задней (вол-

нистой) кромки. Из палочки диаметром 1 мм сделайте лонжерон длиной 211 мм (по длине крыла). Можно сделать его и составным. Вместо палочки можно использовать и проволоку соответствующего диаметра. Приклейте этот лонжерон к детали 2 впритык к детали 1. Передний край детали 2 смажьте клеем, оберните вокруг лонжерона и приклейте к детали 1.

Деталь 3 наклейте на толстый картон и вырежьте. Приклейте ее ребром на деталь 2 вдоль всего крыла. Вырежьте деталь 4 и проколите в ней отверстия. Вклейте в них петельки. Затем, предварительно надрезав ее по линии сгиба, согните деталь 4 и приклейте к детали 3, а затем к детали 1.

У самолета «Фарман-4» обшивка крыльев, стабилизаторов, элеронов и заднего руля высоты была только внизу. Сверху наборы этих узлов оклеивались тканевыми лентами и пропитывались лаком. Поэтому, если хотите, чтобы модель выглядела более достоверно, необходимо приклеить некоторые мелкие детали. Повторяем, если для вас это будет сложно, ограничьтесь упрощенным вариантом, то есть обойдитесь без деталей 5, 6 и 7.

Заготовки 5, 6 и 7 надрежьте по линии сгиба и склейте, согнув пополам. Когда клей схватится, вырежьте детали по контуру и разложите в спичечные коробки. Это детали поперечного набора крыла, т.е. нервюры. Обратите внимание, что по концам крыла и в местах крепления стоек бипланной коробки нервюры двойные. Взяв пинцетом деталь 5, смажьте клеем кромки и установите на место. Усиленные нервюры перед установкой склеиваются вместе по две. Концевые части нервюр детали 6 установите подобным образом в средней части крыла. Набор элеронов детали 7 приклейте по концам крыла у задней кромки.

Работа над верхним крылом завершена. Положите его на ровную поверхность, подложив вдоль него полоску картона, палочку толщиной 3 мм или проволоку такого же диаметра под выпуклую часть. Сверху крыло придавите небольшим грузом.

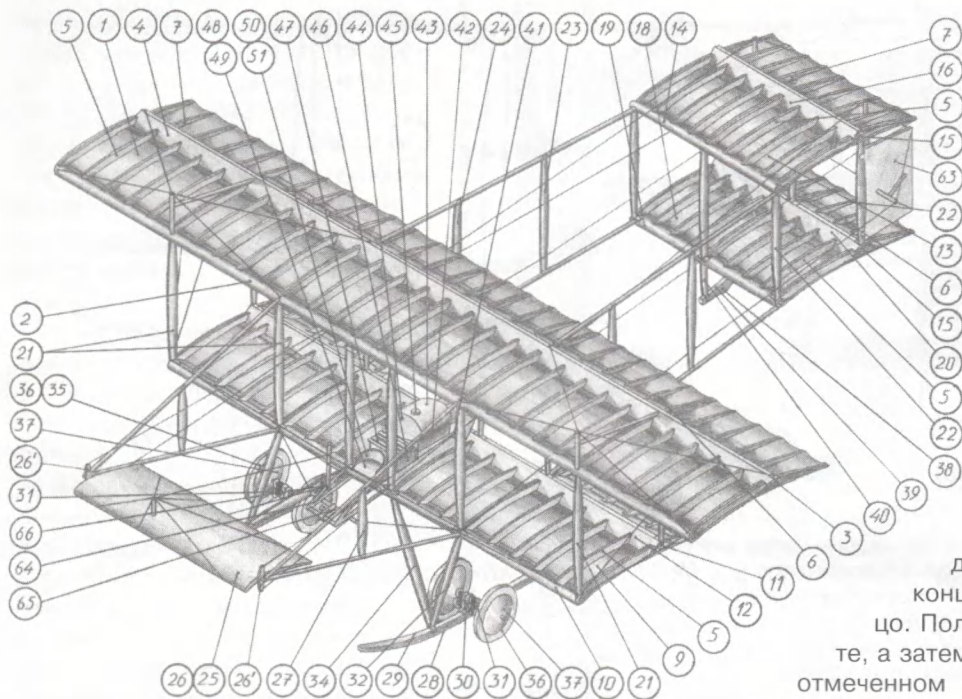
Далее приступайте к сборке нижнего крыла и стабилизаторов. Технология сборки такая же, как и у верхнего крыла. Отметим только, что передние лонжероны стабилизаторов на 3 мм короче самих стабилизаторов.

Для изготовления стоек биплановой коробки и коробки стабилизатора вырежьте заготовки детали 21 (24 шт.). В две из них, отмеченных кружочками, вклейте по петельке для расчалок. Отогните клапаны (они же основания кронштейнов крепления стоек). С помощью боковой поверхности шила придайте заготовкам изогнутую форму. Склейте заготовки попарно, вставив между ними палочку диаметром 0,5 мм и длиной 36 мм так, чтобы она выступала с обоих концов стойки на 1 мм.

В местах крепления стоек в крыльях проткните шилом отверстия. Стойки начинайте вклеивать с заднего ряда и от центра к концам. Следом за задним вклейте передний ряд стоек. В процессе

#### Основные тактико-технические данные самолета:

Мощность двигателя, л.с. ....	50
Размах крыла, м ....	10,6
Длина самолета, м ....	11,6
Площадь крыла, кв.м ....	34,5
Взлетная масса, кг ....	580
Максимальная скорость, км/ч ....	65
Экипаж, чел. ....	2



их установки обратите внимание на петельки — они должны быть расположены согласно приведенным схемам.

Расчалки натягиваются следующим образом. Возьмите кусок нитки и один ее конец привяжите к петле. Узел смажьте клеем. Второй конец нитки проденьте через соответствующую петлю и натяните. Место стыковки также смажьте клеем. Когда клей схватится, завяжите в этом месте узел и снова смажьте клеем. Концы нитки обязательно обрежьте.

Склейте шесть стоек, деталь 22, и соберите хвостовую коробку. Натяните расчалки хвостовой коробки.

В заднем руле высоты в местах, отмеченных кружками, шилом проколите отверстия и вклейте две палочки диаметром 1 мм и длиной 13 мм так, чтобы они одинаково выступали с обеих сторон. В отмеченных местах задней кромки выполните надрез на глубину 1 мм для натяжения тросов.

На верхнее крыло в отмеченных местах передней кромки установите две палочки диаметром 1 мм и длиной 11 мм. Чуть выше середины подклейте к ним подкосы, задний конец которых упирается в деталь 4. Подкосы вырежьте из палочек диаметром 1 мм и длиной 27 мм, их концы подгоните по месту. Натяните растяжки у стоек.

Снизу установите на элероны в отмеченных местах рычаги из палочек диаметром 1 мм и длиной 9 мм (4 шт.) с подкосами из таких же палочек, но длиной 10 мм.

Приготовьте четыре задних стойки ферм фюзеляжа (деталь 23) и четыре передних стойки (деталь 24). Продольные балки фюзеляжа вырежьте из палочек диаметром 1 мм. Между клапанами стоек

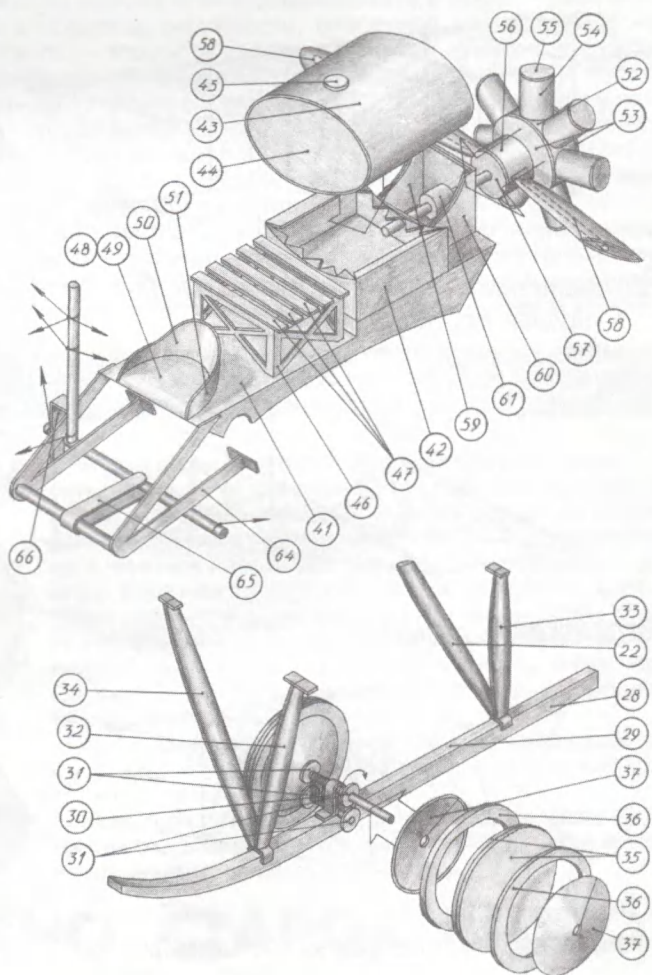
вклейте петельки для расчалок, соберите фермы фюзеляжа по шаблону.

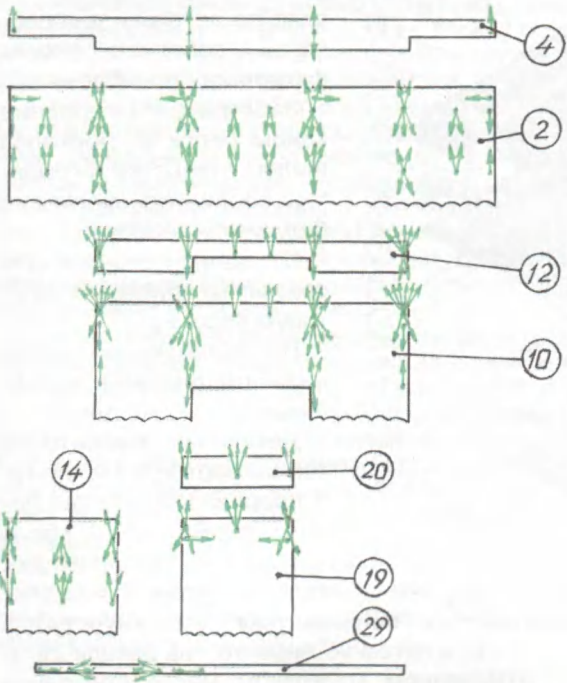
Заострите передние концы балок и, проколов шилом отверстия в крыльях, соедините фермы с бипланной коробкой.

К задним концам ферм фюзеляжа приклейте хвостовую коробку.

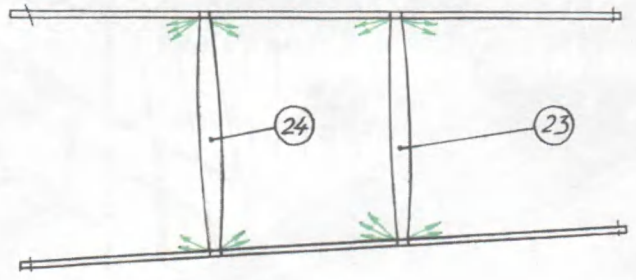
По приведенной схеме натяните расчалки фюзеляжа.

Деталь 25 наклейте на тонкий картон и вырежьте. В прорези вклейте две палочки диаметром 1 мм и длиной 10 мм. Выступающие концы палочек срежьте заподлицо. Получившуюся заготовку изогните, а затем установите на детали 26. В отмеченном кружочком месте проколите отверстие и вклейте туда палочку диаметром 1 мм и длиной 12 мм так, чтобы она одинаково выступа-

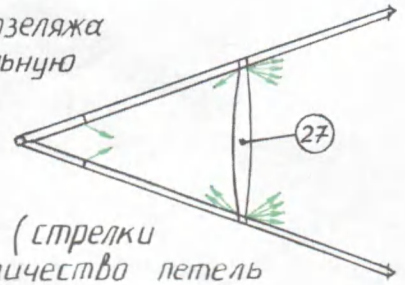




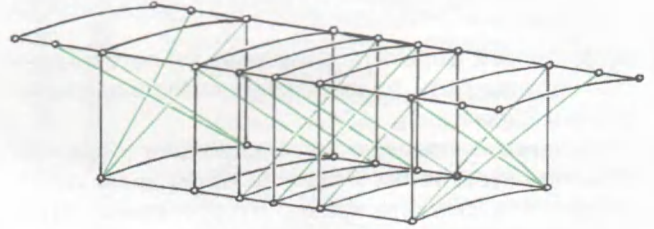
Схемы расположения петель для установки расчалок.



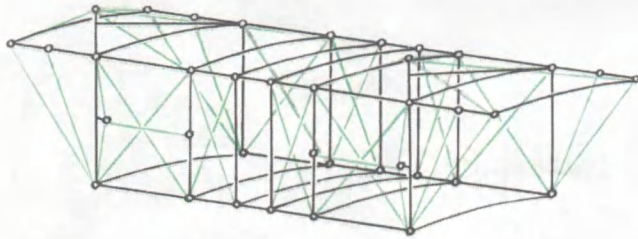
Ферма фюзеляжа  
(дана в натуральную величину).



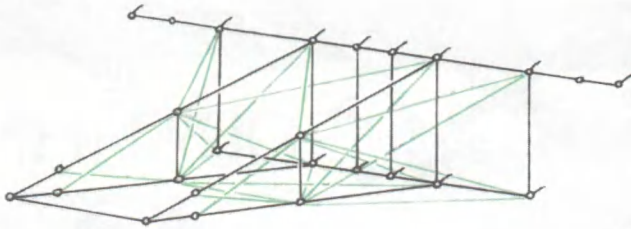
Носовая ферма (стрелки указывают количество петель для расчалок).



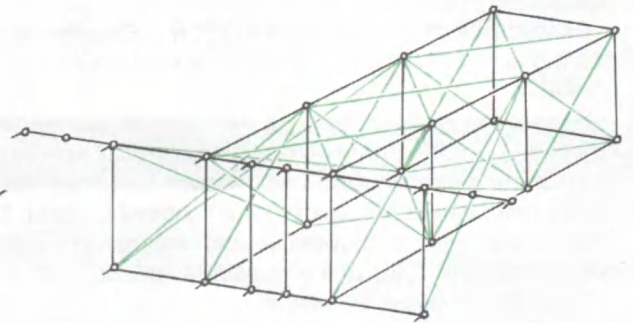
Расположение продольных расчалок в бипланной коробке.



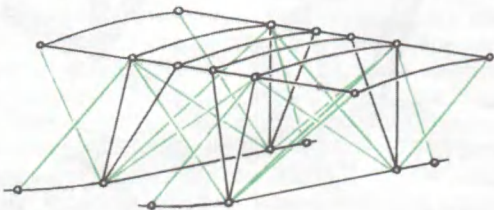
Расположение поперечных расчалок в бипланной коробке.



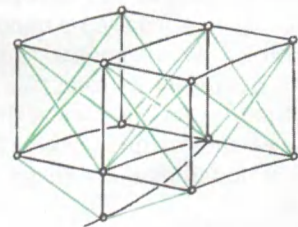
Расположение расчалок в носовой ферме.



Расположение расчалок хвостовых ферм.



Расположение расчалок шагги.



Расположение расчалок хвостовой коробки и кастыля.

ла с обеих сторон. В отмеченных черточками местах сделайте надрезы на глубину 1 мм и натяните растяжки. Деталь 26 согните по линии сгиба и склейте. Проколите шилом отверстия и вырежьте рычаги привода носового руля высоты. Насадите рычаги на ось обеих сторон руля высоты почти вплотную к последнему и приклейте их параллельно вклеенной палочке с растяжками.

Четыре детали 27 пойдут на изготовление стойки носовых ферм. Вклейте в их концы петельки для расчалок. Балки носовых ферм изготовьте из палочек диаметром 1 мм по шаблону. Соберите носовые фермы. Задние их концы заострите и, проколов углубления в концах верхнего и нижнего крыльев, приклейте фермы. К передним их концам приклейте носовой руль высоты. Натяните расчалки носовых ферм.

Четыре детали 28 наклейте на тонкий картон, вырежьте и склейте попарно. В углублениях вклейте палочки диаметром 1 мм и длиной 6 мм. По периметру деталь 28 оклейте двумя деталями 29, не забыв в отмеченных местах предварительно вклеить петельки. Над палочками приклейте две скобы 30, придав им соответствующую форму. Внутри скобы, в самый ее изгиб, вклейте оси колес, изготовленные из палочек диаметром 1 мм и длиной 20 мм. Деталь 31 согните вдоль и склейте. Вырежьте шайбы (8 шт.), не забыв сначала проколоть в них отверстия. Шайбы наденьте на концы нижних осей и на оси колес и приклейте. Вокруг обеих осей, между лыжей и шайбами, намотайте кусочек нитки, имитирующей резиновые амортизаторы.

Изготовьте передние стойки шасси 32, задние 33, а также передние подкосы шасси 34 и задние 22. Приклейте их к лыжам, не забыв под стойки вклеить петельками для расчалок. Присоедините обе половины шасси к фюзеляжу и натяните расчалки.

Вырежьте деталь 35, проколите в центре отверстия для осей и склейте попарно. Деталь 36 наклейте на тонкий картон и вырежьте; чтобы колеса модели выглядели более привлекательно, внутреннюю часть детали 36 лучше всего зачистить мелкой наждачной бумагой, а затем приклеить к детали 35. Окончательно зачистите внешнюю часть колеса и покрасьте его черной тушью. Детали 37 склейте в виде конусов и приклейте с боков к каждому колесу. Готовые колеса насадите на оси и зафиксируйте клеем.

Заготовки костыля 38 наклейте на тонкий картон, вырежьте и склейте вместе. По периметру костыля приклейте деталь 39. Склейте стойку костыля (деталь 40, 2 шт.) и приклейте к ней снизу петельки для расчалок. Приклейте стойку к костылю, а затем весь узел присоедините к нижней плоскости хвостовой коробки. Натяните расчалки костыля.

Основанием для двигательного блока и сидений послужит деталь 41. Надрежьте ее по линиям сгиба, отогните клапаны и склейте.

Подставку бака изготовьте из детали 42. Зафиксируйте ее на основании.

Детали 43 придайте вид цилиндра, а затем, немного сдавив его сверху и снизу, придайте овальную форму. Две детали наклейте на тонкий картон и вклейте с торцов в деталь 43. Готовый бак установите на подставке, а затем на него, в свою очередь, приклейте пробку 45.

Основание заднего сиденья соберите из детали 46. Сверху на него, но перед топливным баком, наклейте пять дощечек 47 и готовое сиденье (точнее сказать — скамейку).

Деталь 48 наклейте на тонкий картон. Переднюю кромку сверху закруглите, а затем наклейте обшивку сиденья пилота (деталь 49). По его периметру нижней кромкой приклейте внутреннюю часть спинки (деталь 50) окрашенной стороной внутрь, а к ней, в свою очередь, присоедините наружную часть спинки (деталь 51). Готовое сиденье пилота установите на основание.

Далее можно приступать к сборке двигателя. На деревянную палочку длиной 40...60 мм и диаметром 1 мм намотайте с клеем деталь 52, а с торцов установите два кружка 53. Получится картер двигателя. Семь деталей 54 плотно скрутите с клеем в цилиндры и установите их на картере. Сверху на цилиндры приклейте семь деталей 55. С одного конца выступающую часть вала двигателя срежьте.

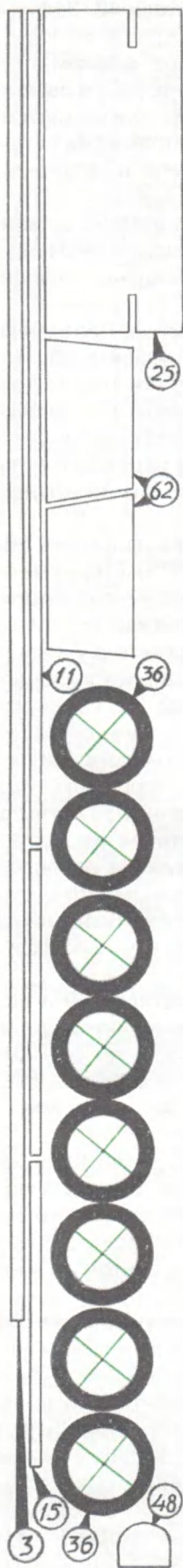
Деталь 56 скрутите с клеем на проволоке или палочке диаметром 1 мм и с одного торца заклейте деталью 57. Лопастей воздушного винта 58 согните вдоль оси и склейте. Чтобы придать им некоторую выпуклость, вклейте палочку или кусочек проволоки диаметром 0,5 мм. Лопастей присоедините к ступице винта 56 друг напротив друга. Воздушный винт насадите на ось вплотную к мотору и зафиксируйте клеем.

Кожух двигателя соберите из деталей 59 и 60. Сначала склейте деталь 59 в виде коробочки, причем окрашенной стороной внутрь, а затем оклейте ее снаружи деталью 60. В кожухе не забудьте проколоть отверстия для выхода вала двигателя. Кожух приклейте на основание.

Из детали 61 изготовьте втулку, намотав ее на палочку или проволоку диаметром 1 мм. Далее, вставляя вал двигателя в отверстия, одновременно насадите на него втулку, но только внутри коробчатого кожуха, вал двигателя вместе с винтом должен свободно вращаться.

Установите основание со всеми укрепленными узлами между центральными стойками на нижнее крыло.

Деталь 62 наклейте на тонкий картон и оклейте двумя деталями 63. Проколите в них отверстия и вклейте палочки диаметром 1 мм и длиной 14 мм так, чтобы они одинаково выступали с обеих сторон. К этим рычагам рулей поворота снаружи приклейте подкосы из палочки диаметром 1 мм и длиной 9 мм. Для установки растяжек по диаго-



нали в задних углах рулей поворота сделайте надрезы на глубину 1 мм. Приклейте рули поворота к задним стойкам хвостовой коробки. Натяните растяжки рулей.

Деталь 64 согните по линии сгиба и склейте. Вырежьте кронштейны подножки и отогните их клапаны. Между передними концами кронштейнов вклейте палочку диаметром 1 мм и длиной 10 мм. Деталь 65 согните в виде скобы. Приклейте ее к середине подножки свободными концами назад.

От палочки диаметром 1 мм отрежьте кусок длиной 20 мм. К его концам привяжите и закрепите клеем по куску нитки длиной 170...200 мм. Педали управления рулями поворота вклейте в скобу между ее концами. Теперь весь этот угол установите на самолете перед сиденьем пилота. Натяните тросы управления рулями поворота и, закрепив клеем, отрежьте лишние концы.

Деталь 66 согните вдоль пополам и склейте. Надрезьте и отогните под прямым углом верхнюю часть. Кронштейн ручки управления приклейте с правой стороны к кронштейну подножки.

Ручка управления представляет собой палочку диаметром 1 мм и длиной 15 мм. Верхнюю ее часть на длине 3...4 мм окрасьте черной тушью, а оставшуюся часть — гуашью серого цвета. К ручке привяжите тросы управления (отрезки ниток достаточной длины). Ручку управления приклейте к кронштейну. Подождите, когда клей хорошо просохнет и, убедившись, что ручка управления держится достаточно прочно, натяните тросы управления к переднему рулю высоты и элеронам. Остается приклеить на переднюю левую центральную стойку чуть выше сиденья пилота ручку управления оборотами двигателя.

В.ЩЕГЛОВ

# «СОБОЛЬ» - БРАТ «ГАЗЕЛИ»



**Д**ля учителя зоологии несколько лет назад этот заголовок прозвучал бы как нелепица. Сегодня же каждый понимает, что речь идет о новом семействе автомобилей Горьковского автозавода.

Внешне «Соболь» мало отличается от «Газели». Уменьшена длина автомобиля, чуть меньше стала колесная база. На задней оси стоят односкатные колеса. Но за незначительными внешними отличиями скрывается немалый труд конструкторов. Новые требования, предъявляемые к семейству автомобилей, потребовали независимой подвески передних колес, изменения конструкции рамы и заднего моста.

Семейство «Соболей», как и семейство «Газелей», весьма обширно. Есть в нем микроавтобус ГАЗ-2217, цельнометаллический фургон ГАЗ-2752, бортовой грузовик ГАЗ-23101. Каждая из машин дублирует аналогичную «Газель». Зачем это нужно? Если внимательно посмотреть на характеристики «Соболя», можно понять, что это все же другая машина. При том же двигателе мощностью 110 л.с. «Соболь» развивает скорость 130 км/ч (на 15 км/ч больше, чем «Газель»). Грузоподъемность «Соболя» составляет 1 тонну, и это делает его еще более привлекательным для перевозки малых объемов гру-

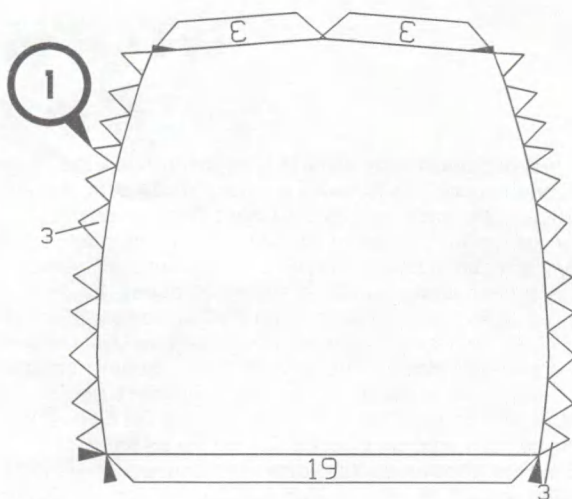


зов, ну а укороченная база позволяет лучше маневрировать автомобилем на улицах города и территориях складов.

Для сборки модели автомобиля вам потребуются ножницы (прямые и маникюрные), шило, картон, деревянные зубочистки или заготовки деревянных палочек, скрепка.

Макет состоит из двух основных узлов, сборка которых ведется в любой очередности: кузов и ходовая часть.

Склейте между собой перегородку 1, заднюю деталь корпуса 2 и деталь 3 — боковину и крышу кузова. К детали 3 приклейте правое и левое переднее оперение кузова 4 и 5. К деталям 3, 4 и 5 приклейте, соблюдая порядок, верхнюю деталь передка кузова 6, нижнюю деталь передка кузова 7, капот 8 и лобовое стекло 9. Вырежьте из картона заготовку размером 30x9 мм. Намазав внутреннюю поверхность облицовки радиатора 10 клеем, оберните ею картонную заготовку. Слегка выгнув облицовку радиатора 10, придайте ей форму нижней детали передка кузова 7. Из деталей 11, 12, 13 соберите бампер. Подсунув под выступающую часть капота 8 облицовку радиатора 10, приклейте ее к детали 7. Приклейте к вырезам колес в деталях 4 и 5 правое и левое крылья 14 и 15. Клеить их начинайте от передней точки, двигаясь по проему назад. Если необходимо, сделайте в деталях 14 и 15 радиальную прорезь со стороны лепестков. Приклейте собранный бампер к деталям 4, 5 и 7, установив его под детали 10, 14 и 15. Сборка заднего бампера ведется так: согните наклеенную на картон деталь 16 и



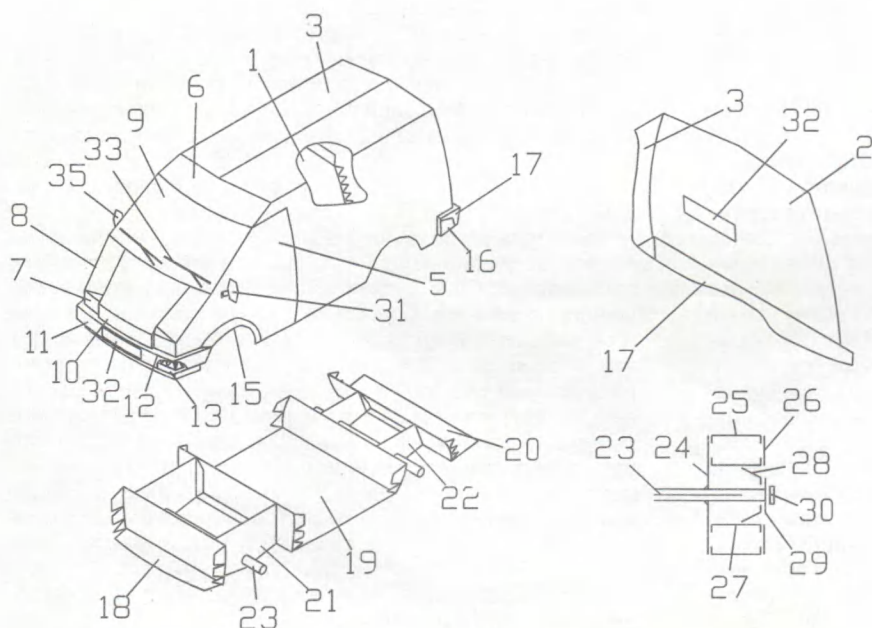
приклейте ее к деталям 2 и 3, затем на поверхность детали 16 наклейте деталь 17. На схемах сборки детали 4 и 14 не показаны, они устанавливаются симметрично деталям 5 и 15 относительно продольной плоскости машины.

Ходовая часть. Соберите вместе, как показано на рисунке, переднюю, среднюю и заднюю детали дна кузова (детали 18, 19 и 20) и коробчатые узлы передней и задней подвески (детали 21 и 22). Соберите вместе кузов и шасси. От аккуратности этой операции зависит внешний вид вашей модели. Пока клей не схватился, убедитесь, что при сборке не возникли перекосы.

Осями колес машины служат две деревянные палочки 23 диаметром 2 мм. Сделайте их из зубочисток или выстругайте из заранее подготовленной

дощечки. Сборка колес видна из рисунка. Сборка цилиндрических деталей всегда требует особенной тщательности, поэтому относитесь к сборке колес с должным вниманием. Переднее колесо собирается из деталей 24, 25, 26 и 27. Деталь 26 приклеивается к детали 27 со стороны закрашенной полоски на детали 27. Затем необходимо вставить внутрь детали 27 собранные вместе детали 28, 29, 30. Проденьте оси 23 в отверстия в деталях 21 и 22. Оденьте собранные колеса на смазанные клеем концы осей 23.

Установка мелких деталей. Приклейте зеркала заднего вида 31, номерные знаки 32 и стеклоочистители 33.



Е.НАЙДИН

# ИТОГИ КОНКУРСА

## (см. «Левша» № 11 за 1999 год)

«В прошлом году вместе с родителями я ездил по железной дороге до Перми, где живут наши родственники, — пишет Виталий Акулов из Санкт-Петербурга. — Одних пассажиров постоянно клонило ко сну, другие же, наоборот, страдали бессонницей. Вот почему этот вопрос заинтересовал меня. Какое я вижу решение? Да очень простое...» Забегая вперед, скажем: с решением Виталия согласны Виктор Сорокин из Воронежской области и Павел Редькин из Новосибирской области. Ребята предлагают простой, как им кажется, выход — покрыть рельсы тонкой пленкой, которая значительно снизила бы шум. Примерно то же предложили Сергей Пятихатко из Курской области, Василий Хитрин из Удмуртии и Владимир Крысин из подмосковного Дмитрова. Ребята предлагают, наоборот, покрывать шумопоглощающей пленкой не рельсы, а сами колеса. Суть дела это меняет мало. Прикинем: на одну колесную пару по нормам разрешена нагрузка до 22 000 кг. Значит, на одно колесо 11 тонн. Учитывая ту узкую контактную полосу, которая образуется между рельсом и колесом, получается невероятно огромное давление — несколько тысяч килограммов на квадратный сантиметр. Сталь такое давление выдерживает, а вот пленка вряд ли. Любой пластик, резина, даже такие металлы, как свинец, алюминий, медь, давлением просто выдавит из контактной зоны.

«Думаю, что звуки ударов колес о стыки рельсов можно снизить, если смягчить сами удары, — пишет Сергей Наумов из Москвы. — Для этого между колесными тележками и вагоном нужно установить шумопоглощающие прокладки и дополнительные амортизаторы. Тогда, с одной стороны, в удар будет вкладывать силу не вся масса вагона, а только ее часть, а с другой — звук не будет столь сильно распространяться по металлическим частям внутри вагона». У Сергея нашлись единомышленники. Его выводы поддерживают Вячеслав Булкин из Псковской области и Наум Решетов из Краснодарского края. Ребята отчасти правы, таким способом действительно можно снизить звуки ударов, передающиеся по металлическим частям корпуса вагона. Но ведь звук распространяется и по воздуху. И здесь от него защита лишь одна — пойти на значительное утолщение звукоизоляционного слоя стен вагонов, что, естественно, скажется на уменьшении внутреннего объема.

Среди писем заслуживает внимание еще одно. Прислал его Антон Горбунов из Смоленской области. Предложение Антона стоит как бы особняком, а потому стоит обсудить особо. Судите сами. Бесстыковые рельсы делать нельзя из-за резких перепадов между летними и зимними температурами. Так на одной только трассе Москва — Санкт-Петербург с расстоянием 650 км суммарная длина рельсового пути изменится в пределах 3...4 метра! Но раз рельсы нужно раздвигать, считает Антон, то почему бы это не делать автоматически. И автор предлагает специальными мощными соленоидами, размещенными под стыками, сдвигать рельсы перед идущим поездом. А когда он прошел, возвращать их на место. В результате колеса будут перекашиваться по «сплошному» рельсу и удары о стыки будут отсутствовать полностью. Красивое решение! Но с экономической точки зрения оно не выдерживает никакой критики. Стоимость дополнительного электромеханического оборудования на всех магистралях нашей страны обойдется в сотни миллионов рублей. Но есть и еще одна причина, которую эксперты посчитали более убедительной. Такие магистрали надежно работали бы при идеаль-

ной чистоте. Случайный камешек, грязь или снег надолго выведут оборудование из строя.

«Без стыков не обойдешься, — пишет Шамиль Зарипов из Татарстана. — Только их надо делать не так, как принято сегодня. Не стоит рубить рельсы на прокатных станах плоскостью строго перпендикулярно продольной оси. Надо эту плоскость развернуть на некоторый угол, и чем больше он будет отличаться от прямого, тем лучше». Молодец, Шамиль! Колесо, накатываясь на такой косой стык, будет перекашиваться по обоим рельсам, а значит, удара не будет вообще.

Вторая задача не оставила равнодушными многих наших читателей. Еще бы, зима не прошла, а цифры уже свидетельствуют: сотни людей оказались на больничной койке из-за травм от падения на ледяных дорожках. Не избежал этой неприятности и Григорий Онопко из Нижнего Новгорода. Вот почему, наверное, и решил: «Обувщики должны лучше поработать над моделями зимней обуви. Подошвы надо делать похожими на протекторы автомашин».

Нужно сказать, что такая обувь есть, но от падений она не спасает. Снег забивает выемки, и подошва вновь становится гладкой. Более того, коэффициент трения снега по снегу значительно меньше, чем снега по резине, коже или полиуретану. Нужно поискать иное решение.

«Предлагаю оснащать зимнюю обувь особыми приспособлениями, раскидывающими песок или соль перед идущим человеком». Мы умышленно не назвали автора этих строк. Вместе с экспертами, наверное, посмеются все, кто читает журнал. Но стоит все-таки отметить смелость автора, его попытку хотя бы напирать мозги. Не будем далее останавливаться на подобных решениях, лишь перечислим их. Это и электрический подогрев подошв, обматывание ботинок толстыми веревками, изоляционной лентой, цепями, наклеивание на подошвы крупнозернистой наждачной бумаги на тканой основе... Любое из подобных решений, конечно же, неприемлемо. Согласитесь, кто же пожелает надеть ботинки с запасом песка и соли массой 5 кг или же прицепить к ним автомобильный аккумулятор. А украсят ли обувь веревки, цепи...

Неплохое решение находим у того же Шамиля Зарипова. Он предлагает к подошве привязывать гибкую стельку, на которой закреплены штук 8 или 10 металлических пробок от бутылок. Их волнообразные края, конечно же, снизят проскальзывание, но только до известного момента. Снег налипнет на металл, забьет полости — и что, иди в теплое помещение или бери в руки острый предмет и очищай пробки.

Удивительно все же читать ваши письма. В них видна не только география нашей страны, но и главное, динамика рассуждений. Одни ребята останавливаются на одном решении, но есть и такие, которые «пролетают» элементарные, простые и ищут более красивые, нестандартные. Вот и в письме Владимира Елькина из Рязани мы находим рассуждения типа тех, о которых читали выше. Но Володя сам же их критикует. И в конце концов приходит к любопытному. Как и Шамиль Зарипов, он предлагает использовать гибкую стельку. Но металлические пробки заменяет десятком острых стержней высотой 30...40 мм. Зазоры между шипами больше — значит, исключается налипание снега. В такой обуви не страшно будет ходить даже по ледяному катку. Главное, чтобы подобные стельки легко и быстро снимались, иначе в них вас не пустят ни в метро, ни в магазин, ни в школу.

# ХОТИТЕ СТАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

А к тому же завоевать бесплатную подписку на журнал «Левша» на второе полугодие 2000 года, получить Почетный диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение прилагаемым ниже двум задачам. Ответы присылайте не позже 15 марта 2000 года.



**ЗАДАЧА 1.** Прошли новогодние праздники, и несколько сотен тысяч лесных красавиц, что несколько дней простояли нарядными в квартирах, оказались выброшены на помойки. А весной на место вырубленных елей лесхозы вынуждены будут посадить столько же.

Такое повторяется каждый год, а ведь ели растут медленно — на 2... 2,5 м за 10 лет.

Выпуск синтетических елок решает проблему лишь отчасти. А нельзя ли предложить щадящую технологию посадки и вырубки, чтобы... Продолжать не станем, иначе наша подсказка станет слишком прозрачной.



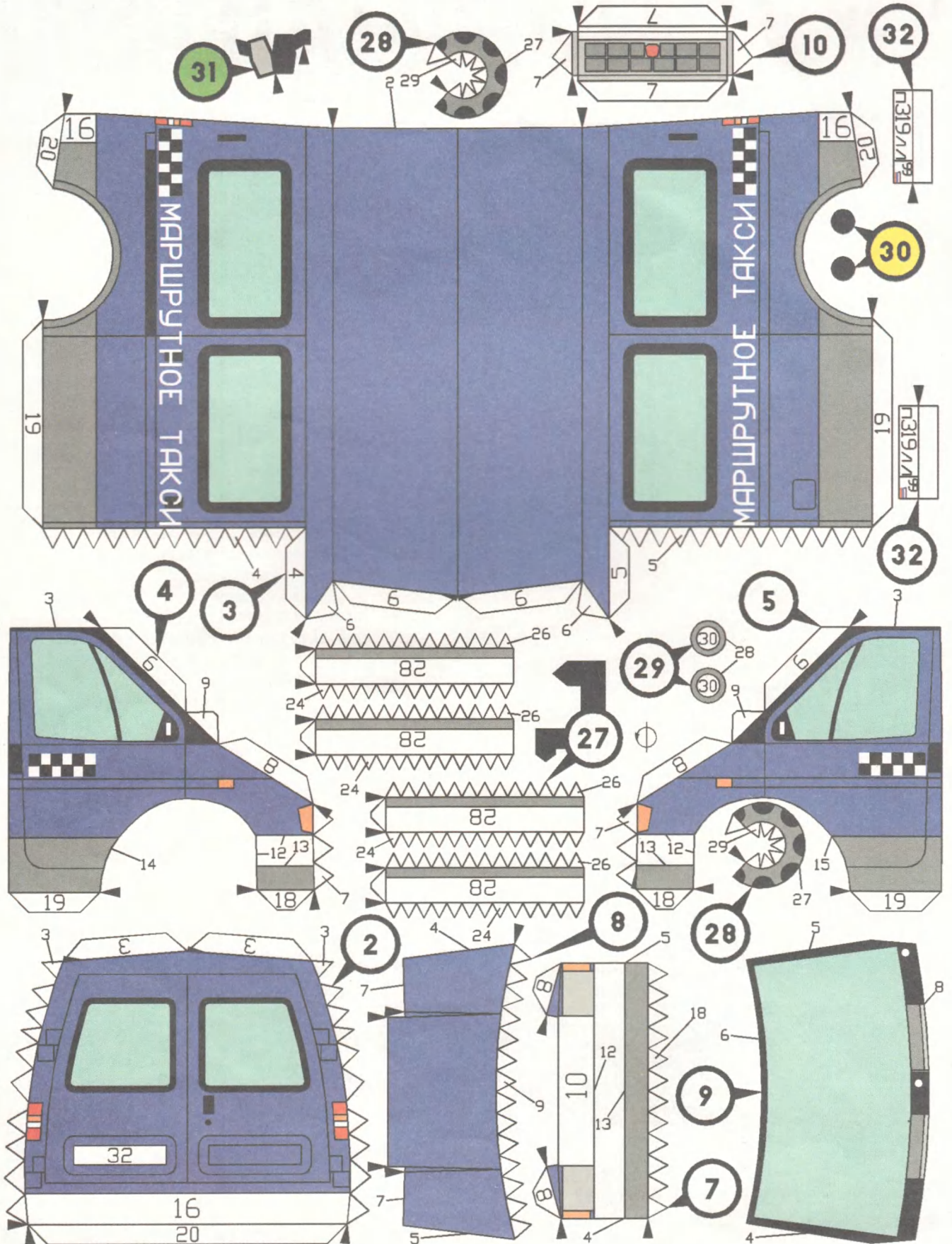
**ЗАДАЧА 2.** Каждую осень многие автовладельцы ставят свои машины «на прикол», и на несколько месяцев они остаются практически без присмотра.

Хорошо, если машина содержится в гараже или «ракушке». Но если защиты нет, металл на открытом воздухе ржавеет, эмаль крошится. Велика и опасность угона.

Что делать? Накрывать машину брезентом? Установить дорожную сигнализацию? Не спать по ночам?..

Попробуйте найти решение, которое обезопасило бы автомобили и от атмосферных осадков, и от ультрафиолетовых лучей, и от угонщиков, да чтобы стоила его реализация как можно дешевле.









СПРАВОЧНАЯ  
ЛЕВШИ

# И НЕ БОЯТЬСЯ ПОЖАРА

Страховая компания часто отказывает в выплате страховки владельцам дачных домов, сгоревших из-за неисправности электропроводки: была выполнена с нарушением нормативных требований. Каковы же эти требования? Чтобы разобраться, начнем с терминологии.

Провода могут быть голыми и изолированными, а изолированные - защищенными и не защищенными от внешних воздействий. Голые провода применяются для воздушных линий электропередачи.

У изолированных проводов токопроводящая жила покрыта сверху электрической изоляцией, а поверх нее имеется оплетка из пржи или оболочка из резины или пластика.

Шнур - провод из нескольких изолированных гибких жил сечением до 1,5 кв.мм, которые могут быть размещены параллельно или скручены и покрыты сверху изоляцией или оплеткой.

Изоляция бывает разная, и разделить ее лучше всего на изоляцию из натуральных материалов и из синтетических. Из натуральных раньше широко использовали хлопчатобумажное волокно с различными пропитками и резину. Теперь же их вытеснили разнообразные пластики.

Для проводки в деревянных садовых домиках по нормам применяются установочные изолированные провода и небронированные кабели в резиновой и пластиковой изоляции в резиновой или пластиковой оболочках различных марок и сечений. Ряд стандартных сечений токопроводящих жил выглядит следующим образом: 0,35; 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0 и 16,0 кв.мм. Провода большего сечения применять не только бессмысленно, но и опасно. Как правило, уличная разводка выполняется проводами сечением 16,0 кв.мм, и любая нагрузка, превышающая допустимую для данного сечения, уже опасна не только для вашего дома, но и для наружной проводки.

Как видно из таблицы 1, медные и алюминиевые провода неравноценны по величинам токовых нагрузок, зависящих от допустимого нагрева проводов.

Проводов различного вида, марок и назначений - множество, и для дачной проводки вполне подойдут многие. Постараемся ограничить выбор, указав наиболее распространенные, доступные и недорогие провода с указанием разрешенных областей применения. Именно нарушение этих нормативов и ограничений, приведенных в таблице 2, часто служит причиной отказа в выплате страховки пострадавшим от пожара владельцам.

Продолжение в следующем номере.

М. МИХАЙЛОВ

Таблица 1

Площадь сечения, мм <sup>2</sup>	Допустимый ток длительной нагрузки, А					
	медный изолиров.		алюм. изолиров.		медный неизолиров.	алюм. неизолиров.
	откр.пров.	в трубе	откр.пров.	в трубе	вне помещен.	вне помещен.
0,5	11	—	—	—	—	—
0,75	15	—	—	—	—	—
1,0	17	15	—	—	—	—
1,5	23	17	—	—	—	—
2,5	30	24	24	19	—	—
4,0	41	35	32	28	50	—
6,0	50	42	39	32	70	—
10,0	80	60	55	47	95	—
16,0	100	80	80	60	130	105

Таблица 2

Назначение проводки	сечение в мм <sup>2</sup>	
	медь	алюмин.
Шнуры для присоединения бытовых электроприборов	0,35	не прим.
Кабели для присоединения переносных электроприборов	0,75	не прим.
Изолированные незащищенные провода стационарной проводки внутри зданий, размещенных на стенах	1,0	2,5
Провода и кабели, замоноличенные в строительных конструкциях (стенах)	1,0	2,5

Назначение проводки	сечение в мм <sup>2</sup>	
	медь	алюмин.
Изолированные незащищенные провода наружной проводки по стенам на изоляторах	2,5	4,0
Изолированные незащищенные провода наружной проводки по стенам на изоляторах под навесом	1,5	2,5
Изолированные незащищенные провода и кабели в трубах и металлических рукавах	1,0	2,5

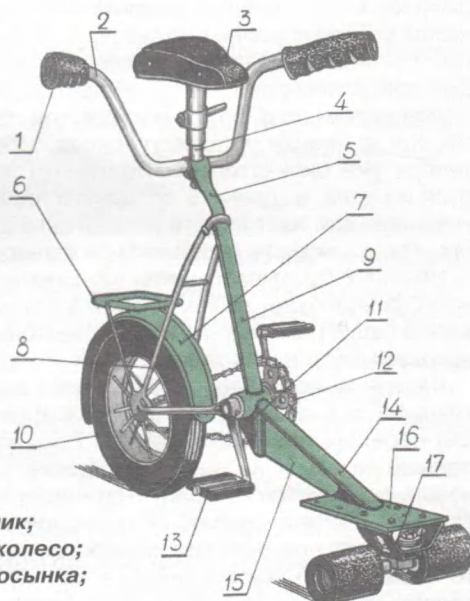


# ЗАЧЕМ СКЕЙТУ ПЕДАЛИ?

**М**ы не раз рассказывали о скейтборде — роликовом самокате на качающейся подвеске. А публикаций о различных конструкциях велосипеда и усовершенствованиях его отдельных узлов было и того больше. Сегодня познакомим вас с необычным спортивным снарядом — назовем его велоскейтом, — основу которого составляют отдельные части и от скейтборда, и от велосипеда. Сконструировали его ребята из Московского клуба юных техников имени П.Баранова. От своих прародителей велоскейт позаимствовал высокую маневренность, скорость, на нем можно кататься на ровных асфальтовых площадках в любом дворе. Главное, что для движения не требуются никакие уклоны.

А теперь внимательно посмотрите на рисунки. Велоскейт в основном собран из готовых узлов и деталей. Рама с кареткой, педалями и звездочками взята от старого велосипеда «Школьник», пластиковые ручки, руль с держателем, седло, багажник, колесо — от велосипеда «Малыш», а передняя подвеска полностью снята с роликового самоката. И только кронштейн, косынку да опорную площадку придется сделать своими руками. (Для велоскейта подойдут детали и от других велосипедов, главное, чтобы они подходили по размерам, указанным на наших рисунках.)

На рисунках цифрами обозначены: 1 — ручка; 2 — руль; 3 — седло; 4 — подседельная втулка; 5 — держатель; 6 — багажник; 7 — крыло; 8 — перо подседельной вилки; 9 — стойка; 10 — колесо; 11 — кронштейн; 12 — цепь; 13 — педаль; 14 — рама; 15 — косынка; 16 — опорная площадка; 17 — передняя подвеска.



ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

## РЕЦЕПТЫ ОТ ЛЕВШИ

### Не выливайте сыворотку



При приготовлении сыра из молока обычно вытекает много жидкости, называемой сладкой сывороткой. В ней содержится много жиров, почти весь молочный сахар и белок альбумин. Как же сохранить эти ценные продукты? Если в сладкую сыворотку добавить 1...2% кислой, то при нагревании до 54...75° С на поверхности образуется пена из жира и части альбумина, пригодная для производства масла.

Кислая сыворотка, необходимая для получения пены, готовится следующим образом. В деревянную кадку залейте свежей сыворотки и дайте ей закиснуть. Для интенсивного образования пенки кислую сыворотку добавляйте в сладкую после того, как она нагреется до указанной температуры. Нагрев ведите до тех пор, пока на поверхности не начнет образовываться пен-

ка. По мере ее образования снимайте пену деревянной ложкой и укладывайте в большой деревянный сосуд, на дне которого имеется отверстие с затычкой.

Собранную пенку следует тщательно перемешать с некоторым количеством холодной воды и оставить на сутки для отстаивания. На другой день через сливное отверстие воду слейте, а пенку еще раз промойте холодной водой. После этого продукт отправляется на маслобойку, где и получается так называемое пеночное масло. Чтобы ускорить сбивание, в пенку можно добавить немного свежих сливок. Приготовленное таким способом масло не рекомендуем смешивать с маслом сливочным, потому что вкусовые качества последнего заметно ухудшаются.

Для большего выхода пенки можно воспользоваться центробежными механизмами. В этом случае сывороточное масло получается более нежным. Конеч-

Изготовление снаряда начинайте с подгонки несущей рамы. Обратите внимание: на велоскейте ее устанавливают в перевернутом положении. Ножовкой по металлу обрежьте несущие трубки задней вилки так, чтобы их длина составляла не больше 260 мм. Той же ножовкой, а затем плоским напильником сделайте в обеих трубках вертикальные пропилы — в них будут крепиться перья подседельной вилки.

Центральную трубку рамы укоротите до размера 110 мм (остаток не выбрасывайте, он пригодится для подседельной стойки), а переднюю — до размера 300 мм (см. рис.).

Из листовой стали толщиной 3 мм вырежьте кронштейн, косынку и опорную площадку. Приварите их вместе с подседельной трубкой (ее длина 300 мм) к раме, подседельную втулку — к держателю, как показано на рисунке.

Все сварные швы хорошенько зачистите наждачными бумагами разной зернистости. Далее можете приступать к сборке велоскейта. Думаем, эта операция не вызовет у вас каких-либо затруднений. Передняя подвеска крепится к опорной площадке четырьмя болтами М8, как показано на рисунке. Отрегулируйте ходовую часть собранного снаряда, чтобы колесо и ролики подвески свободно вращались. Затем разберите снаряд, хорошенько зачистите наждачной бумагой детали рамы, зачистите их и, если нужно, зашпаклюйте неровности, а потом покрасьте яркими нитрокрасками. Когда краски просохнут, снова соберите велоскейт — теперь уже окончательно. Подгоните по росту положение руля и седла, выдвините переднюю подвеску в крайнее положение. Для надежности не забудьте закрутить все болты М8. Теперь можете отправляться испытывать снаряд.

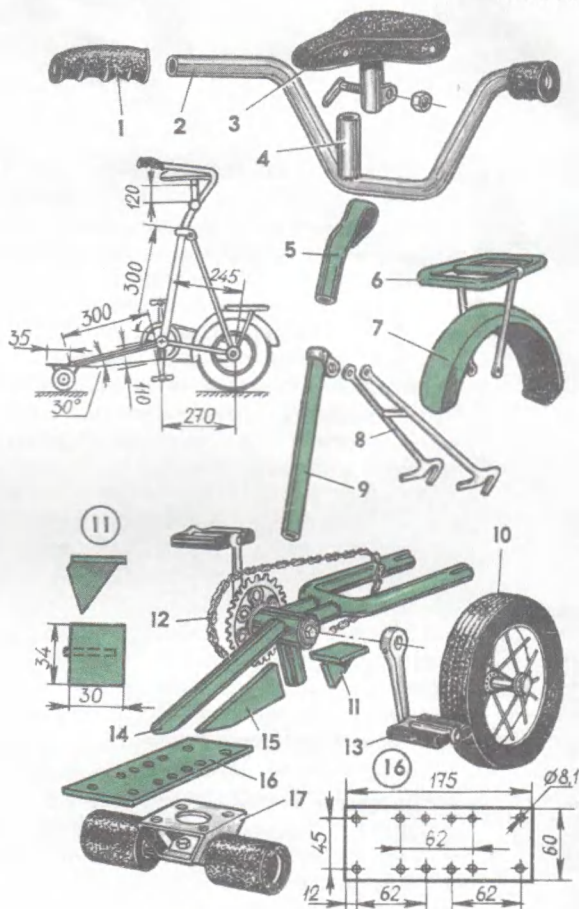
Нелишне будет напомнить, что кататься на столь необычном снаряде будет не так просто. А потому не следует забывать о защитном снаряжении. Обязательно наденьте шлем, наколенники и налокотники.

На ровной асфальтовой площадке, где нет движения автотранспорта и пешеходов, попробуйте на небольшой скорости проехать несколько метров. Если вам не приходилось раньше кататься на роликовой доске, освоить велоскейт, наверное, удастся не сразу. Научившись держать равновесие, попытайтесь сделать не очень крутой поворот вправо и влево. Когда почувствуете себя более уверенно, передвиньте переднюю подвеску ближе к колесу. Это позволит вам совершать более крутые виражи. А если закрепить подвес-

ку еще ближе, то на велоскейте можно будет разворачиваться чуть ли не на месте.

Но хотим все же заметить: велоскейт — снаряд, предназначенный для тренировки ловкости, а не как транспортное средство. Поэтому выезжать на нем на автомобильные магистрали строжайше запрещено.

В. ПОТОВ



но, последний способ можно рекомендовать только при большом производстве. Над выделением жира из сыворотки стоит трудиться только тогда, если сыворотка получена из цельного или полуснятого молока. Сыворотка из снятого молока содержит так мало жира, что полученное масло не окупит издержки производства.

После снятия пенки в оставшуюся жидкость долейте еще немного кислой сыворотки и доведите жидкость до кипения. На поверхности начнет собираться альбумин в виде слоя белых хлопьев — этот продукт называют цигером. Хлопья следует тотчас же снять, завернуть в салфетку и подвесить для стока жидкости. Если желаете получить лучший жирный цигер, то первую пенку не счерпывают, а выделяют ее вместе с цигером. Цигер выделяется не всегда правильно. Иногда он появляется в виде хлопьев, но не образует на поверхности слой. В таком случае после двух-

трех вскипаний сыворотки добавьте в нее немного холодной воды. Иногда, несмотря на все усилия, цигер не образуется совсем. Это зависит или от слишком большой, или слишком малой дозы кислой сыворотки, или от того, что было взято нежирное молоко.

Цигер употребляется в пищу в свежем, в копченом или в соленом виде. В последнем случае его измельчают, перемешивают с некоторым количеством соли, закладывают в полотняные мешки и кладут под пресс. Вместо мешков можно пользоваться четырехугольными деревянными планками со множеством мелких дырочек, где продукт выдерживают некоторое время под гнетом. Полученный продукт еще называют цигерным сыром. Свежий цигер несколько безвкусен, позднее приобретает острый вкус и считается хорошим и ценным питательным продуктом. Цигер слу- жит любимой пищей жителей гор.

После выделения из сыворотки пенки и альбумина в оставшейся жидкости остается еще молочный сахар. Его получают обычным выпариванием. Процесс этот ведется в котлах, на слабом огне, иначе сахар пригорит. Сыворотка должна быть совершенно чистой и свежей. Выпаривание производится без перерыва — день и ночь, пока жидкость не загустеет, как мед или патока. После этого ее быстро охлаждают, и на дне котла кристаллизуется сахар в виде желтого мелкого песка. Песок этот через сутки следует промыть небольшим количеством холодной воды и просушить на солнце.

Есть и еще один любопытный, зимний, способ получения молочного сахара. Закладывают он в том, что свежую сыворотку выставляют на мороз в плоских сосудах и время от времени удаляют образовавшиеся льдинки, сахар же остается на дне в виде белого порошка.





# РАДИОСЕТЬ ВМЕСТО «ЖРОНЫ»

**С**колько радиостанций можно, по-вашему, слушать с помощью радиотрансляционной сети? Одну? Три?

Нет, гораздо больше. Только сеть при этом используется не по прямому назначению, а в качестве... источника питания несложного радиоприемника, работающего на головной телефон.

Конечно, использовать в таком качестве радиосеть можно лишь при условии, что радиоприемник будет потреблять очень малый ток и отделен от нее (см. рис. 1) трансформатором Т1, взятым от однопрограммного абонентского громкоговорителя. Практически постоянный уровень питающего напряжения 0,6...0,65 В может быть обеспечен при потреблении тока, составляющего доли миллиампера, и ем-

кости конденсатора в фильтре порядка 5000 мкФ. Благодаря резистору R2 устраняются резкие броски напряжения после пауз в передаче. Приемник радиосигналов трансляционной сети собран на двух транзисторах, с гальванической связью между ними. Транзистор VT1 является достаточно чувствительным детектором, VT2 — усилителем ЗЧ, который нагружен высокоомным телефоном BF1 электромагнитной системы. База детекторного транзистора присоединена непосредственно к одной из секций контурной катушки L1. Хорошей антенной

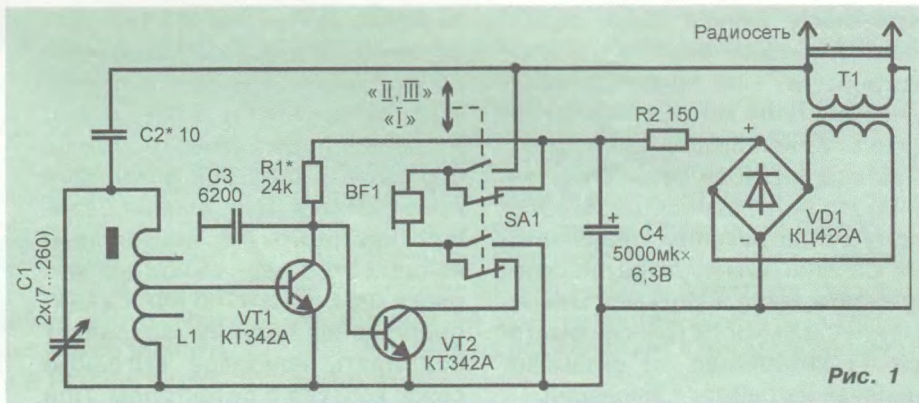


Рис. 1

ЭЛЕКТРОНИКА

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

### КАКОВ УРОВЕНЬ ПОЛЯ?

Худо-бедно, но радиации мы опасаться привыкли. А ведь электромагнитные поля от линий электропередачи, промышленных и медицинских установок и радио- и телестанций здоровья тоже не добавляют. Как их измерить? Выявить значительное электро-

магнитное излучение, чтобы его устранить или хотя бы покинуть неблагоприятную зону, поможет несложный прибор, принципиальная схема которого изображена на рисунке 1. Поле наводит в обмотке индуктивного датчика L1 электрический сигнал, который затем усиливается операционным усилителем на микросхеме DA1 и каскадом на транзисторе VT1. Индикатором служит стрелочный микроамперметр PJ1. Для его нормальной работы усиленный сигнал переменного тока выпрямляется диодным мостом, заключенным в микросборку VD1, и сглаживается фильтрующим конденсатором C5. Катушка датчика присоединена ко входу усилителя через переменный резистор R1; это позволяет изменять чувствительность прибора и тем обеспечивать возможность сравнительной оценки уров-

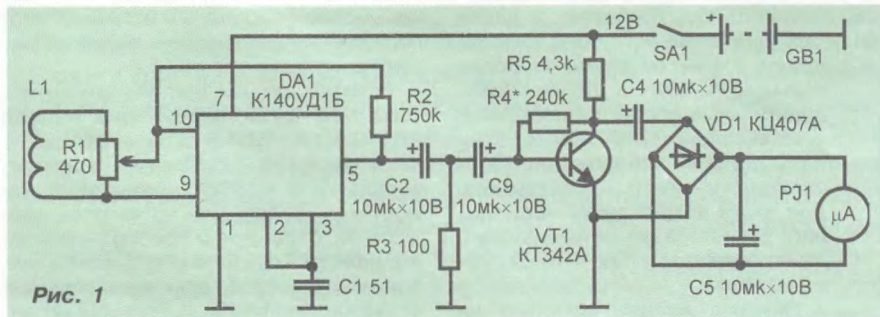


Рис. 1

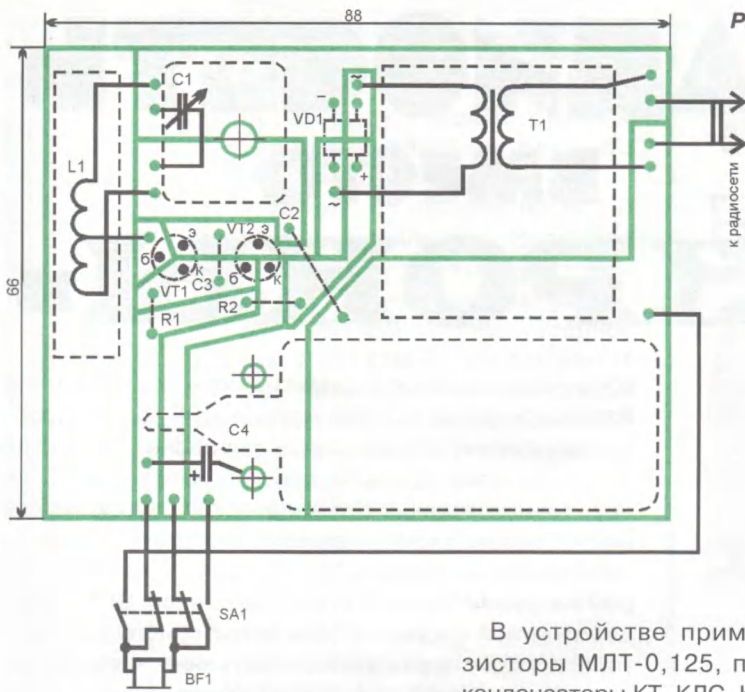


Рис. 2

приемнику служит сама радиосеть, от которой берется питание устройства. Она присоединена к резонансному контуру через конденсатор небольшой емкости C2. Благодаря слабой связи с «антенной» (то есть радиосетью) и высокому сопротивлению конденсатора C2 звуковым частотам первого канала, а также небольшой межобмоточной емкости трансформатора T1 устройство не оказывает влияния на работу трансляции.

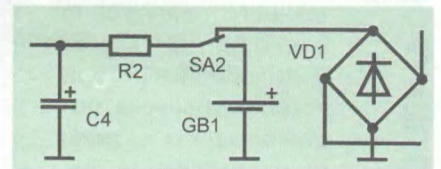
В устройстве применены резисторы МЛТ-0,125, постоянные конденсаторы КТ, КЛС, К50-12 (C4); конденсатор переменной емкости лучше взять типа КП-180. Для секций контурной катушки можно употребить готовые радиочастотные дроссели Д-0,1, Д-0,4. Их общая индуктивность должна составлять 400...500 мкГн. Они применяются при фиксированной настройке, с постоянным конденсатором емкостью порядка 0,01 пФ и 4700 пФ. Секционирование катушки позволяет подбирать наиболее выгодную связь контура с детектором. При

отсутствии указанных дросселей катушку можно намотать на сердечнике из феррита марок 600НН или 400НН, имеющем диаметр 8 мм и длину около 65 мм. Обмотка содержит порядка 700 витков провода ПЭВ-2 0,1, намотанных в несколько слоев с отводами от 0,25, 0,5 и 0,75 общего числа витков. В этом случае настройка ведется параллельно соединенными секциями КПЕ типа КПТМ-4 (см. рис. 1). В выпрямителе можно использовать диодную сборку КЦ422А либо отдельные диоды, например, КД102Б. Телефон должен быть высокоомным, типа ТОН-2М или подобный ему. Трансформатор — готовый, от трансляционного громкоговорителя с динамической головкой.

Детали приемника собираются в основном на фольгированной монтажной плате (рис. 2).

Наладка приемника включает подбор резистора R1 для достижения наибольшей громкости при минимальных искажениях, а так-

Рис. 3



ней поля. В качестве «единицы измерения» последнего воспользуемся излучением электробритвы вибрационного типа. Считающееся безвредным при кратковременном воздействии на небольшой участок тела излучение такого уровня, длительно действующее на весь организм, уже не может считаться нормальным. Поэтому, обнаружив его нашим прибором на разных высотах

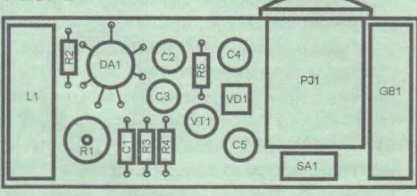
над полом, разумнее от него избавиться. Наше «эталонное» излучение прибор должен почувствовать, отклоняя стрелку микроамперметра, при верхнем по рисунку положении движка резистора R1. Если резистор R1 имеет линейную зависимость сопротивления от угла поворота, при среднем положении движка прибор сработает от вдвое большей напряженности поля, в положении 1/4 — от четверо более сильного поля и т.д. Делая последовательные пробы с пониженной чувствительностью, можно оценить степень неблагоприятности электромагнитной обстановки. Для этого вокруг ручки переменного резистора поместите шкалу с отметками кратности «1», «2», «4» и так далее.

Обмотка датчика намотана на

ферритовом стержне марки 600 НН диаметром 8 мм и длиной около 35 мм и содержит 1500 витков провода ПЭВ-2 0,1, которые равномерно распределены по всей длине стержня. Заметим, что такой датчик обладает направленным действием, это позволяет определять направление на источник излучения. С его помощью можно отыскивать и источники неопасного, но мешающего радиоприему излучения в виде помех.

Готовые детали: постоянные резисторы МЛТ-0,125, переменный — типа РП1-466 или СП4-3. Конденсаторы — КЛС(C1) и К50-6 остальные. Диодную сборку типа КЦ407А можно заменить мостиком, собранным на четырех диодах Д9Б. Стрелочный прибор — микроамперметр марки М476/1, какой используют в индикаторах уровня записи аудиоманитофонов. В качестве источ-

Рис. 2



же выбор отвода контурной катушки, с которым получается достаточный уровень сигнала и удовлетворительная отстройка от соседнего радиоканала. При желании приемник можно оборудовать переключаемыми фиксированными настройками с подбором емкостей переключаемых конденсаторов.

В заключение укажем на возможность комбинированного питания нашей «радиоустановки» (рис. 3). Введя переключатель SA2 (например, типа ПДМ1 или МТ-1), можно брать питание от одного гальванического элемента GB1. Такое дополнение будет полезно в часы, когда радиотрансляционная сеть «отдыхает», кроме того, с ним приемник может быть введен в действие до того, как подобраны трансформатор и выпрямительный мостик. Ценно здесь то, что могут использоваться отработавшие свое источники — такими элементами LR6, уже непригодными для работы в аудиоплейере, охотно поделаются владельцы этих радиоаппаратов. Благодаря малому потреблению тока и большой емкости конденсатора С4 возросшее внутреннее сопротивление элементов не должно приводить к потерь генерации.

Ю.ГЕОРГИЕВ



КУДА  
ПОВЕСИТЬ

ЛЮСТРУ?

А

в самом деле — куда, если речь идет о кухне? Проектировщики все спланировали за нас, не оставив выбора. Люстру, решили они, нужно расположить строго в центре потолка. А как быть, если кухонный уголок вместе с обеденным столом установлены у стены? Свет от лампы падает на стол под углом, и все предметы отбрасывают тени... Впрочем, не все потеряно.

ХОЗЯИН В ДОМЕ

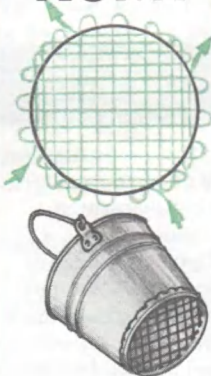
Посмотрите на эскизы. Как видите, люстру можно легко передвинуть вдоль штанги, а саму штангу — еще и поворачивать на любой угол. Благодаря такой конструкции осветительный прибор можно устанавливать в любой точке потолка в пределах окружности, описанной радиусом 600 мм. Штанга — это кусок дюралюминиевой трубки с наружным диаметром 25 мм и толщиной стенки 2 мм. Чтобы прикрепить ее к потолку, отступите от левого края трубки и выполните продольный пропил длиной 25 мм. Ширину его подгоните надфилем под толщину крюка, который торчит из отверстия в потолке. После того, как пропустите крюк через трубку, наденьте на его конец шпильку. Проще всего ее изготовить из стального болта М8. Длину шпильки определите по месту с учетом того, что шестигранную головку винта придется довести напильником до вида, показанного на рисунке. Надежно фиксировать положение штанги помогает

ЛЕВША СОВЕТУЕТ

ника питания лучше взять миниатюрную 12-вольтовую батарейку L1028. С указанной комплектацией получаются вполне «карманные» габариты устройства — порядка 90x40x20 мм.

Монтировать детали лучше на плате из стеклотекстолита, покрытой с одной стороны медной фольгой. Компоновка деталей на плате изображена на рисунке 2. Необходимо подобрать номинал резистора R4 так, чтобы коллекторный ток транзистора (в отсутствие внешнего сигнала) был около 2 мА. Собранное устройство проверяют, включив питание и установив резистор R1 в положение максимальной чувствительности; при поднесении к датчику работающей электробритвы стрелка прибора должна дать значительное отклонение. Это положение стрелки следует пометить на шкале.

КОМУ



Воду в ведре, у которого проржавело дно, конечно, носить нельзя, но переделать его под тару для картошки или сделать сито для просеивания песка совсем не сложно, если последовать рекомендациям нашего тринадцатилетнего читателя Александра Паутова из Новоуральска. Для этого вырежьте ржавое дно, аккуратно загните края по всему периметру окружности нижней части. Затем, отступив от края 10...15 мм прочертите разметочную линию, на которой через каждые 15...20 мм накерните метки. Просверлите отверстия диаметром 2...2,5 мм и снимите фаски сверлом большого диаметра.

Далее протяните через отверстия по предложенной схеме медную или алюминиевую проволоку. У вас получится сетчатое дно.

Итак, тара для переноски овощей готова. Если же потребуется просеивать песок, вложите внутрь ведра кружок, вырезанный из более мелкой сетки.

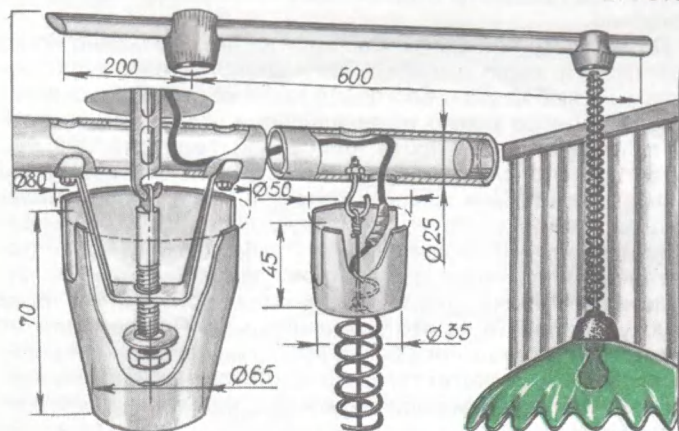
НУЖНО СТАРОЕ ВЕДРО?

дистанционная скоба. Ее можно согнуть из стальной полосы шириной 12 мм и толщиной 1,5 мм. Между собой скобы и штангу соедините двумя винтами М4 и длиной 10 мм. Вся сборка поджимается нижней гайкой М8.

А теперь рассмотрите правый конец штанги. К небольшому крючку, согнутому из стальной проволоки диаметром 4 мм, на бельевом шнуре диаметром 6 мм подвешивается люстра. Особое внимание уделите электрическим проводам. К выступающим из потолочного отверстия проводам (разумеется, в этот момент сеть должна быть обесточена) подсоедините методом скрутки двойной провод в двойной изоляции. Обе скрутки тщательно заизолируйте лентой. Второй конец провода аккуратно протяните внутри штанги и вытяните через отверстие. Скрученную в виде спирали часть проводника до люстры (см. рис.) проще выполнить из сдвоенного медного провода. Для этого подберите оправку из любого материала, но обязательно цилиндрической формы, диаметром 16...18 мм. На нее, не торопясь и постоянно выравнивая гибкий провод, виток к витку навейте спираль. Длину ее следует определить заранее, учитывая толщину провода и расстояние от потолка до плафона. В растянутом состоянии зазоры между витками берутся в пределах 8...12 мм.

Остается надеть спираль на несущий шнур и подсоединить ее к токоведущим проводам и клеммам на патроне люстры. Завершит работу установка декоративных пластиковых стаканчиков белого цвета.

**В. ПОТОВ**



## НУЖНА ЛИ ХИМИЯ ИСКУССТВУ?



# В

экспозиции музея прикладного искусства можно увидеть изделия из металла, украшенные чеканкой, гравировкой, чернением. Но есть среди них и такие, что, как ни старайся, следов ударных и режущих инструментов не найти. Созданы они с помощью способа, названного мастерами химической гравировкой.

Сущность процесса химической гравировки состоит в том, что металлическую пластину, местами покрытую кислотостойким лаком, опускают в травильную ванну. Открытые участки металла подвергаются воздействию травителя, и на пластине создается рельефный рисунок (рис. 1). Несложная технология травления привела в прошлом веке к появлению большого количества изделий, хотя этот метод был известен еще в средние века (рис. 2).

Перед началом травления поверхность металла тщательно зачищают,

**СЕКРЕТЫ МАСТЕРСТВА**

## МИНИАТЮРНЫЕ ТИСКИ

Чтобы подправить шлиц у винта, снять фаску на конце резьбовой шпильки или сделать из гвоздя шило, вовсе не обязательно иметь огромные слесарные тиски. Проще обойтись ручными тисочками. Но точности обработки на них вряд ли удастся достичь, ведь они не крепятся к жесткому основанию. Более того, обе разъемные губки составляют единое целое с рычагами, а потому предметы толщиной от 5 мм и более захватывают лишь краями, к тому же на мягких материалах всегда остаются вмятины. Проблему можно решить, если воспользоваться советом Игоря Гришина из Вологды. Свои ручные тисочки он слегка видоизменил, а то, что из этого получилось, вы видите на рисунке. Пята верхней губы срезана и имеет шарнирную связь с рычагом. Благодаря этой уловке теперь можно зажимать детали любой разрешенной толщины, причем рабочими поверхностями обеих губок. Нижний же рычаг благодаря двум винтам, общей скобе и струбине можно жестко крепить на крышке рабочего стола, освобождая себе руки и повышая точность обработки.



полируют, обезжиривают и промывают. Поверхность заготовки должна быть полностью обезжирена, иначе лак на ней не будет держаться. В качестве покрытия применяют битумный лак, а вытравливают металл в большинстве случаев разбавленными кислотами.

Работы с кислотой, как вы понимаете, требуют особой осторожности и специального оборудования. Поэтому потренироваться советуем с менее активными препаратами и более доступными покрывными лаками.

Хорошей тренировкой в таких работах послужит изготовление табличек с номером квартиры на входную дверь или названия картины с фамилией автора, а также именные таблички на юбилейные адресные папки.

Для выполнения травильных работ в качестве покрывного лака проще всего использовать нитролак или

цветной нитролак, а для его разбавления и промывки изделия ацетон.

Покрытие лаком (тонкие линии) легче выполнять рейсфедером, сделанным из стеклянной трубки диаметром 4...5 мм и длиной примерно 200 мм. Конец трубки нагрейте на газовой горелке до красного каления и тяните, пока место нагрева не сузится до толщины нити, а потом и вовсе оторвется (рис. 3). Когда стекло остынет, кончик нити отломите так, чтобы открылся капилляр. Его коническую часть зачистите мелкой наждачной бумагой. Короткую стеклянную трубку длиной 10 мм вставьте в резиновую трубку, а ту, в свою очередь, наденьте на рейсфедер, как показано на рисунке 4.

Для удобства работы изготовьте 3...4 таких инструмента, с разными диаметрами капилляров.

Для работы еще потребуются деревянные стеки (рис. 4) шириной от 1,5 до 4 мм. Ими придется пользоваться для удаления выскобленного лака при исправлении рисунка.

Для снятия карандашного рисунка приготовьте мягкую (беличью) кисточку.

В качестве травильных ванн подойдут небольшие пластмассовые кюветы, которые используют фотографы. Нелишне напомнить, что работы, связанные с травлением, выполняются в резиновых перчатках. Под руками всегда должна быть чистая ветошь и хлопчатобумажные сал-

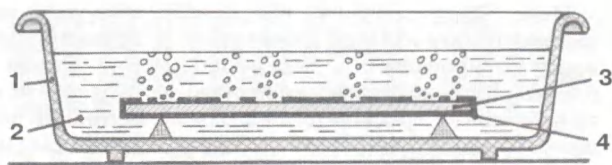


Рис. 2. Процесс травления: 1 — кювета; 2 — травитель; 3 — заготовка; 4 — покрывной слой.



Рис. 3. Изготовление стеклянного рейсфедера.



Рис. 4. Инструмент для нанесения покрывного слоя: 1 — стека для снятия лака; А — вид спереди; Б — вид сбоку; 2 — стеклянный рейсфедер; В — заправка рейсфедера краской.

фетки. Все работы необходимо выполнять недалеко от водопроводного крана.

На столешнице рабочего стола должен лежать тонкий резиновый коврик или пластиковый лист. Необходимо держать наготове химически стойкую посуду из огнеупорного стекла — это литровая колба для подогрева раствора и чашка для прозрачного нитролака, которым вы воспользуетесь в конце работы.



Рис. 1. Бокал с вытравленным рисунком (1560 год).

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

# СВОЯ БЕТОНОМЕШАЛКА

Это нехитрое приспособление для приготовления бетонного раствора придумали отец и сын Артамоновы из села Ляды Псковской области. Тот, кто хотя бы раз в жизни готовил ручную смесь из портландцемента, песка, гравия и воды, да еще в больших количествах, знает, как это трудно. Вот и Артамоновы начали было строить гараж с приготовления раствора в большом корыте, но уже после первого замеса появилась идея облегчить работу. Взяли стальную бочку емкостью 200 литров и отрезали от нее доньшко и крышку, а цилиндрическую обечайку сделали конической, как показано на рисунке. Не забыли установить внутри шесть полос высотой 80 мм. Основание конуса приварили к доньшку, а его вершину — к крышке, в которой предварительно прорезали круглое окно диаметром 250 мм.



С внешней стороны окно для герметичности плотно закрывается крышкой. Для повышения прочности края крышки и доньшка усилили стальными накладками. Работает бетономешалка Артамоновых очень просто. Вначале ее ставят вертикально, открывают крышку и в соответствии с рецептурой засыпают внутрь компоненты, заливают воду. Крышку плотно закрывают, бочку опрокидывают набок. В таком положении ее вручную перекачивают по дорожке взад-вперед. Благодаря внутренним ребрам смесь активно перемешивается, и через несколько минут ее можно заливать в опалубку.

Итак, подготовленную пластинку либо заготовку из меди или ее сплавов с полированной до зеркального блеска стороной тщательно промойте в бензине, просушите и еще раз вымойте в ацетоне (работа выполняется в резиновых перчатках). Затем тщательно протрите ее хлопчатобумажной салфеткой, чтобы удалить с полированной поверхности все следы. Убедитесь, просматривая пластину у настольной лампы, так чтобы свет падал под разными углами, что чистота поверхности идеальная. После этого простым карандашом 2М или 3М можно выполнить на ней рисунок. Предупреждаем, что графит на поверхности держится плохо, да к тому же еще и плохо заметен. Поэтому, выполняя эту операцию, будьте предельно собранными и внимательными.

Если в процессе нанесения рисунка потребуется внести в него исправления, карандашную линию снимите мягкой кисточкой или деревянной палочкой, обернутой хлопчатобумажной салфеткой.

Закончив с рисунком, приступайте к следующему этапу. В маленькую емкость, например, металлическую крышку от бутылки с резьбовым горлышком, отлейте немного нитрокраски (не более 1 мм<sup>3</sup>), разбавьте ее ацетоном.

Вязкость краски должна быть такой, чтобы пипетка на рейсфедере могла легко втягивать ее на высоту 10...12 мм по столбику капилляра. Инструментом работайте быстро, но без суеты, чтобы краска не успела загустеть. В рейсфедере краску нельзя держать долго, по прошествии

минуты ее надо либо обновить, либо промыть трубку ацетоном.

Линии рисунка по контуру продублируйте нитрокраской. А вот поверхности внутри линий залейте краской с помощью маленькой кисточки.

Если в процессе работы потребуются внести исправления, делайте их только после полного высыхания краски. А затем деревянной стеккой, как скребком, счистите ненужные линии, а крошки краски смахните сухой кистью.

Пока покрытая нитрокраской заготовка сохнет, приготовьте травитель. Возьмите кристаллического хлорида железа, 3...4 столовых ложки полностью растворите его в 0,5 л воды, нагретой до 50° С, тщательно помешайте деревянной лопаткой. Готовый раствор перелейте в стеклянную или пластиковую кювету и погрузите в

нее заготовку. Раствор необходимо перемешать. Следует помнить также, что концентрированный раствор действует медленнее, чем разбавленный. Поэтому в процессе травления для ускорения реакции добавьте немного чистой теплой воды. Следите, чтобы пластинка все время находилась под слоем раствора.

Слишком долгое пребывание пластинки в кювете может привести к подтравке металла под покрывной слой, что повлечет за собой нарушение четкости контура рисунка. При постоянном перемешивании раствора время процесса обычно составляет примерно 15...20 минут. Если раствор не мешать, на вытравленной поверхности могут образоваться темные разводы и пятна.

Вынутую из раствора пластинку следует тщательно промыть под струей теплой воды и сразу промокнуть чистой хлопчатобумажной салфеткой. Сухое изделие хорошенько протрите ветошью, смоченной в ацетоне. Покривной слой хотя и медленно, но все-таки растворится. Очищенную пластинку окуните в заключение еще раз в чистый ацетон и прополощите до идеальной чистоты.

Для окончательного закрепления рисунка пластинку погрузите в отдельную чистую посуду, заполненную бесцветным лаком. Ни в коем случае не трогайте ее пальцами. Лучше предусмотрите специальные крепежные отверстия, тогда погружать удобнее будет за привязанную нить. За эту же нить подвесьте пластинку на просушку.

Ю. АНТОНОВ

**Рис. 5. Медаль, выполненная методом химического гравирования.**



## ЛЕВША

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

Главный редактор  
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ

Ответственный редактор  
В.А. ЗАВОРОТОВ  
Редактор Ю.М. АНТОНОВ  
Художественный редактор  
В.Д. ВОРОНИН  
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Компьютерная верстка  
О.М. ТИХОНОВА  
Технический редактор  
Г.Л. ПРОХОРОВА  
Корректор В.Л. АВДЕЕВА

Учредители:

трудоу коллектив журнала «Юный техник», АО «Молодая гвардия»

Подписано в печать с готового оригинала-макета 14.01.2000. Формат 60x90 1/8.  
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Условн. кр.-отт. 6.  
Учетно-изд. л. 3.0. Тираж 4 900 экз. Заказ № 113.

Отпечатано на фабрике офсетной печати № 2  
Комитета Российской Федерации по печати.

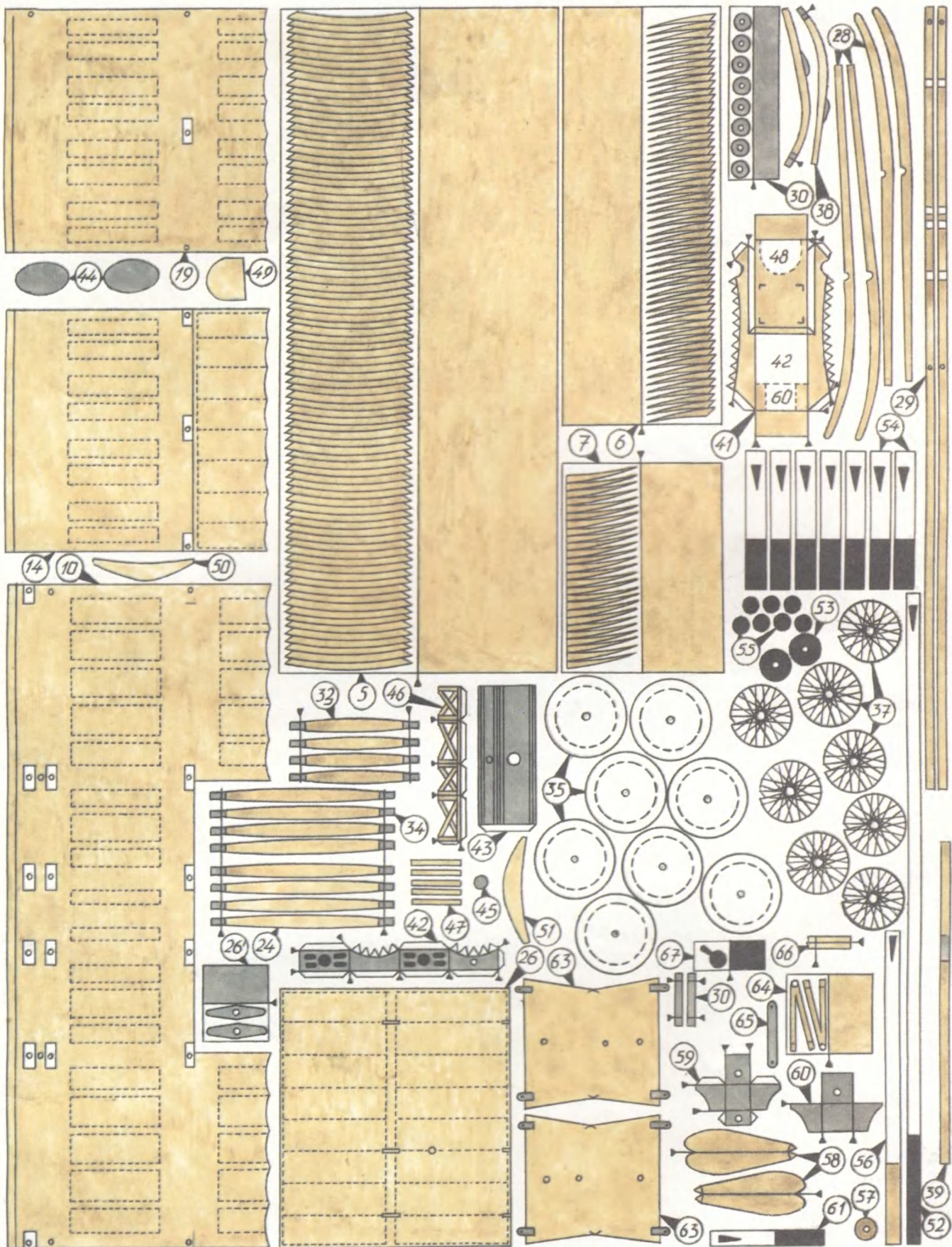
141800, г. Дмитров Московской области, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: 285-80-94.

Электронная почта: yt@got.mmtel.ru

## В ближайших номерах «Левши»:

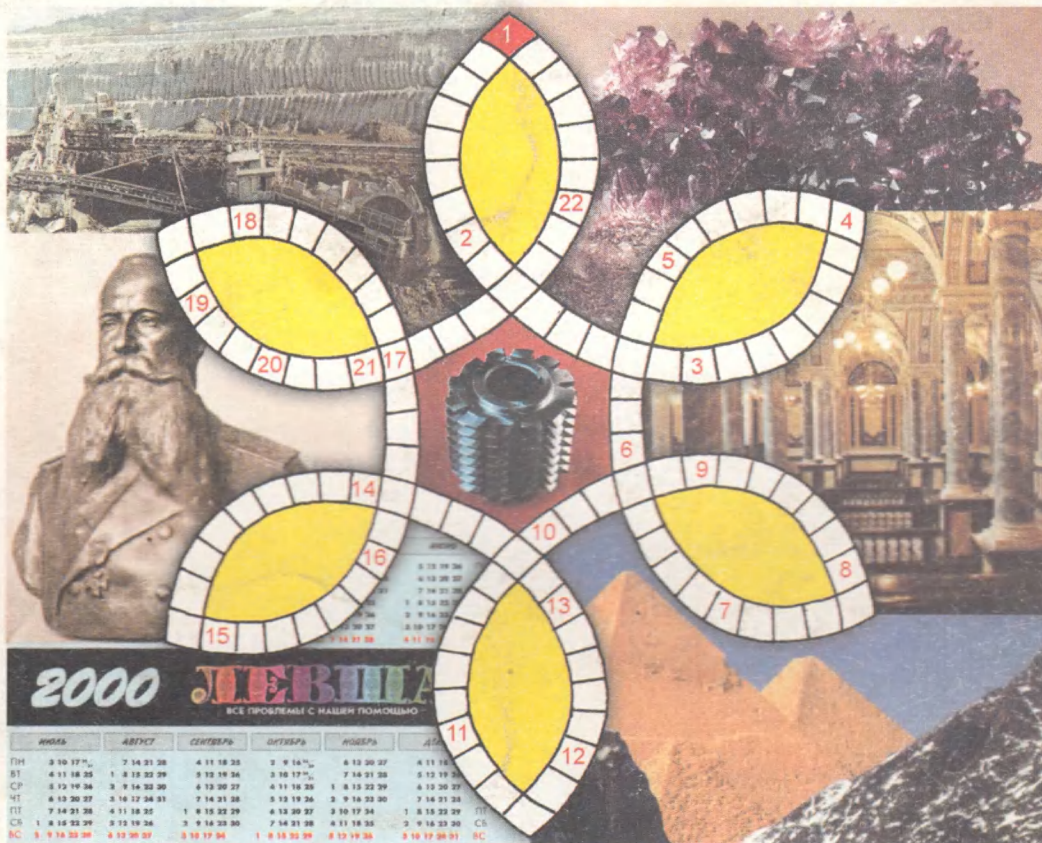
- Век паровозов давно прошел. Но, хотя увидеть эту машину можно теперь разве что в музее или в старых кинофильмах, американский изобретатель Р. Спенсор изобрел паровоз... как игрушку-головоломку. Предлагаем и вам изготовить эту интересную самоделку.
- Как всегда, в журнале мы подводим итоги конкурса «Хотите стать изобретателем?», предлагаем подумать над очередными изобретательскими задачами и решить кроссворд.
- Умельцы мастерить познакомятся со справочными данными электрических проводов для дачных домов, смогут собрать оригинальный кодовый замок, дополнить телевизор защитным электронным выключателем и переоборудовать свою циркульную пилу во фрезерный станок.
- Не забыты и огородники. Им мы предлагаем изготовить подсвечивающее устройство, увеличивающее долготу светового дня для выращивания более жизнестойкой рассады под будущий урожай. А юные мастерицы смогут на своем подоконнике вырастить обыкновенную русскую брезу в технике бонсай.



## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Мы начинаем публиковать новый цикл заданий. После каждого успешного решения кроссворда (чайнворда и т.д.) следует определить по специальной подсказке контрольное слово, состоящее из 6 букв. Эти слова записывайте и храните в течение всего первого полугодия.

По выходу 6-го номера журнала вы станете обладателями шести контрольных слов, из которых по специальному алгоритму нужно будет извлечь слово. Победителей, правильно определивших его и приславших в редакцию, ждет приз. Желаем успеха!



Составила Г. ШПАГИНА

1. Правильная треугольная пирамида.
2. Многолезвийный металлорежущий инструмент для точной отделки отверстий.
3. Линия на термодинамической диаграмме состояния, изображающая процесс, при котором система не получает теплоты извне и не отдает ее.
4. Военское звание, установленное в Российском флоте Петром I.
5. Молочный сахар.
6. Сцепление поверхностей разнородных тел.
7. Старинное рубяще-колющее оружие у народов Востока.
8. Шведский химик, открывший скандий.
9. Промежуток времени, впервые введенный на Древнем Востоке.
10. Русский электротехник.
11. Состояние сильно разреженного газа.
12. Химически простое вещество или сплав, обладающий высокой ковкостью, тепло- и электропроводностью.
13. Сооружение с запутанной системой ходов и помещений.
14. Конус из пустой породы на поверхности рудника.
15. Устройство, применявшееся в качестве детектора в первых радиоприемниках.
16. Немецкий физик, лауреат Нобелевской премии.
17. Одна из трех незаряженных элементарных частиц класса лептонов.
18. Простейшее приспособление для определения вертикали.
19. Страница в Интернете.
20. Советский физик-теоретик.
21. В греческой мифологии богиня памяти.
22. Минерал, прозрачная фиолетовая разновидность кварца.

**Буквы на пересечении двух слов считаются один раз. Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв: (6)<sup>1</sup>; (8); (6)<sup>3</sup>; (15); (12); (17).**

**Цифра в скобках указывает, сколько раз данная буква встречается в задании. Если частота требуемой буквы совпадает с частотами других, она выделяется с помощью одного или двух индексов. Нижний индекс («г» или «с») указывает, является буква гласной или согласной. Если это не устранило неоднозначности определения букв, используется верхний цифровой индекс, указывающий относительный порядок ее следования в алфавите среди оставшихся (гласных или согласных) букв.**

**Пример: буквы в, п, с, о встречаются 5 раз; буква о обозначается (5)<sub>1</sub>; в — (5)<sub>2</sub>; п — (5)<sub>3</sub>; с — (5)<sub>4</sub>.**

*«Роспечать»*  
Константин Обалтнев.Орел

ISSN 0869-0669  
9 770869 066004 >

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?» — 43134,

«Юный техник» — 43133.