



*СТРОИМ  
ДЖЕТ НА КОЛЕСАХ!*

# ДЕТСТВО

12+

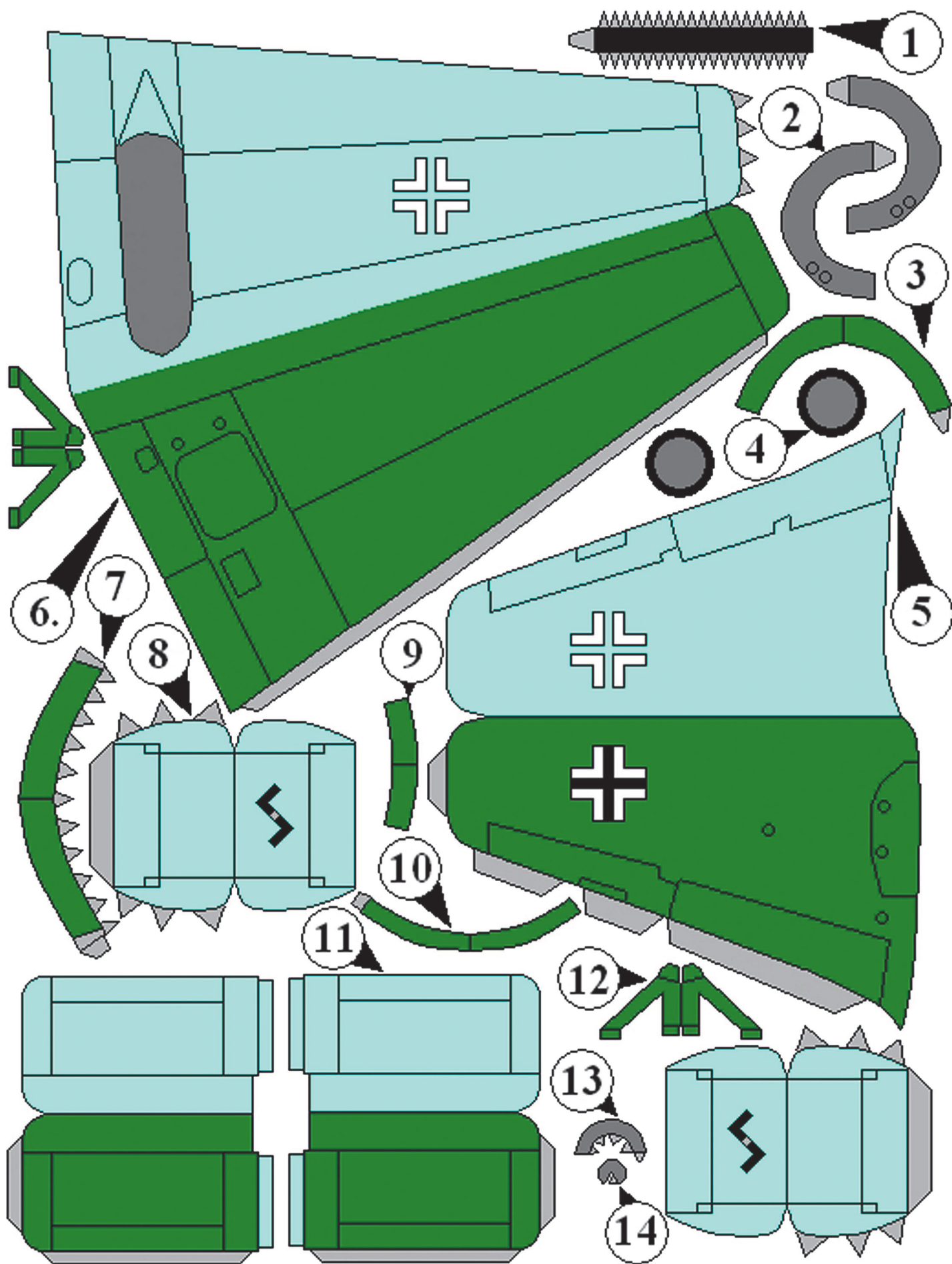
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» — ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК



**КАК УБЕРЕЧЬ  
МОСТЫ?**

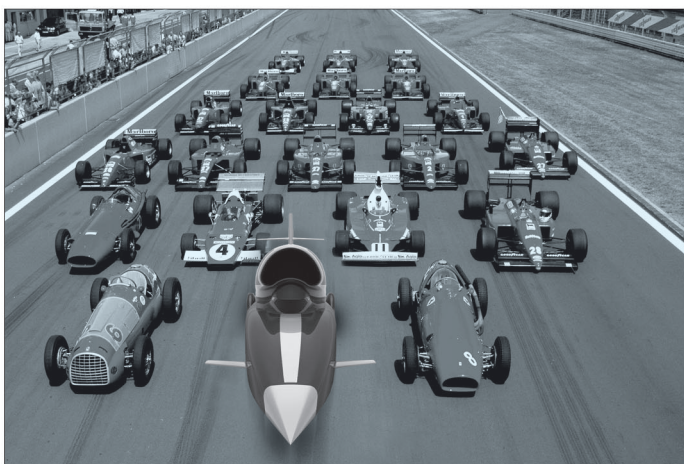
**5**

**2013**



Допущено Министерством образования и науки  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



**ЛЕВША**



**5**  
**2013**

**ЛЕВША**

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»**

**ОСНОВАНО В ЯНВАРЕ 1972 ГОДА**

**СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:**

*Музей на столе*

**КРЫЛАТАЯ РАКЕТА  
HE-162 SALAMANDER ..... 1**

*Вместе с друзьями*

**ТЕННИСНЫЙ СТОЛ СВОИМИ РУКАМИ ..... 6**

*Полигон*

**МОДЕЛИ РЕАКТИВНЫХ  
АВТОМОБИЛЕЙ ..... 11**

*Электроника*

**ДИНАМИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ ..... 12**

*Игротека*

**АЗБУЧНЫЕ ГОЛОВОЛОМКИ ..... 15**

# КРЫЛАТАЯ РАКЕТА



## He-162 Salamander

**К** концу Великой Отечественной немцы утратили господство в воздухе и потому стали все больше средств вкладывать в «оружие возмездия».

Как следствие, в 1943 году начались эксперименты с системой Mistel. К истребителю планировали подвесить начиненный взрывчаткой отработавший свой летный ресурс бомбардировщик Ju-88. Перед целью «Юнкерс» должен был отделиться и спикировать, чтобы ее уничтожить.

Опыты с Mistel оказались достаточно успешными, и в 1944-м первые экземпляры поступили на вооружение люфтваффе. При помощи комплекса Mistel в конце ноября 1944 г. была начата разработка операции по уничтожению электростанций в районе Москвы, Рыбинска и Горького. Гитлер разрешил начать подготовку этой операции, получившей кодовое название «Железный молот» (Eisenhammer).

В целом оружие получилось несовершенным. После отделения от истребителя бомбардировщик летел «под автопилотом» и нередко промахивался. Тем не менее, Mistel оказался небесполезным. Основной его целью стали мосты, и атаки на них неоднократно завершались успехом. Всего немцы построили около 250 таких «этажерок» и активно применяли и против советских войск, и войск союзников.

Недостатком проекта Mistel-2 была малая скорость бомбардировщика Ju-88, начиненного под завязку взрывчаткой, меньше 400 км/ч, и зенитные пушки могли сбивать самолет в воздухе. С появлением в конце войны реактивных двигателей у нем-

**МУЗЕЙ НА СТОЛЕ**

цев возник замысел создания комплекса Mistel-5, в состав которого входил реактивный истребитель (He-162 или Me-262) и специально спроектированный реактивный самолет-бомба. Фактически реактивный самолет-бомба стал первой крылатой ракетой класса «воздух — земля», скорость которой превышала 700 км/ч. Это позволило бы преодолеть заградительный огонь зенитной артиллерии и гарантированно выводить ракету на цель.

При проектировании самолета-бомбы пришлось столкнуться с проблемой шасси. В связи с тем что самолет-бомба был больше и тяжелее самолета, наводящего на цель, он должен был взлетать самостоятельно. Выход нашли: самолет-бомбу расположили на взлетной тележке, а самолет с пилотом закрепили на нем. При этом одновременно включались реактивные двигатели обоих самолетов, связка разгонялась по взлетной полосе и отрывалась от земли, а взлетная тележка оставалась внизу. После того как самолет-снаряд отделялся и уходил на цель, верхний самолет возвращался на аэродром и садился на своем шасси.

От момента выдачи задания на проектирование до момента взлета первого серийного He-162 прошло всего 90 дней. В соответствии с заданием это был простой дешевый истребитель, пригодный для массового производства. Впервые в истории авиации разработка чертежей, сборка опытного самолета и подготовка серийного производства шли одновременно. Поскольку авиация союзников постоянно бомбила немецкие заводы, создавали самолет на подземных заводах.

Фюзеляж He-162 был монокок из легкого сплава с деревянным носовым конусом. Неразъемное крыло было в основном из дерева, с фанерной обшивкой и металлическими законцовками. Крыло крепилось к фюзеляжу болтами. Между фюзеляжем и элеронами шли закрылки с гидравлическим управлением. При выпуске закрылков отклонялись и элероны. Оперение и рули были из легкого сплава, за исключением деревянного кия. Шасси, имевшее узкую базу, убиралось в фюзеляж. Турбореактивный двигатель BMW-003 устанавливался прямо на фюзеляж за кабиной. Передний и задний капоты крепились к двигателю.

#### Тактико-технические характеристики самолета He-162 SALAMANDER

Экипаж .....	1 чел.
Максимальная скорость .....	900 км/ч
Практический потолок .....	12 000 м
Скороподъемность (скорость набора высоты) .....	1450 м/мин (24 м/с)
Длина .....	9,05 м
Высота .....	2,6 м
Размах крыльев .....	7,2 м
Масса пустого самолета .....	1660 кг
Максимальный взлетный вес .....	2800 кг
Вооружение .....	две 20-мм пушки
Боекомплект .....	240 снарядов

Нормальный запас топлива состоял из 700 л в мягком фюзеляжном баке и 180 л в одном дополнительном баке в крыле. Пилот располагался на простейшем катапультируемом кресле с пиротехническим зарядом, а на парашюте в чашке сиденья имелся аварийный запас кислорода. Кислородная система включала баллон в левой части кабины и манометр перед пилотом. Вооружение состояло из двух 20-мм пушек MG-151/20 с боезапасом в 120 снарядов на ствол.

Первый опытный He-162-V1 взлетел 6 декабря 1944 г. в Швехате под управлением флюг-капитана Петера. К тому времени уже практически развернулось серийное производство. Во время 20-минутного полета He-162-V1 достиг скорости 835 км/ч на высоте 6000 м.

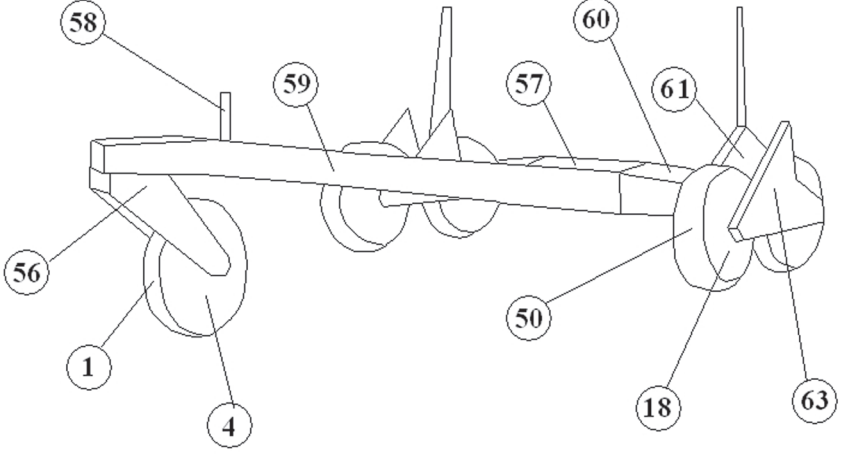
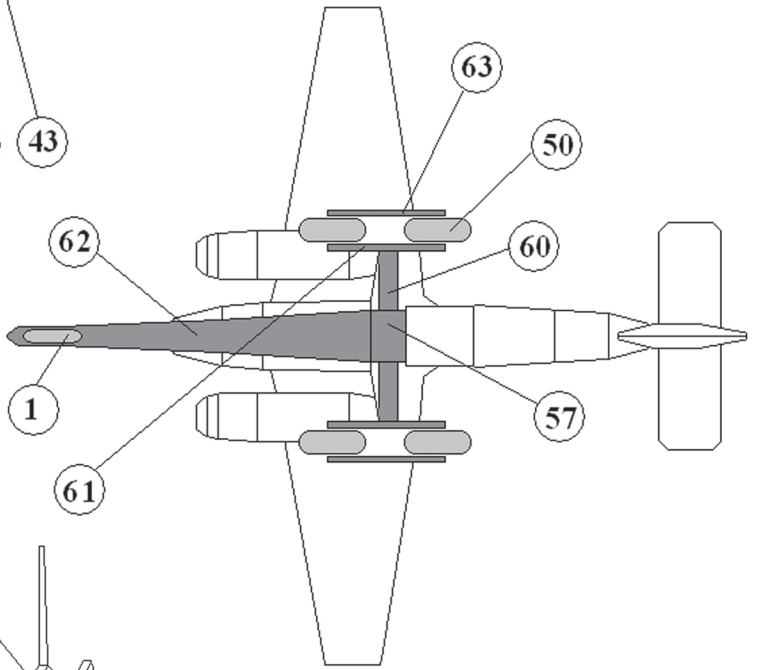
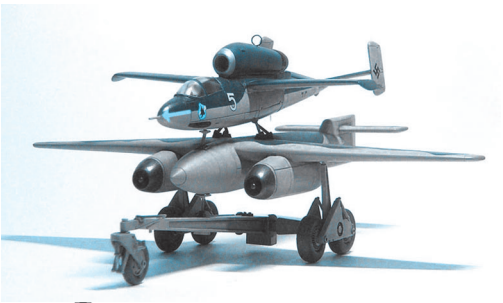
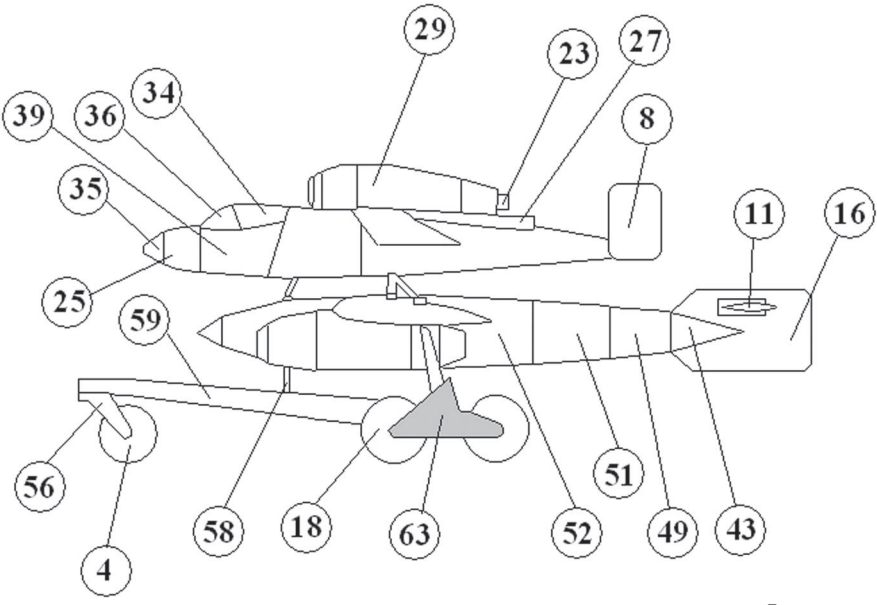
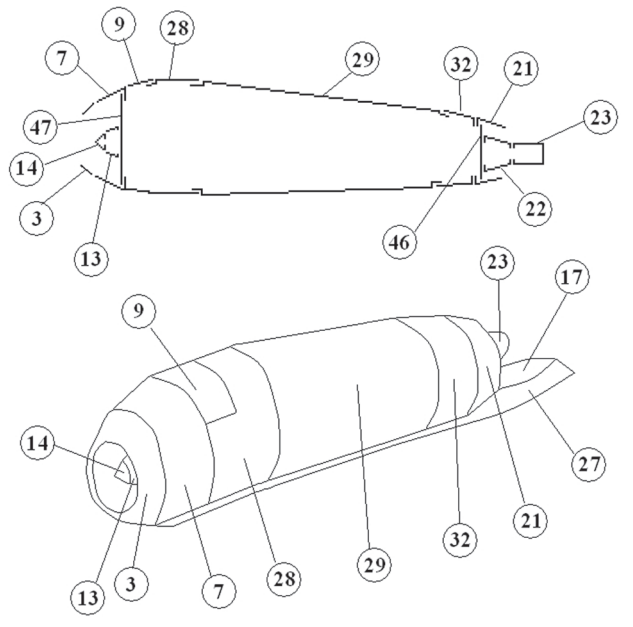
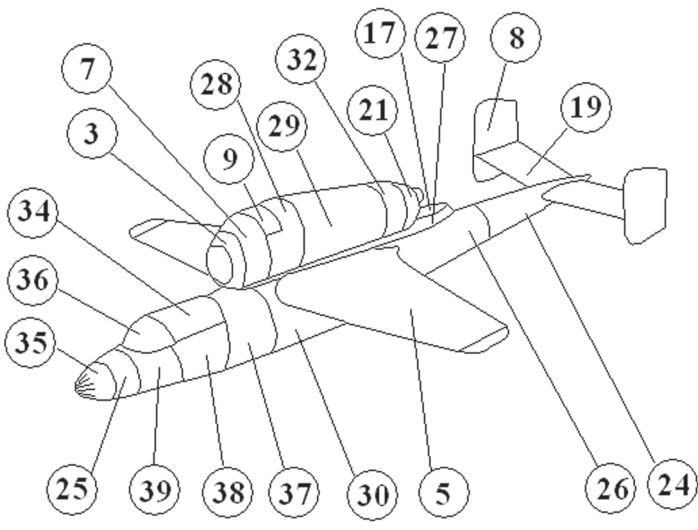
К концу войны в сборочных цехах заводов на разных стадиях находилось около 300 Salamander, и еще 116 самолетов участвовали в воздушных боях наравне со вторым реактивным немецким истребителем Me-262. Однако проект Mistel-5 до логического завершения так и не был доведен — серийный выпуск самолетов-бомб наладить не успели.

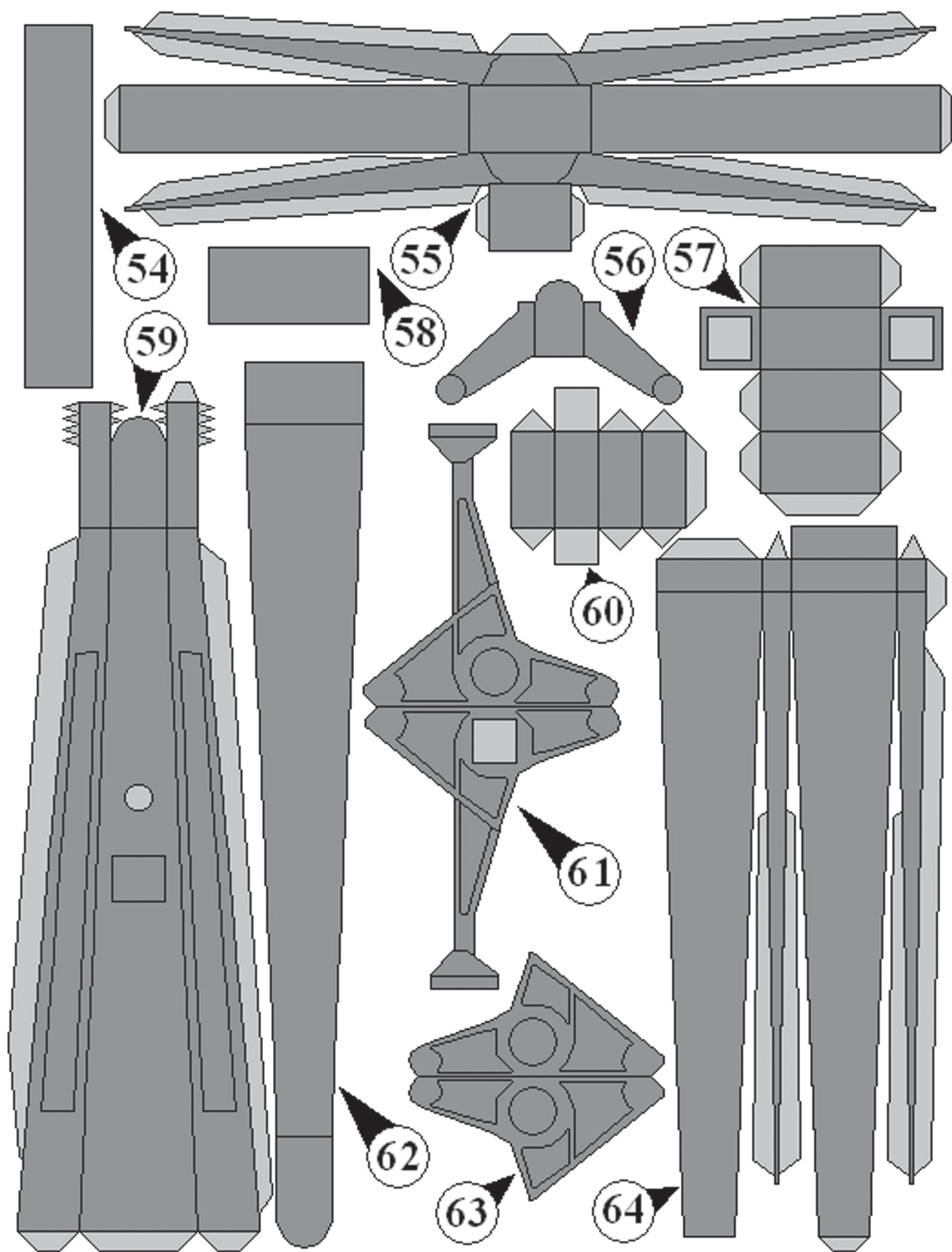
Модель состоит из трех частей — взлетной тележки, самолета-снаряда и истребителя. В этой последовательности мы и будем делать модель.

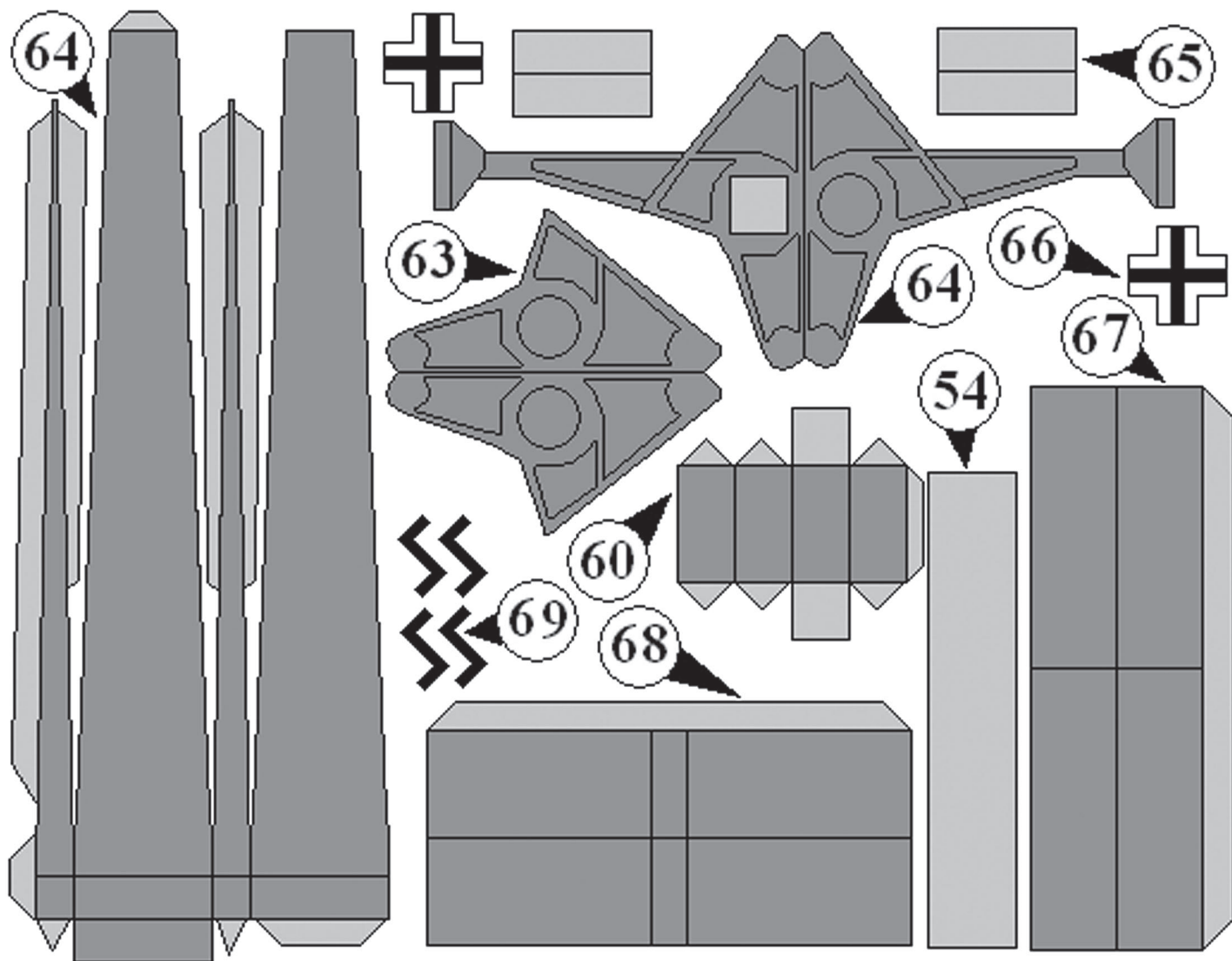
Для начала проведите подготовительные работы: приклейте на плотную бумагу (вполне подойдет альбомный лист) детали — 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67 и 68 и дайте им просохнуть.

**ВЗЛЕТНАЯ ТЕЛЕЖКА.** Основание взлетной тележки склейте в виде буквы Т из деталей 62, 65, 57 и двух деталей 60, как показано на сборочном чертеже. Согните пополам и склейте дет. 63 и 64. К дет. 60 приклейте дет. 61, как показано на сборочном чертеже (на дет. 61 квадратик обозначено место приклеивания дет. 60). Из дет. 18 и 50 склейте задние колеса взлетной тележки и приклейте их между дет. 61 и 63, как показано на том же чертеже. Переднее колесо тележки соберите из дет. 1 и 4 и вклейте его в поворотный узел 56, после чего приклейте этот узел к дет. 62. Чтоб закончить взлетную тележку, сверните в виде трубочки дет. 58 и приклейте ее в обозначенном месте на дет. 59 — это передняя точка опоры самолета-снаряда.

**САМОЛЕТ-СНАРЯД.** Фюзеляж похож на веретено и последовательно склеивается из дет. 15, 20, 44, 33, 52, 51, 49 и 43 (в дет. 33 не забудьте в обозначенных местах вырезать прямоугольные отверстия). Затем склейте ребро жесткости крыла из двух дет. 64. Чтобы места склеивания этих деталей сделать прочнее, приклейте к ним сверху и снизу дет. 65. После высыхания ребра жесткости аккуратно вставьте его в прорези, которые сделали на дет. 33. Склейте крылья самолета-снаряда (дет. 6) и натяните их на ребра жесткости. Место стыка крыла и фюзеляжа заклейте дет. 48. На нижние плоскости крыльев приклейте кресты — дет. 66.







Хвостовое вертикальное оперение — дет. 16 — приклейте к дет. 43 (не забудьте в дет. 16 сделать прорези по красным линиям). В прорезь дет. 16 вклейте ребро жесткости хвостового горизонтального оперения — дет. 67, на которое наденьте дет. 11. Две дет. 69 приклейте с двух сторон на дет. 16 в обозначенных местах; они образуют свастику на вертикальном оперении самолета-снаряда. Реактивные двигатели самолета-снаряда склейте из дет. 2, 40, 41, 42 и 46 и приклейте их под нижнюю кромку крыла в обозначенных местах. Между задней частью двигателя и кромкой крыла вклейте дет. 31, как показано на сборочном чертеже. Самолет-снаряд приклейте к взлетной тележке на дет. 61 и дет. 58, как это показано на чертеже общего вида модели. Чтобы закончить самолет-снаряд, осталось к верхней его кромке, как это показано на сборочном чертеже самолета-снаряда, приклеить дет. 53 и 12, на которые ляжет истребитель.

**ИСТРЕБИТЕЛЬ Salamander.** Сборку истребителя начните с центральной части фюзеляжа 30, в которой вырежьте два прямоугольных отверстия под ребро жесткости крыла. Ребро жесткости склейте из

дет. 54 и 55 и вставьте в эту прорезь. Обратите внимание: крыло должно выгибаться вверх. К дет. 30 последовательно приклейте дет. 37, 38, 39, 25 и 35 — они образуют носовую часть фюзеляжа. К дет. 30 последовательно приклейте дет. 26 и 24 — хвостовую часть фюзеляжа; в дет. 24 не забудьте вырезать два продольных отверстия и вставить в них ребро жесткости 68. На него же наденьте горизонтальное оперение 19 и приклейте хвостовое вертикальное оперение 8.

В обозначенных местах на дет. 8 приклейте детали 69, которые образуют опознавательные знаки. На дет. 55 наденьте крылья 5. Кабину пилота 34 и 36 приклейте на дет. 38 и 39. На верхнюю кромку крыла приклейте пилон, состоящий из дет. 27 и 17, на котором будет лежать реактивный двигатель истребителя. Сам двигатель склейте из дет. 3, 9, 7, 10, 13, 14, 21, 22, 23, 28, 29, 32, 46 и 47, как это показано на сборочном чертеже общего вида самолета и на чертеже двигателя в разрезе, после чего приклейте двигатель к пилону. Осталось приклеить истребитель к самолету-снаряду на дет. 53 и 12.

**Д. СИГАЙ**



# ТЕННИСНЫЙ СТОЛ

## своими руками

**Н**астольный теннис — прекрасное занятие для лета, но чтобы весело проводить досуг за игрой, нужен стол. А стоит он минимум 5 тысяч рублей, при этом сравнительно дешевые столы весьма громоздки и тяжелы. Поэтому мы предлагаем своими руками собрать стол для настольного тенниса из простых и доступных материалов. Этот стол имеет конструкцию, совсем как у профессиональных дорогостоящих столов. Его легко передвигать на колесах, кроме того, он разбирается на три части, что существенно облегчает его переноску.

Теннисный стол состоит из столешницы — игрового поля — и центральной, опорной части. Игровое поле, в свою очередь, имеет две одинаковые половины. С нижней стороны каждой половины столешницы предусмотрены убирающиеся ножки.

Центральная часть стола во время игры является основной опорой в средней части, в том самом месте, где соединяются половины игрового поля. Соединение трех элементов конструкции в этом месте замкового типа, поэтому теннисный стол в разложенном виде представляет собой единую надежную конструкцию.

Но на этом роль центральной части стола не заканчивается. В сложенном виде элементы поля вертикально вставляются в центральную часть, которая теперь выполняет роль компактной тары. Наконец, последнее предназначение центральной части стола — это тележка, колеса которой выступают снизу, только когда стол сложен для хранения. А во время игры колеса поднимаются, и центральная часть своим корпусом опускается на пол. На рисунке 1 показан теннисный стол в разложенном виде, а на рисунке 2 — в сложенном виде. Схема работы подвесок с колесами представлена на рисунке 4.

Конструкция теннисного стола специально сделана так, чтобы размер колес не влиял на его высоту, а потому их диаметр может быть от 120 до 300 мм. Главное, чтобы все четыре колеса были между собой одного размера. Можно использовать колеса от тачек, от самокатов, но лучше — от старых детских колясок.

Для того чтобы приступить к изготовлению стола, необходимо приобрести фане-

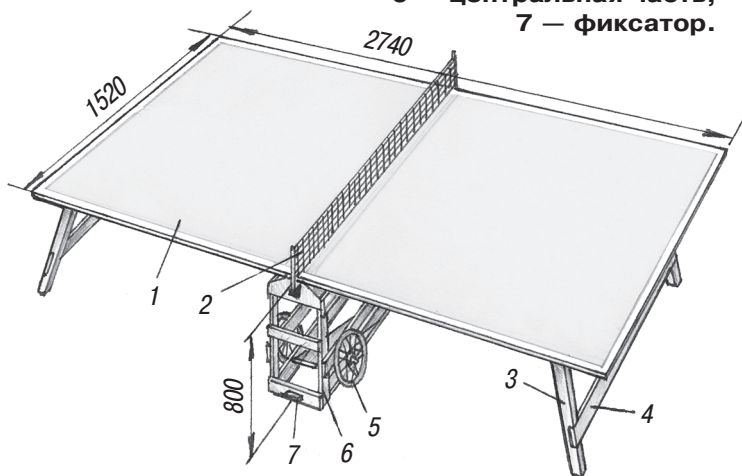
ру толщиной 10...12 мм, деревянные бруски сечением 40x40 мм, доски толщиной 20 мм и шириной 80 и 100 мм, а также дюралевые уголки 30x30 мм, небольшой кусок кровельного железа и стальной пруток для осей кронштейнов и колес.

Сначала вырежьте два листа фанеры для игрового поля, а также пограничную полосу, над которой будет проходить натянутая сетка (рис. 3). Эти три детали в нашей конструкции должны быть самыми точными и обязательно отвечать международным стандартам игрового поля. Вырезая фанеру, будьте внимательны и не спешите. Линии среза должны быть не только ровными, но и торцы среза должны быть под прямым углом. После того, как вырежете эти детали, обработайте по периметру рашпилем, а затем шкуркой.

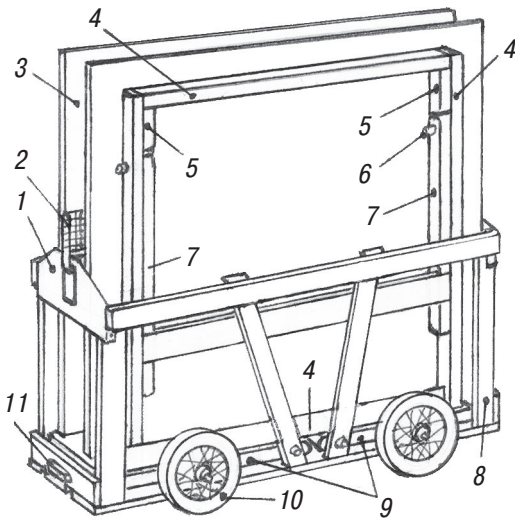
Далее приступайте к изготовлению деталей подстоля, ножек и проножек. Затем соберите из них две половины поля. Детали подстоля и листы фанеры скрепите шурупами или саморезами с шагом 120 — 150 мм. Прикрепите ножки на поворотных осях. В качестве осей можно использовать болты длиной 100 мм с гайками М6. Чтобы ножки стола открывались и фиксировались под определенным углом, закрепите упорный брусок, как показано на рисунках 2 и 5.

Теперь о центральной части стола. Сначала стоит изготовить две металлические боковые консоли, которые закрепляются сверху центральной части и удерживают пограничную полосу, вырезанную ранее из фанеры. Для этого вычертите развертку консоли на листе железа (рис. 6) и вырежьте ее кровельными ножницами. Внутреннее прямоугольное отверстие вырубите

**Рис. 1. Теннисный стол в разложенном виде:**  
 1 — игровое поле; 2 — сетка; 3 — ножки;  
 4 — проножка; 5 — колесо;  
 6 — центральная часть;  
 7 — фиксатор.

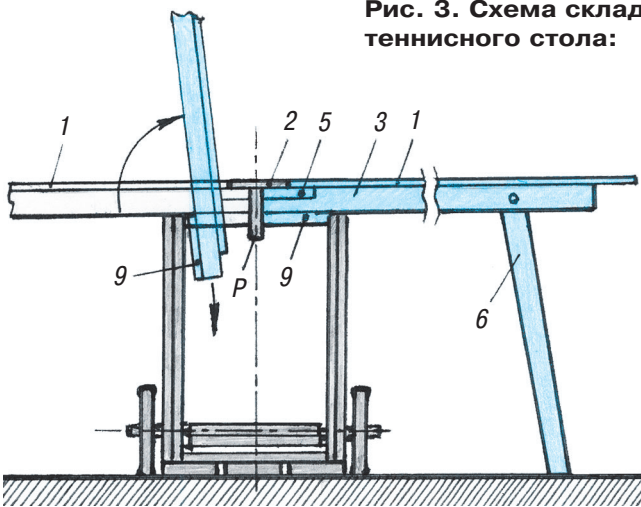




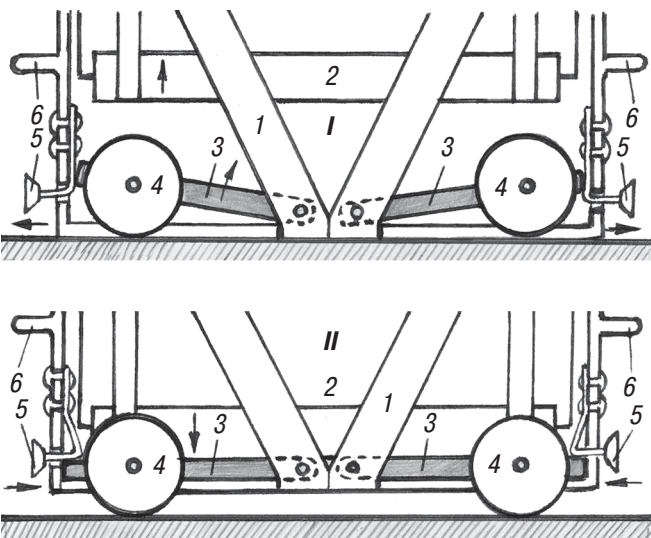


**Рис. 2.**  
Теннисный стол  
в сложенном виде:  
1 — боковая консоль;  
2 — сетка;  
3 — часть игрового поля;  
4 — детали подстоля  
(продольные, поперечные  
и опорные);  
5 — упорный брусок ножи;  
6 — ось поворотной ножи;  
7 — ножи;  
8 — корпус центральной  
части стола;  
9 — подвески;  
10 — колесо;  
11 — фиксатор подвески.

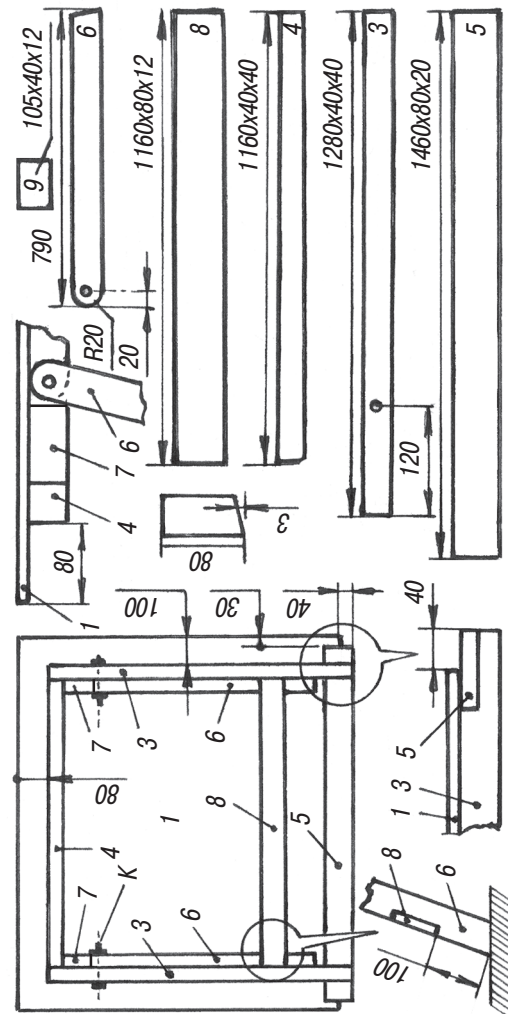
**Рис. 3.** Схема складывания  
теннисного стола:



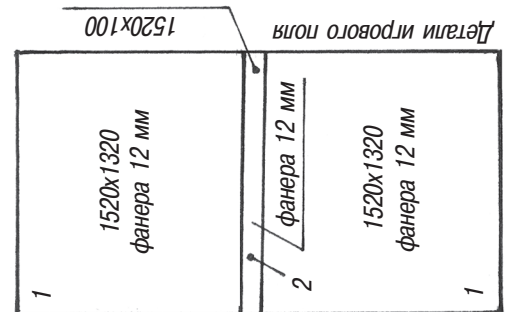
1 — игровое поле;  
2 — пограничная  
полоса;  
3 — продольное  
подстоля;  
5 — замковая  
планка подстоля;  
6 — ножка;  
9 — накладка  
замкового  
соединения  
(см. рис. 5);  
P — ребро  
жесткости  
(см. рис. 7).



**Рис. 4.** Схема работы подвесок:  
1 — корпус центральной части стола;  
2 — сложенное игровое поле; 3 — подвески  
колес; 4 — колеса; 5 — фиксатор подвески;  
6 — ручки корпуса; I — корпус центральной  
части стола в положении игры; II — стол  
в собранном виде.



**Рис. 5.**  
Размеры  
деталей  
верхней  
части  
теннисного  
стола:



1 — деталь столешницы (2 шт.); 2 — пограничная  
полоса (1 шт.); 3 — продольная рейка подстоля  
(4 шт.); 4 — поперечная рейка подстоля (2 шт.);  
5 — замковая планка подстоля (2 шт.); 6 — ножка  
стола (4 шт.); К — ось; 7 — упорный брусок ножи  
стола (4 шт.); 8 — проножка стола (2 шт.);  
9 — накладка замкового соединения  
(4 шт., см. рис. 3).

зубилом, а затем обработайте отверстие напильником до указанных на чертеже размеров. Далее просверлите все крепежные отверстия и снимите заусенцы так называемым личным напильником. Когда развертка консоли будет готова, согните края в указанных местах под углом 90°.

Постройку центральной части стола начните с боковин. Отрежьте стойки, по две на каждую сторону.  
(Продолжение на с. 10)

## ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 1 за 2013 год)

«Чтобы тайга быстрее восстановилась после пожаров, я предлагаю сделать новые лесопосадки, — пишет 3-классник Леша Свиридов из Красноярска. — Надо привезти из питомника новые саженцы и высадить их там, где лес сгорел...»

Решение, конечно, правильное, да только оно годится скорее для городских улиц, чем для сибирской тайги. В Москве, на Красной площади и на Тверской улице, посадили почти взрослые деревья в контейнерах, но обошлось это во многие миллионы рублей... Между тем, в тайге есть места, куда не ступала нога человека, а добраться можно разве что по воздуху. Саженцы туда просто так не завезешь...

«По осени можно загрузить самолет семенами и рассыпать их над гарями, — предлагает Марина Сверчкова из Нижнего Тагила. — А весной они дадут всходы...»

Марину поддерживает Иван Гончаров из Перми. Только он предлагает высаживать с воздуха уже не семена, а сразу маленькие саженцы, соответствующим образом упакованные. «Я где-то читал, — пишет Иван, — что в начале XX века, когда на аэропланах еще не было оружия, пилоты брали с собой на борт стальные стрелы и сбрасывали их с высоты. Говорят, что такая стрела пробивала насквозь даже всадника с конем...»

Вместо стрел Иван предлагает грузить на борт самолета саженцы, корни которых заранее упакованы вместе с почвой и удобрениями в особые заостренные контейнеры-наконечники из биоразлагаемой пластмассы или даже из прессованной макулатуры.

Самолет поднимается в воздух, и над районом бывшего пожара саженцы по очереди сбрасывают вниз. Контейнеры служат наконечниками своеобразных «стрел», а кроны саженцев служат как бы перьями. «Стрелы» эти вонзаются в землю и неплохо приживаются, как показали эксперименты, проведенные канадскими лесоводами. В особенности, если их затем полить с воздуха, как это делают пожарные самолеты. Не век же дождя дожидаться!

Молодец, Иван! Он сам додумался до решения, запатентованного взрослыми специалистами. Лучше этого пока никто не придумал. Правда, говорят, в Финляндии еще конструируют специальных роботов, которые будут помогать людям при посадках новых лесов, но пока эти устройства еще не вышли за пределы лабораторий.

Во второй задаче мы предлагали подумать о том, как экономить воду при стирке и чем заменить стиральные порошки. «Грязь из белья раньше хозяйки выколачивали вальками, — напоминает нам Алена Квачко из г. Горячеводска Ставрополь-

ского края. — Мне кажется, если мы добавим подобные «стукалки» в барабан стиральной машины, стирка пойдет быстрее...»

Идея оригинальная и, насколько нам известно, никем не опробованная. Наверное, конструкторы справедливо опасаются, что «стукалки» заодно разнесут и сам барабан...

«Я читала, что английские ученые изобрели стиральную машинку, которой почти не требуется воды и моющего средства, — пишет Евгения Пирожникова из Саратова. — Колоссальная экономия воды и электроэнергии осуществляется за счет использования многофазовых пластиковых гранул. Несколько тысяч таких гранул загружают в барабан вместе с бельем, стаканом воды и моющими средствами. Благодаря своей исключительной силе всасывания гранулы вытягивают грязь из белья, причем их можно использовать до сотни раз, сообщают исследователи. В итоге новое устройство расходует всего лишь 2% воды и электроэнергии, потребляемых привычными стиральными машинами».

Никита Озеров из Краснодара пишет, что стирку можно еще ускорить, если кислород, взятый из воздуха, превратить в озон при помощи специального электроустройства, а затем пустить газ внутрь барабана стиральной машины. Озон оказывает сильное окислительное действие, которое разрушает стенки клеток микробов. Это позволяет быстро уничтожить бактерии, запахи и грязь органического происхождения.

«В журнале «Юный техник» как-то писали, что американские исследователи предложили решать задачу стирки «от противного». Надо не изгонять бактерии со своих вещей посредством стиральных порошков и прочей химии, а, напротив, разводить несметные полчища микроскопических живых существ, которые поселятся в каждой отдельной нитке ткани, будут там размножаться и объедать грязь, выделяемую хозяином той или иной вещи», — напоминает уже знакомый вам Иван Гончаров.

Он же написал и о китайских исследователях, разрабатывающих ткани, которые вообще не нуждаются в стирке. Грязь к ним не пристает, сама по себе разрушается, если время от времени выставлять одежду на солнечный свет или под источник ультрафиолета. Пожалуй, это и будет идеальным решением проблемы.

И хотя Иван не предложил оригинального, собственного решения ни первой, ни второй задачи, мы все же решили поощрить его эрудицию призом в виде иллюстрированной книги А. Дмитриева «Сто простых и увлекательных опытов для детей и их родителей». Спасибо всем участникам данного этапа конкурса!

# ХОТИТЕ СТАТЬ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам. Ответы присылайте не позднее 15 июля 2013 года.



## Задача 1.

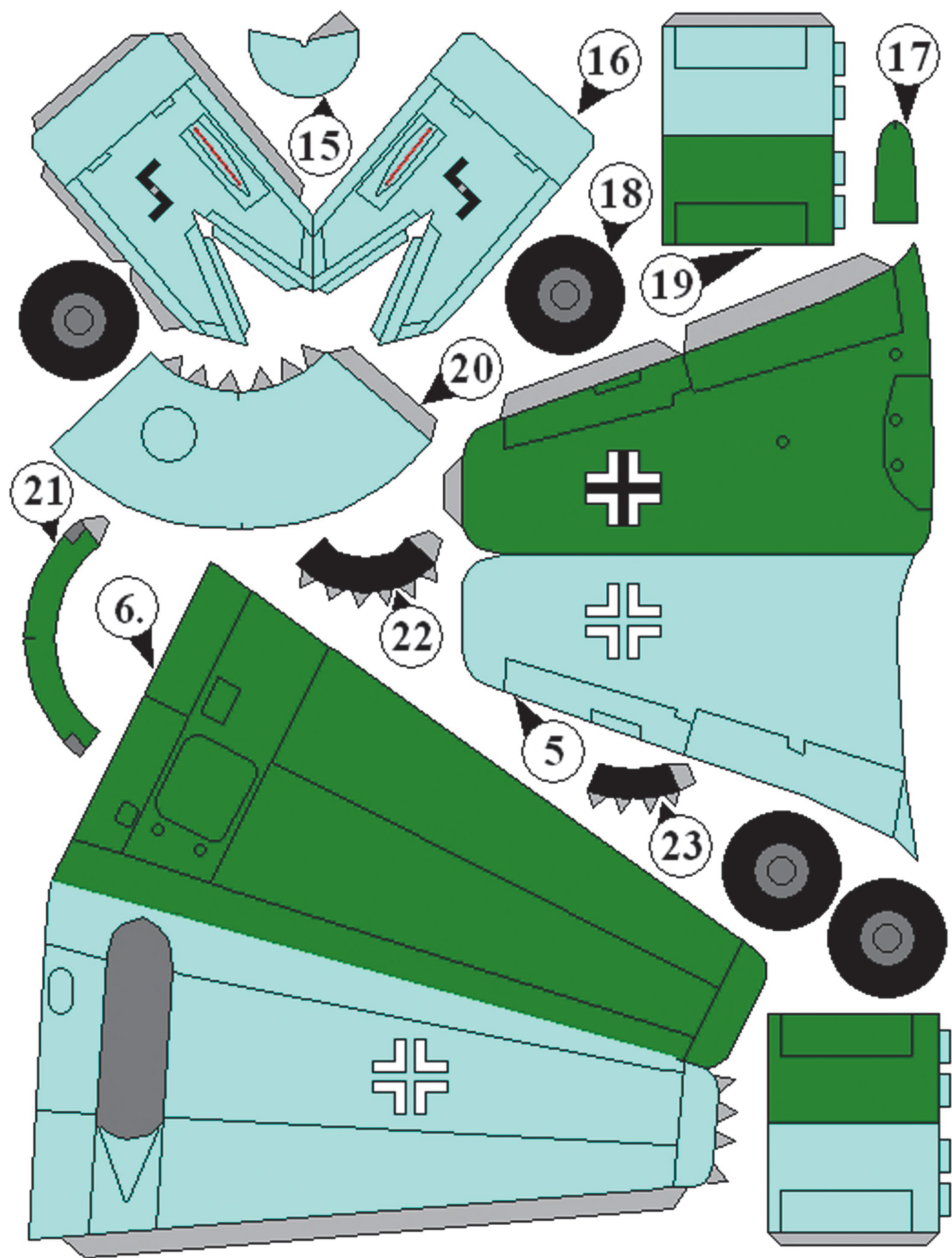
В нашей стране проложено немало нефте- и газопроводов. Часть из них проходит в Заполярье, в районах вечной мерзлоты, где трубы приходится прокладывать над землей, на особых опорах, чтобы вечная мерзлота не подтаивала и не превращалась в болото. Следить за такими трубопроводами достаточно непросто — ведь летом во многие места можно добраться лишь с помощью вертолета, а это очень дорого. Вот и решил Алексей Сафонов из Уренгоя задать такой вопрос: как сделать, чтобы было удобно и недорого транспортировать людей и грузы вдоль трасс трубопроводов в северных регионах?

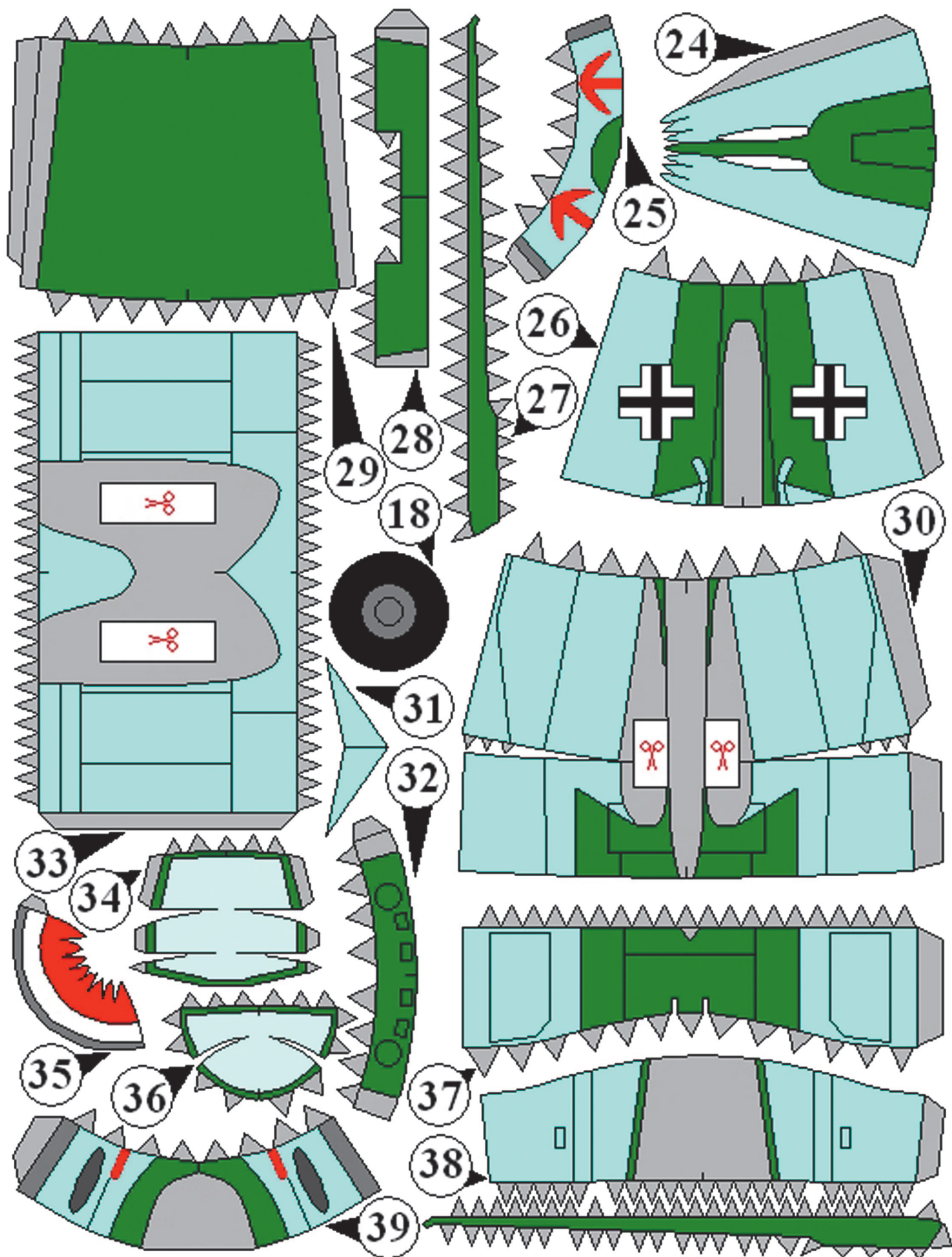
ЖДЕМ  
ВАШИХ  
ПРЕДЛОЖЕНИЙ,  
РАЗРАБОТОК,  
ИДЕЙ!

## Задача 2.

Прошедшая весна в очередной раз ознаменовалась бурным половодьем во многих регионах России. Сообщения с мест временами напоминали боевые сводки: в районе Нижнего Новгорода пострадали 10 мостов, нарушены переправы в Татарстане, Рязанской, Орловской, Смоленской и других областях. Что и как можно сделать, чтобы мосты не сносило во время ледохода?







ХОЧУ  
ВСЁ  
ЗНАТЬ!

# ГЛУБОКОВОДНЫЕ ОБИТАЕМЫЕ АППАРАТЫ

Люди часто путают понятия «батискаф» и «глубоководный обитаемый аппарат» (ГОА), хотя это разные аппараты. Батискафы стали предвестниками ГОА, подобно воздушным шарам, за которыми впоследствии последовали технически совершенные самолеты и вертолеты. Сегодня речь пойдет о глубоководных обитаемых аппаратах, которых по состоянию на 2013 год в мире всего пять. Это легендарные российские «Мир-1» и «Мир-2», американский «Си Клиф» (англ. DSV Sea Cliff), французский «Нотил» (фр. Nautilus) и японский «Шинкай 6500» (Shinkai 6500).

**Батискаф** (Bathyscaphe) (от греч. Βαθύς — глубокий и σκαφος — судно) — подводный автономный обитаемый аппарат для глубоководных погружений.

В 1948 году швейцарский ученый Огюст Пикар построил первый в мире спускаемый на тросе аппарат для исследований морских пучин и назвал его батискафом. Конструкция батискафа Пикара «Триест» довольно проста и представляет собой герметичный стальной шар для экипажа, прикрепленный к большому поплавку, наполненному бензином для обеспечения плавучести. Батискаф также оснащен грузом для погружения. При достижении максимальной глубины груз отцепляют — и конструкция всплывает.

Основные характеристики батискафа «Триест»: материал корпуса — легированная сталь, длина поплавок — 15 м, объем поплавок — 85 м<sup>3</sup>, диаметр гондолы — 2,16 м, вес — 13 т, экипаж — 2 человека, максимальное время на глубине — 9 часов.

«Триест», как и другие батискафы, не имеет никакой маневренности: ни вертикальной, ни горизонтальной. Скорость его погружения или подъема не превышает 3 узлов.

Сконструировали «Триест» только для того, чтобы установить рекорд. Сын Огюста, Жак Пикар, и лейтенант флота США Дон Уолш 23 января 1960 года погрузились на глубину 10 915 м, в самое глубокое место Мирового океана — в Марианскую впадину в Тихом океане. Погрузились, посмотрели в иллюминатор, фотографий практически не сделали и всплыли, рассказав потом о своих эмоциях и наблюдениях. Так был поставлен мировой рекорд.

**Глубоководные обитаемые аппараты** — это техника совсем другого уровня. Они имеют маневренность, ход по горизонтали и вертикали, могут брать образцы со дна, грузить их в контейнеры, исследовать окружающее пространство в полном смысле этого слова.

Российские глубоководные аппараты «Мир-1» и «Мир-2» были изготовлены в 1987 году по разработкам ученых Института океанологии РАН имени П.П. Ширшова на заводе финской компании Rauma Repola и базируются на борту научно-исследовательского судна «Академик Мстислав Келдыш».

Корпуса «Мир» сделаны из уникальной мартенситовой, сильно легированной стали с 18% никеля, что обеспечивает максимальную легкость и соотношение прочность/плотность на 10% выше, чем у титана. Поскольку внутренняя поверхность полусфер корпуса наиболее подвержена внешнему сжатию, микроскопические пузырьки, возникающие при отливке, могут вызвать трещины в стали. Для глубины в 6000 м критическая величина пузыря всего 2 мм. Поэтому полусферу отлили толще, чем нужно, а лишний материал с внутренней стороны удаляли механически. После отливки стенки полусфер имели толщину 200 мм, а после механической обработки они уменьшились до 40 мм. При этом поверхность после обработки состояла из самой прочной и плотной части отливки. Две полусферы соединили болтами, и это позволило полностью избежать сварки и проблем воздействия нагрева на прочность.

Основные характеристики ГОА «Мир»: материал корпуса — мартенситовая сталь, длина — 7,8 м, сухой вес — 18,6 т, высота — 3 м, экипаж — 3 чел., максимальное время на глубине — 24 ч, запас



энергообеспечения — никель-кадмиевые аккумуляторы 100 кВт·ч, рабочая глубина погружения — 6000 м, предельная глубина погружения — 6500 м, скорость — 5 узлов.

Еще одним революционным аспектом в разработке ГОА «Мир» стала новая балластная система. Все похожие аппараты имеют механизмы перемещения ртути с кормы на нос и обратно, чтобы аппарат опускался либо носом вниз, либо носом вверх. Вместо этого разработчики «Миров» сделали емкости, в которых вместо ртути перемещается помпами забортная вода. На глубинах с перепадами давлений более 600 бар это было реализовано впервые в мире.

В корме аппаратов установлено хвостовое оперение, его крыло поворачивается в горизонтальной плоскости, обеспечивая курсовую стабилизацию. Отличная маневренность аппаратов «Мир» стала возможной благодаря повороту насадки на маршевом движителе и повороту боковых движителей. Боковые движители обеспечивают скорость хода около 1 узла.

Система жизнеобеспечения ГОА «Мир» включает вентиляторы, прогоняющие воздух через кассеты с гидроокисью лития или натрия, кислородные баллоны с регуляторами расхода и приборы контроля давления атмосферы в кабине. «Миры» оборудованы системами надводной и подводной связи, навигации, обеспечивающими точную привязку аппаратов относительно донных маяков, и светильниками.

Был разработан ряд оригинальных приборов, позволяющих значительно расширить возможности ГОА «Мир»:

— Глубоководный малогабаритный управляемый модуль «Сергеич» (глубина 6000 м), оборудованный камерой высокого разрешения и светильниками, который устанавливается на ГОА, может уходить от него на расстояние 100 м и управляется по кабелю из кабины «Мира».

— Инерционная система навигации, синтезированная на базе доплер-лага, гирокомпаса и глублиномера.

— Система аварийного спасения, состоящая из буга, выпускаемого экипажем, с прикрепленным к нему кевларовым тросом длиной 7000 м, который автоматически сцепляется с аппаратом и поднимает его.

— Гидроакустическая система, обеспечивающая выход ГОА «Мир» в полынью при проведении погружений в Арктике.

В декабре 1987 года были проведены глубоководные испытания в Атлантике на глубине 6170 м («Мир-1») и 6120 м («Мир-2»). В период с 1987 по 1991 год аппаратами «Мир-1» и «Мир-2» было совершено 35 экспедиций с погружениями в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах.

С помощью подводных аппаратов «Мир» были исследованы гидротермальные источники в районах Срединно-Атлантического хребта.

В период с 1989 по 1998 год аппараты «Мир» совершили 70 погружений в Норвежском море,

к месту гибели атомной подводной лодки «Комсомолец». В ходе исследований было тогда принято решение о консервации носовой части лодки «Комсомолец» с использованием новейших глубоководных технологий, никогда не применявшихся ранее.

В конце сентября 2000 года аппараты использовались для обследования погибшей подводной лодки «Курск».

В период с 1991 по 2005 год «Миры» совершили более 40 экспедиций и более 100 погружений в Атлантическом океане, к месту гибели легендарного «Титаника». Результатом работы аппаратов «Мир» стали фильмы Джеймса Кэмерона «Титаник» (1997 г.), «Призраки бездны: Титаник» (2003 г.), «Чужие из бездны» (2005 г.). В 2005 году впервые в мире был проведен двухчасовой прямой эфир с «Титаника». Это было сделано через оптоволоконный кабель с корабля «Академик Мстислав Келдыш», где находилась антенна, которая через спутник передавала всю информацию на Землю.

В 2002 году Анатолию Сагалевичу, руководившему подводными экспедициями «Миров», за вклад в проведение глубоководных исследований океана был присужден «Подводный Оскар». В 2003 году коллектив Лаборатории научной эксплуатации глубоководных обитаемых аппаратов получил приз «Международный компас» от Морского технологического общества США.

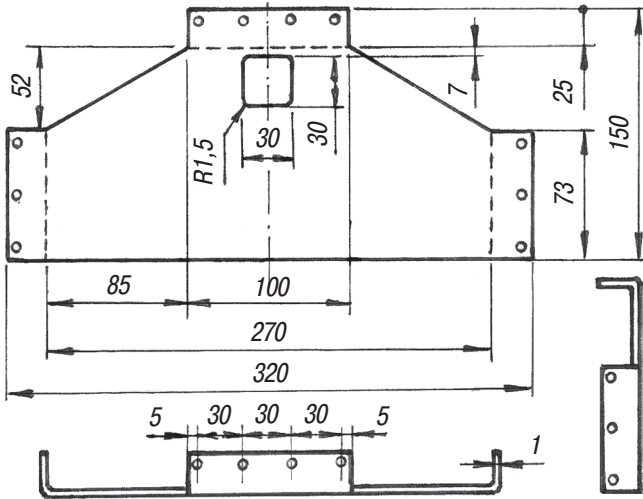
2 августа 2007 года в рамках экспедиции «Арктика 2007» был совершен первый в мире спуск ГОА «Мир» в точке географического Северного полюса на глубину 4300 м. Во время этого беспрецедентного погружения на дне был установлен титановый Российский флаг. Достижения этой экспедиции занесены в Книгу рекордов Гиннесса.

В 2009 году аппараты «Мир-1» и «Мир-2» провели полномасштабную экспедицию по исследованию водной толщи и дна Байкала. В ходе экспедиции было выполнено 41 погружение на глубину более 1500 м, проведены геологические обследования подводного ландшафта, а также исследования химического состава воды и биосферы.

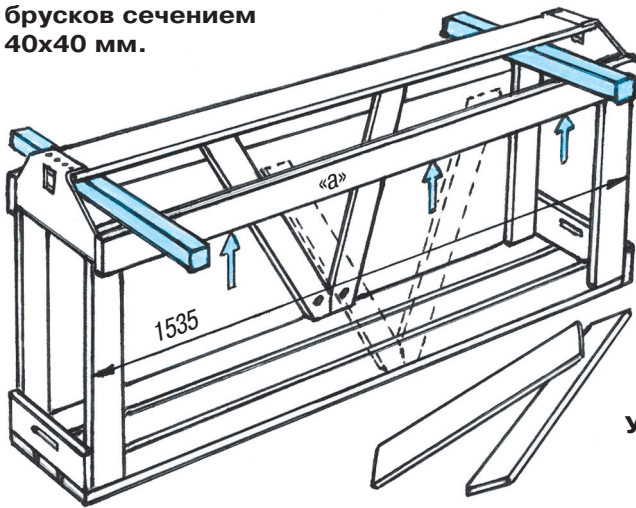
Ни у одной страны в мире, кроме России, практически нет аппаратов, пригодных для погружения на 6000 м. Американский «Си Клиф» давно выведен из эксплуатации, а устаревший Alvin переоборудован для работы на глубине до 4000 м, есть некоторые другие, но равных российским аппаратам нет ни у кого.

Таким образом, по признанию специалистов, российский «Мир» является лучшим и, по сути, единственным в своем роде глубоководным аппаратом в мире. Большая емкость энергоблока дает возможность «Мирам» работать под водой до 24 часов, в то время как зарубежные аппараты могут находиться под водой не более 10 часов. При этом небольшие габариты, вес и прекрасная возможность маневра обеспечивают аппаратам «Мир» проведение работ на дне в условиях высокой безопасности погружения.

(Продолжение. Начало на с. 6)



**Рис. 8.** Определение высоты крепления планки «а» при помощи контрольных брусков сечением 40x40 мм.

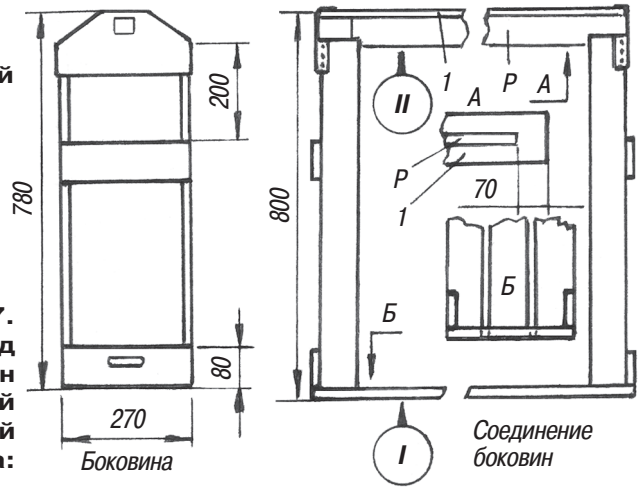


Скрепите каждую пару короткими планками и консолью, как показано на рисунке 6. Собранные боковины скрепите между собой длинными планками. Первыми крепите планки у основания, используя стальные уголки и шурупы. После этого приверните фанерную пограничную полосу к консолям. Далее заготовьте верхние длинные планки. Они будут опорными, поэтому надо найти для них точное место крепления по высоте. Для этого приложите брусок с сечением 40x40 мм к нижней стороне пограничной планки, рядом с какой-нибудь консолью (рис. 8), затем длинную планку прижмите к нижней стороне бруска и на этой высоте наживите планку к боковине гвоздем. Прделав ту же операцию у противоположной консоли, закрепите планку, но уже «наглухо» шурупами или саморезами. Таким же способом прикрепите опорную планку с другой стороны центральной части стола.

Осталось изготовить две подвески для колес рычажного типа и навесить на них колеса (рис. 9). Плоскость подвески вырежьте из фанеры толщиной 10...12 мм. По ее бокам закрепите шурупами профилированный уголок 30x30 мм с просверленными отверстиями. Заготовленный заранее стальной пруток должен иметь диаметр, равный внутреннему диаметру втулки колеса. Нарезьте резьбу на концах оси и гайками закрепите ось на подвеске. Обе подвески закрепите на осях в центральной части стола, навесьте колеса и законтрите их двумя гайками так, чтобы колесо легко вращалось на оси. Для фиксации подвесок с колесами при перемещении сложенного стола в его центральной части предусмотрены замки. Схема их работы показана на рисунке 4.

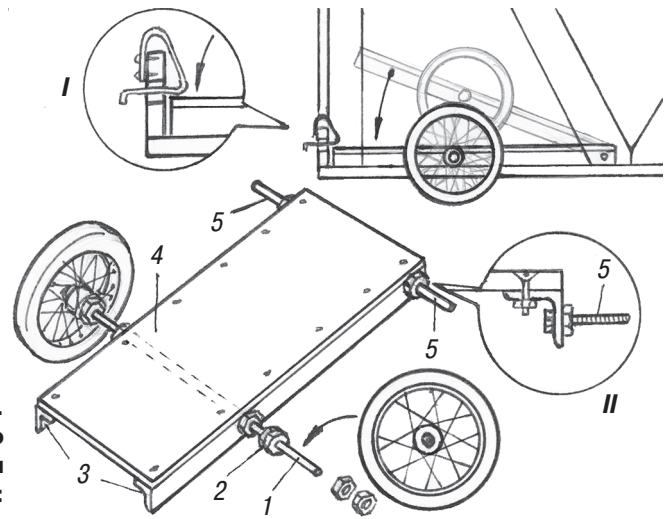
**Рис. 6.** Консоль центральной части теннисного стола (2 шт.).

**Рис. 7.** Общий вид боковин и консолей центральной части стола:



**I, II — порядок закрепления деталей при сборке центральной части; 1 — пограничная полоса; P — ребро жесткости.**

**Рис. 9.** Устройство подвески колес:



**1 — ось колес; 2 — гайки и контргайки; 3 — профилированный дюралевый уголок 30x30 мм; 4 — фанера; 5 — поворотная ось подвески; I — устройство фиксатора; II — крепление оси подвески.**

По завершении полной сборки стола покрасьте игровое поле в зеленый цвет, а по краям и в центре, где будет натянута сетка, проведите белую линию. Остальные детали стола покрасьте в любой подходящий цвет. А после того как краска высохнет, доставьте сетку и ракетки и приглашайте друзей на теннисный матч.





# МОДЕЛИ реактивных автомобилей

**К** каким должен быть скоростной автомобиль будущего? Какой двигатель ему нужен? На этот и другие вопросы попытались ответить ребята из города Коломна и изготовили два варианта моделей реактивных автомобилей. Общие виды машин с прямоточными реактивными моторами изображены на рисунках 1 и 2. Двигатели у этих моделей одинаковые, а отличаются машины аэродинамикой, шасси и, конечно, внешним видом. Модель «Лидер» более обтекаема, чем «Роторкат». К тому же у «Лидера» только три колеса и все они оснащены обтекателями, а у «Роторката» четыре колеса, а потому сопротивление воздуха больше.

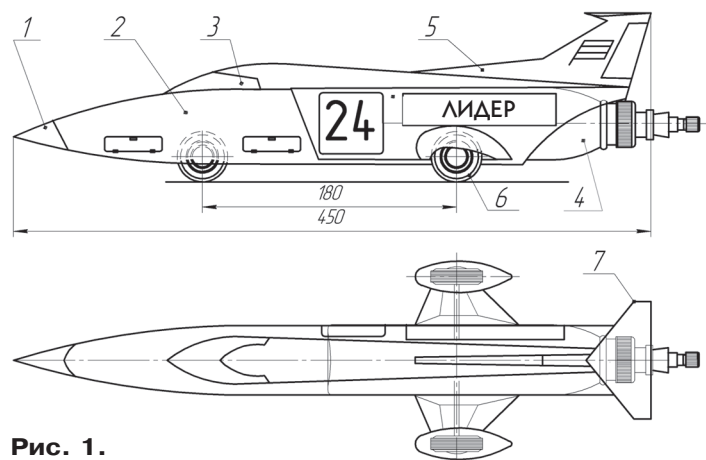
Двигатели у машин водно-воздушные, реактивные, поэтому они могут не только эффектно (с фонтаном брызг) стартовать, но и быстро пройти дистанцию. Хотя модели несложные и представляют собой пластиковые бутылки на колесах, тем не менее, отнеситесь к ним серьезно, так как от веса и качества исполнения ходовой тележки зависит не только скорость движения, но и дальность пробега модели. Дизайн и размеры машины, которую вы захотите сделать, зависят исключительно от вашей фантазии. Мы лишь даем рекомендации по изготовлению моделей.

Корпуса моделей вырежьте из пенопласта и аккуратно обработайте наждачной бумагой. А для модели «Лидер» можно использовать готовый фюзеляж от пластмассовой модели самолета. Колпак 3 выдавите из прозрачного пластика толщиной 0,3 мм, используя деревянную болванку. Технологию выдавливания подобных деталей машин и самолетов мы неоднократно описывали в «Левше».

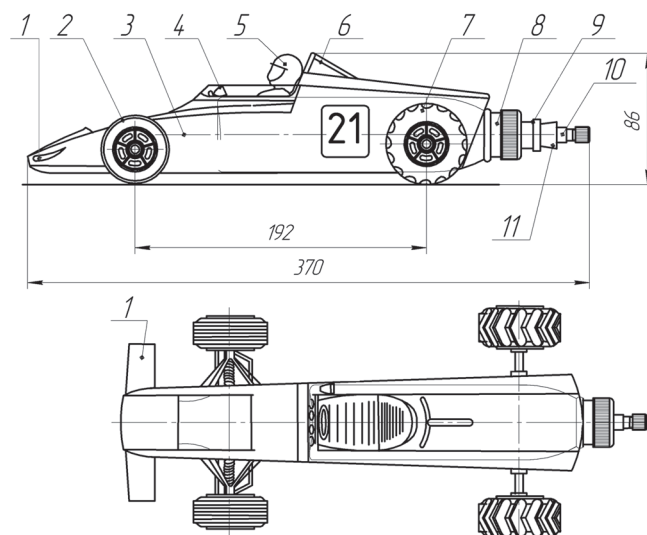
Пенопластовый фюзеляж обязательно обклейте бумагой в два слоя. Это позволит повысить прочность фюзеляжа и значительно улучшит вид модели, а также упростит отделочные работы.

В качестве баллонов 4 советуем использовать пластиковые бутылки от питьевого йогурта или из-под молока емкостью 350 мл. Следует учесть, что чем больше баллон, тем дальше и быстрее сможет двигаться ваша ракета на колесах.

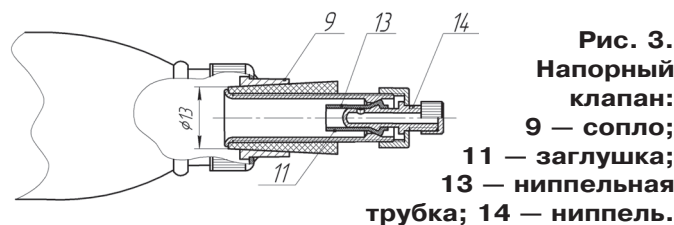
Склеивать пенопластовые детали ракетомашины советуем клеем типа «Мастер». Можно еще изготовить приборный щиток



**Рис. 1.**  
Реактивный автомобиль «Лидер»: 1 — накладной конус; 2 — кузов; 3 — колпак; 4 — баллон; 5 — киль; 6 — колесо; 7 — антикрыло.



**Рис. 2.**  
Реактивный автомобиль «Роторкат»: 1 — антикрыло; 2 — колесо переднее; 3 — кузов; 4 — ветровое стекло; 5 — пилот; 6 — дуга безопасности; 7 — колесо заднее; 8 — баллон; 9 — сопло; 10 — ниппель; 11 — заглушка.



**Рис. 3.**  
Напорный клапан:  
9 — сопло;  
11 — заглушка;  
13 — ниппельная трубка; 14 — ниппель.

# ДИНАМИЧЕСКАЯ ИНДИКАЦИЯ



ветодиодом мигать мы научились. Подключать дополнительные светодиоды тоже. Можно подключенные светодиоды использовать для индикации разных режимов. Например, в регуляторе температуры можно включить три светодиода: красный — температура выше нормы, синий — ниже, зеленый — в пределах нормы. Но гораздо нагляднее в этом приборе было бы вывести значение температуры на цифровой индикатор.

Цифровые и алфавитно-цифровые индикаторы в электронных устройствах встречаются очень часто. Индикаторы есть в микроволновках и стиральных машинах, в радиоприемниках и DVD-плеерах, встречал розетки с индикацией напряжения, про электронные часы и погодные станции я вообще молчу. Совсем недавно увидел в продаже обычную по форме и назначению сковороду с выведенным на ручку индикатором режимов.

Видов индикаторов для электронных устройств придумано много. Стрелочные индикаторы, лампы накаливания, неоновые лампы, газоразрядные индикаторы, люминесцентные, светодиодные, жидкокристаллические (см. рис. 1, 2). Сегодня остановимся на светодиодных семисегментных индикаторах. Каждый сегмент



такого индикатора имеет свое имя в виде латинской буквы и управляется отдельно (рис. 3).

Эти индикаторы продаются в корпусах разных размеров, с разным цветом свечения и яркостью. Кроме того, если нужны огромные цифры, можно самостоятельно изготовить их из обычных светодиодов. Не забываем, что на один порт Arduino можно повесить нагрузку не более 20 мА. Мощные яркие или большие индикаторы напрямую к контроллеру подключать нельзя.

Индикаторы бывают с общим катодом и с общим анодом. Различаются они полярностью питания. Принципиальная схема индикаторов очень проста (см. рис. 4).

Подключаются индикаторы, как обычные светодиоды, через токоограничивающие резисторы. Говорят, что существуют индикаторы со встроенными резисторами, но я таких не видел. Семисегментных светодиодных индикаторов существует огромное множество, поэтому не будем привязываться к какой-то конкретной марке. Если вам придется покупать индикаторы, то описание можно попросить у продавца, если же индикаторы у вас есть, но неизвестно какие, то по маркировке в справочниках или в Интернете можно найти техническое описание. В самом крайнем случае можно попытаться через резистор 1 кОм, подключая кратковременно контакты поочередно к источнику постоянного тока

и руль, а на киях автомобиля — радиоантенны. Такая модернизация прибавит дополнительные баллы модели и может обеспечить желаемую победу на соревнованиях по автомоделлизму. Колеса 6 можно выточить из пенопласта или взять готовые от игрушек.

Но «фирменные» колеса почти всегда выглядят лучше самодельных. Установите колеса на оси, проверьте легкость вращения, влияющую на дальность пробега и скорость ракетомобиля. Поставьте модель на пол и слегка подтолкните ее рукой, проверяя, как она двинется.

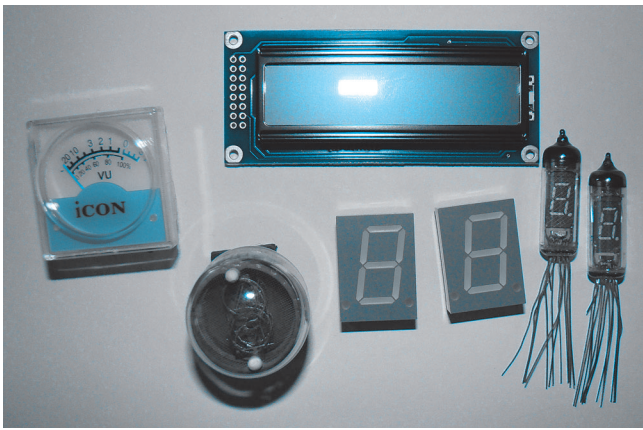
Для того чтобы накачать баллоны сжатым воздухом, мы применили велосипедный ниппель от старой велокамеры. Сопло 9 легко отлить из эпоксидного клея или вырезать из подходящего по размеру колпачка шариковой ручки. Заглушку 11 вырежьте из резины или примените проб-

ку от винной бутылки. В заглушку вклейте велосипедный ниппель 14 с ниппельной трубкой 13. Возможны и другие варианты.

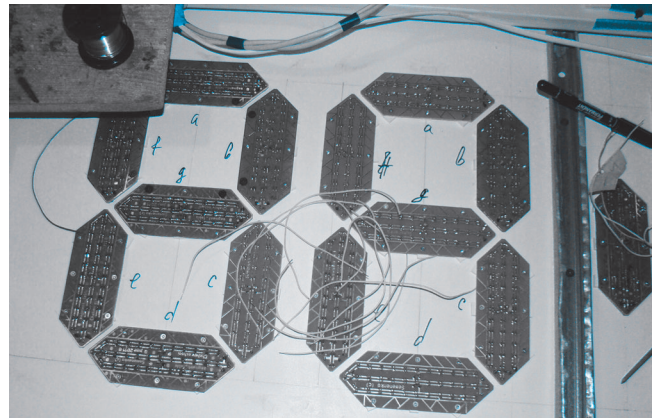
Кузов гоночного автомобиля «Роторкат» также вырежьте из пенопласта. Передние колеса 2 возьмите без каких-либо доработок от игрушечных автомобилей. Задние колеса 7 лучше взять большего диаметра. Дугу безопасности 6 согните из алюминиевой проволоки.

Для запуска модели открутите пробку от баллона, налейте одну треть воды, закрутите пробку с ниппелем, подсоедините шланг насоса и поработайте насосом. Не следует качать слишком долго во избежание разрыва баллона. Накачивать баллон можно как велосипедным, так и автомобильным насосом.

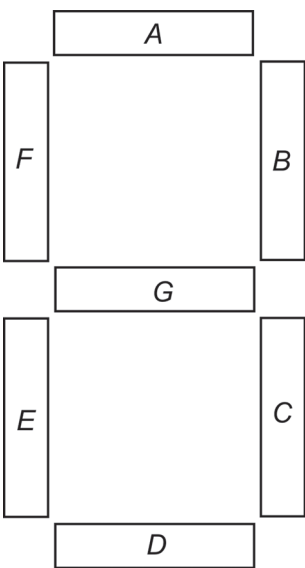
В. ГОРИН  
А. ЕГОРОВ



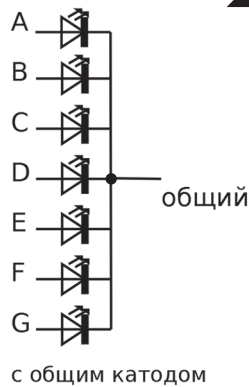
1



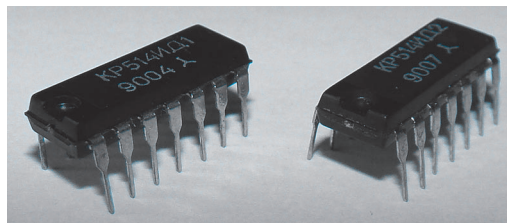
2



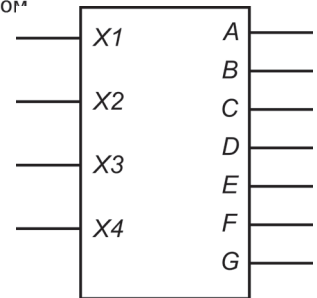
3



4



5

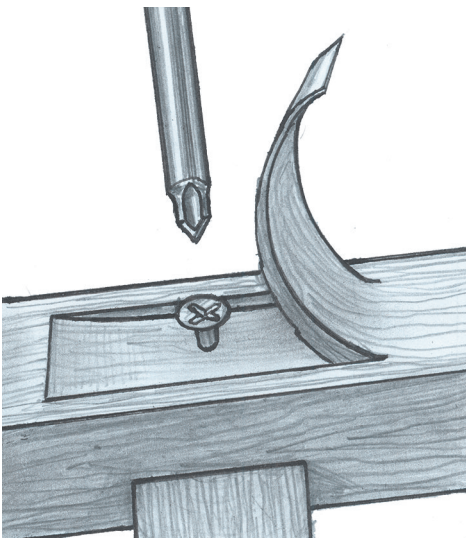


## ЛЕВША СОВЕТУЕТ

# КРЕПЕЖ-НЕВИДИМКА

Есть места, где шляпка гвоздя или шурупа портит внешний вид изделия. Мы уже писали, как сделать место крепления незаметным. Это и вставки в заглубленные отверстия, и покрытия красками или шпоном. А вот еще один способ, пригодный для крепления деталей из массива дерева.

Первый этап — подготовка ложбинки на месте установки крепежа. Ложбинку надрезают острой стамеской, а стружку аккуратно загибают, как показано на рисунке. Закрепив деталь гвоздем или саморезом, смазывают ложбинку клеем (лучше казеиновым, поскольку другие клеи могут окрасить материал). Затем аккуратно укладывают стружку в ее ложбинку и кладут на место склейки груз. После высыхания поверхность нужно зашлифовать мелкой наждачной бумагой. Место крепления будет совсем не видно.



напряжением не более 5 В, «нащупать» общий провод и сегменты, а по полярности включения источника питания определить общий анод или общий катод у данного индикатора.

Чтобы индикатор показывал конкретные цифры, нужно засвечивать соответствующие сегменты. Например, для отображения цифры 8 надо подать напряжение на все входы, а для цифры 7 — на входы А, В, С. Получается, для управления одним индикатором требуется семь выводов Arduino. А есть индикаторы с разделительной точкой, для управления которой нужно задействовать еще один вывод. Выходит, что Arduino хватит всего на два индикатора и останется несколько выводов для работы с датчиками и управляемыми устройствами.

Для начала я предлагаю для управления семи-сегментным индикатором применить специально предназначенные для этого дешифраторы, например, отечественные 514ИД1 для индикаторов с общим катодом и 514ИД2 для индикаторов с общим анодом. Такой дешифратор имеет 4 входа и 7 выходов (см. рис. 5).

На входы подается нужное значение в двоичной системе счисления, и выходы включают на индикаторе соответствующую цифру. Получается, что для управления двумя индикаторами нужно восемь выводов, уже экономия. Но мы пойдем дальше, хотя об этом чуть позже. Если у вас яркие и мощные индикаторы, дешифраторы с ними тоже не справятся, нужно ставить или транзисторные ключи, или транзисторные сборки.

Теперь немного о том, как нам получить двоичную цифру на выходах Arduino. Мы до сих пор управляли выводами Arduino по отдельности. Можно так и поступить, формируя на соответствующих выводах высокий и низкий уровень. Но я предлагаю другой путь — перейти от управления выводами к управлению портами.

Все выводы нашей Arduino делятся на три порта — два цифровых и один аналоговый (при желании его тоже можно запустить в режиме цифрового). Аналоговый порт содержит 6 выводов, цифровой порт В — 6 выводов, D — 8 выводов. Выводы 1 и 2 порта D задействованы при заливке скетчей в контроллер, мы их пока трогать не будем, а возьмем для наших целей порт В.

Командам работы с портом подчиняются все выводы МК, входящие в этот порт, одновременно. То есть, если я захочу зажигать цифры на индикаторе, управляя отдельными выводами МК, то сегменты у меня будут зажигаться по очереди, и, хотя интервал между их включениями будет практически не заметен, это все же некорректно. А если я буду управлять портом, то на всех выводах порта установится нужный уровень одновременно. Порт В включает в себя выводы Arduino с 8-го по 13-й.

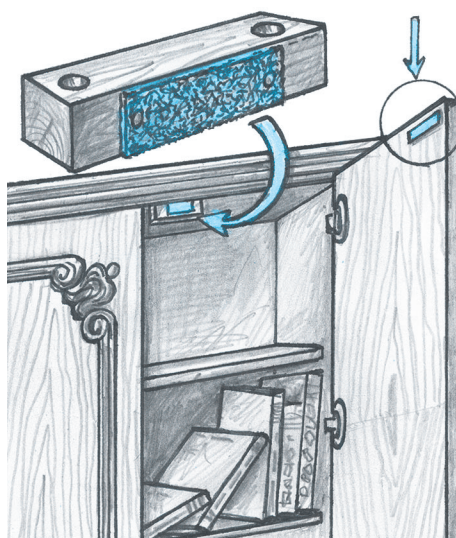
Работает это предельно просто. В области описания объявляем выводы порта В как выходы, команда `DDRB = B111111`. Далее в нужном месте кода указываем значение в десятичной системе, которое нужно выдать в порт, например `PORTB=5`. МК сам переведет значение из десятичной системы в двоичную и поразрядно установит на выводах порта нужный логический уровень. В данном случае значение на выводах порта будет 000101. Так как нам для управления дешифратором нужно только 4 разряда, то остается 0101; это двоичное число соответствует десятичному 5 и через дешифратор зажигает сегменты А, С, D, F, G.

Для примеров я взял индикатор Kingbright красного цвета с общим катодом (просто у меня других не оказалось), а вообще подойдет любой маломощный индикатор с общим катодом.

**К. ХОЛОСТОВ**

*Продолжение следует*

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ



## ЛИПУЧКА ВМЕСТО МАГНИТА...

Когда створки мебельных шкафов неплотно закрываются или открываются сами по себе, а дверь на кухню надо зафиксировать в открытом положении, обычно ставят магнитные защелки. Ну а если ее нет, можно использовать... одежные липучки.

Для створок мебели достаточно пары липучек площадью всего 1 кв. см, а для большой двери — 5 кв. см. Для мебельной створки выстругайте деревянный прямоугольник 15x15x50 мм, просверлите в нем два отверстия для крепежа. Приклейте на этот брусочек липучку любым универсальным клеем и прихватите двумя мелкими гвоздиками. Брусочек приверните к шкафу, а на створку приклейте кусочек ответной липучки.



# АЗБУЧНЫЕ ГОЛОВОЛОМКИ

**А**збучные истины — так говорят о том, что просто и известно всем. А вот так ли уж просты азбучные головоломки, которые мы вам сейчас предложим?

1. Возьмем из нашей азбуки, например, букву Н. Изображается она очень просто — две вертикальные палочки и перекладина. А теперь рассмотрим вот эти элементы (рис. 1).

Каждый из них составлен из элементарных квадратиков — из 9, 8, 7 и 6 штук соответственно. Из этих элементов можно сложить, например, вот такую фигуру (рис. 2). Или что-нибудь еще более замысловатое. А вот попробуйте с помощью тех же элементов построить изображение буквы Н. Как всегда, в таких задачах элементы можно как угодно перемещать, поворачивать, переворачивать, но нельзя накладывать друг на друга.

Зная решение этой задачи, вы без труда найдете решение следующей. (А может быть, придумаете и свою головоломку на эту тему.)

2. Вторая задача похожа на первую. Только элементы другие (рис. 3).

Каждый из них составлен из пяти элементарных кубиков, и называются они, как вам известно, пентамино. Используя эти элементы, нужно построить изображение буквы Т. Казалось бы, что может быть проще? Вертикальная палочка и горизонтальная полочка наверху.

Приводим две попытки (рис. 4) решить эту задачу. В первом случае верхняя полочка слишком сдвинута вправо. Во втором случае с симметрией

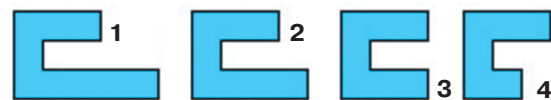


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

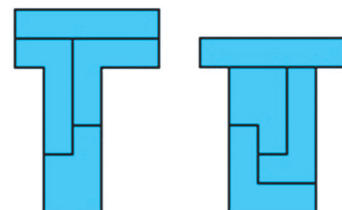
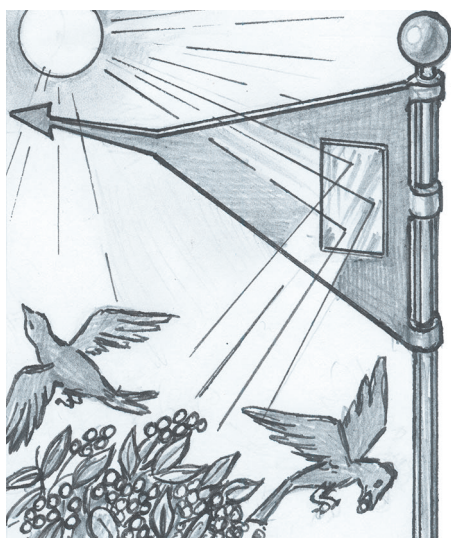


Рис. 4

все в порядке, но полочка получилась слишком тонкой. Такие решения не засчитываются...

В обеих задачах буквы должны получиться строгие, без «подсечек» и других украшений.

**В. КРАСНОУХОВ**



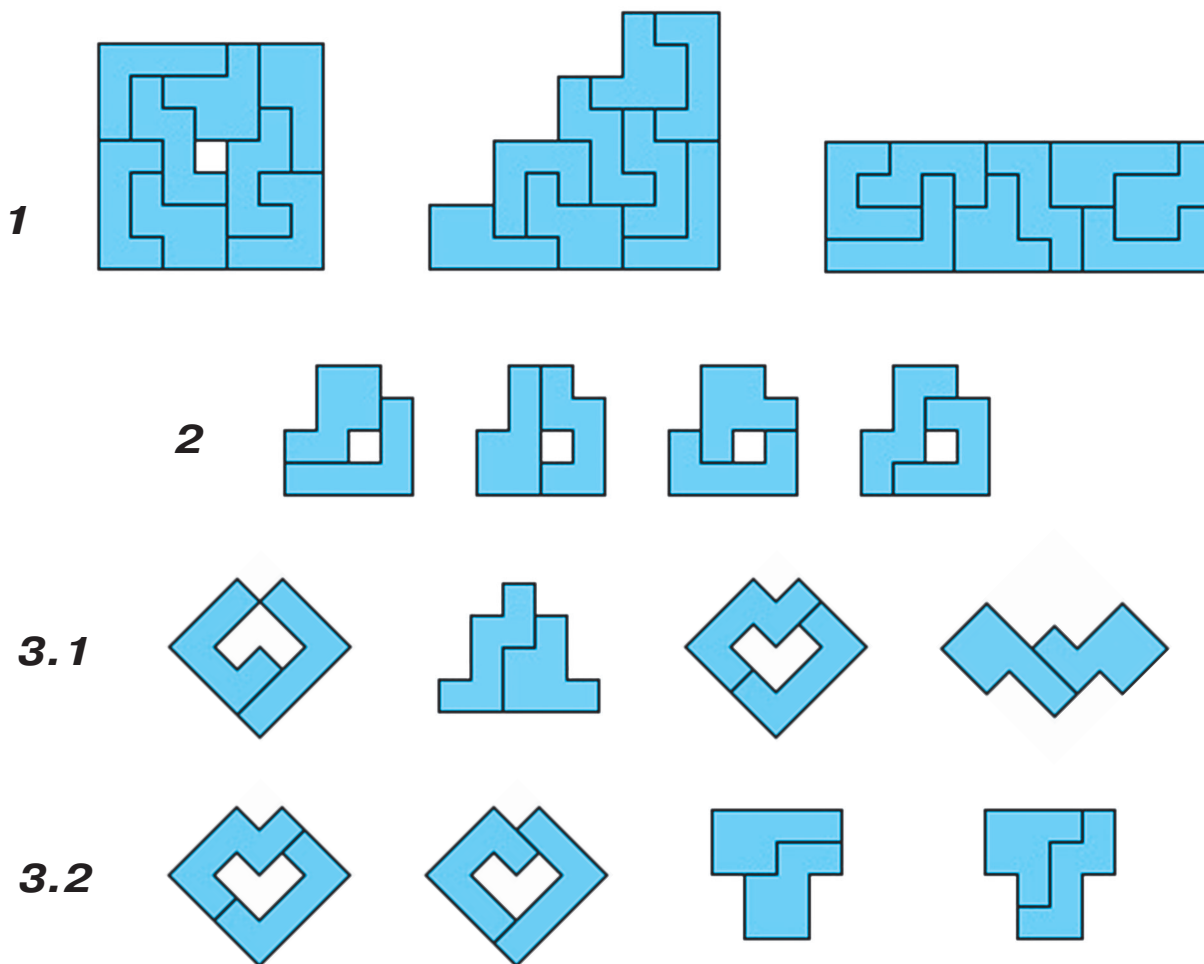
## НА ЧТО ЕЩЕ СПОСОБЕН ФЛЮГЕР?

Все знают, что основное назначение флюгера — это показывать направление ветра и не просто направо или налево, а по частям света относительно полюсов земли. Кроме того, есть флюгеры, показывающие не только направление, но еще и силу, и даже скорость ветра.

Но флюгер способен на большее. Если шест флюгера вкопать в землю на дачном участке, то оттуда уйдут все кроты.

Еще один способ использования флюгера поможет вам сохранить урожай. Для этого закрепите на флюгере зеркальце таким образом, чтобы солнечный зайчик пробежал по всему участку. И птицы перестанут лакомиться вашими ягодами.

**Для тех, кто так и не решил головоломки в рубрике «Игротека» (см. «Левшу» № 4 за 2013 год), публикуем ответы.**



**ЛЕВША**

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

Для среднего и старшего школьного возраста

Главный редактор  
А.А. ФИН

Ответственный редактор  
Ю.М. АНТОНОВ  
Художественный редактор  
А.Р. БЕЛОВ  
Дизайн Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Компьютерный набор  
Л.А. ИВАШКИНА  
Компьютерная верстка  
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ  
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 29.04.2013. Формат 60x90 1/8.  
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.  
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №  
Отпечатано на ОАО «Ордена Октябрьской Революции, Ордена Трудового Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика офсетной печати № 2»  
141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.  
Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.  
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com  
Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243  
Декларация о соответствии действительна по 22.01.2014

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

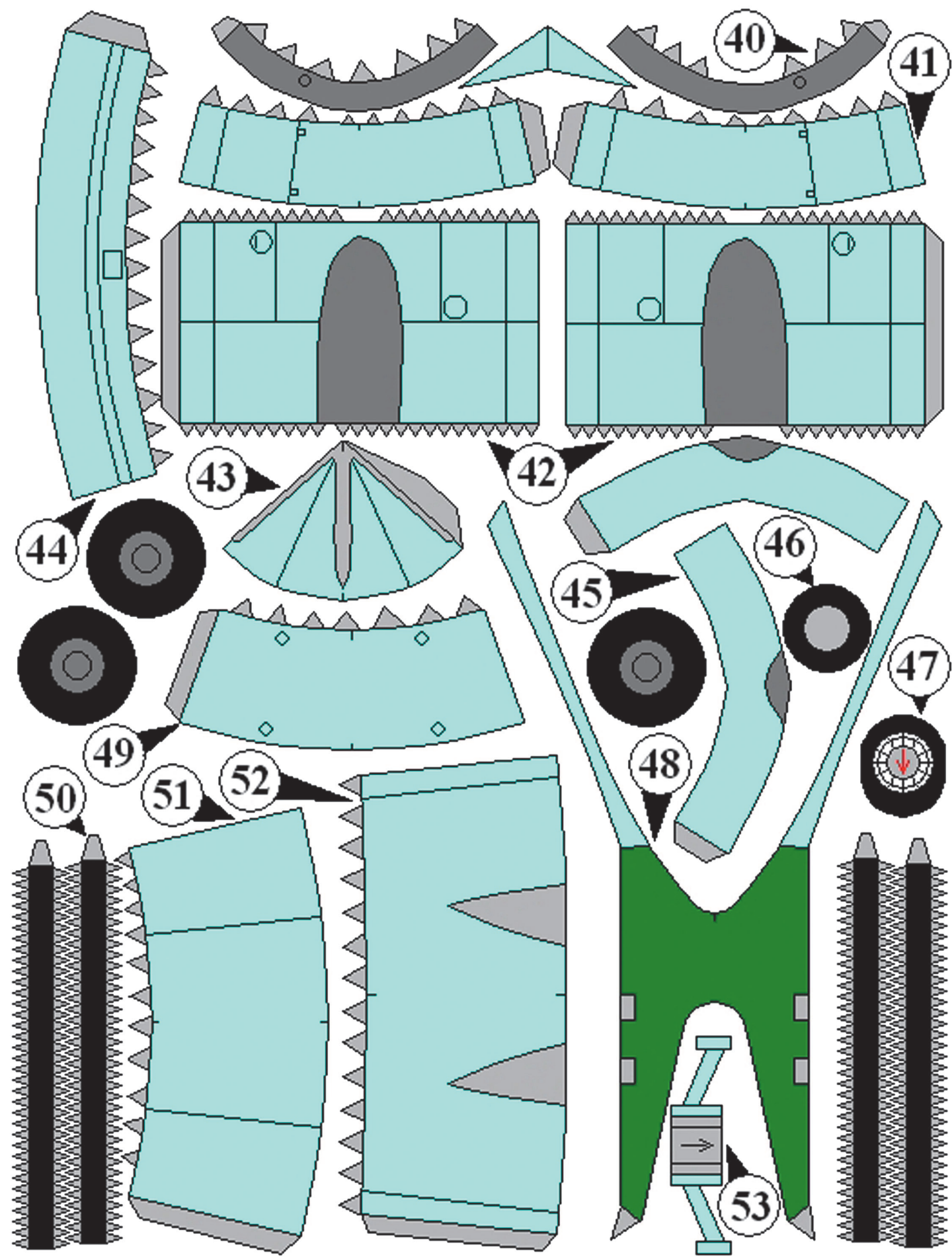
**В ближайших номерах «Левши»:**

Каким был пассажирский автопоезд для аэропортов, вы узнаете в следующем «Левше» и найдете развертки, чтобы выклеить его бумажную модель для своего «Музея».

Как сделать небесный фонарик, популярный во многих восточных странах, вы узнаете в рубрике «Полигон», а любители походов смогут взять с собой вместо палатки типа — переносное жилище индейцев Америки.

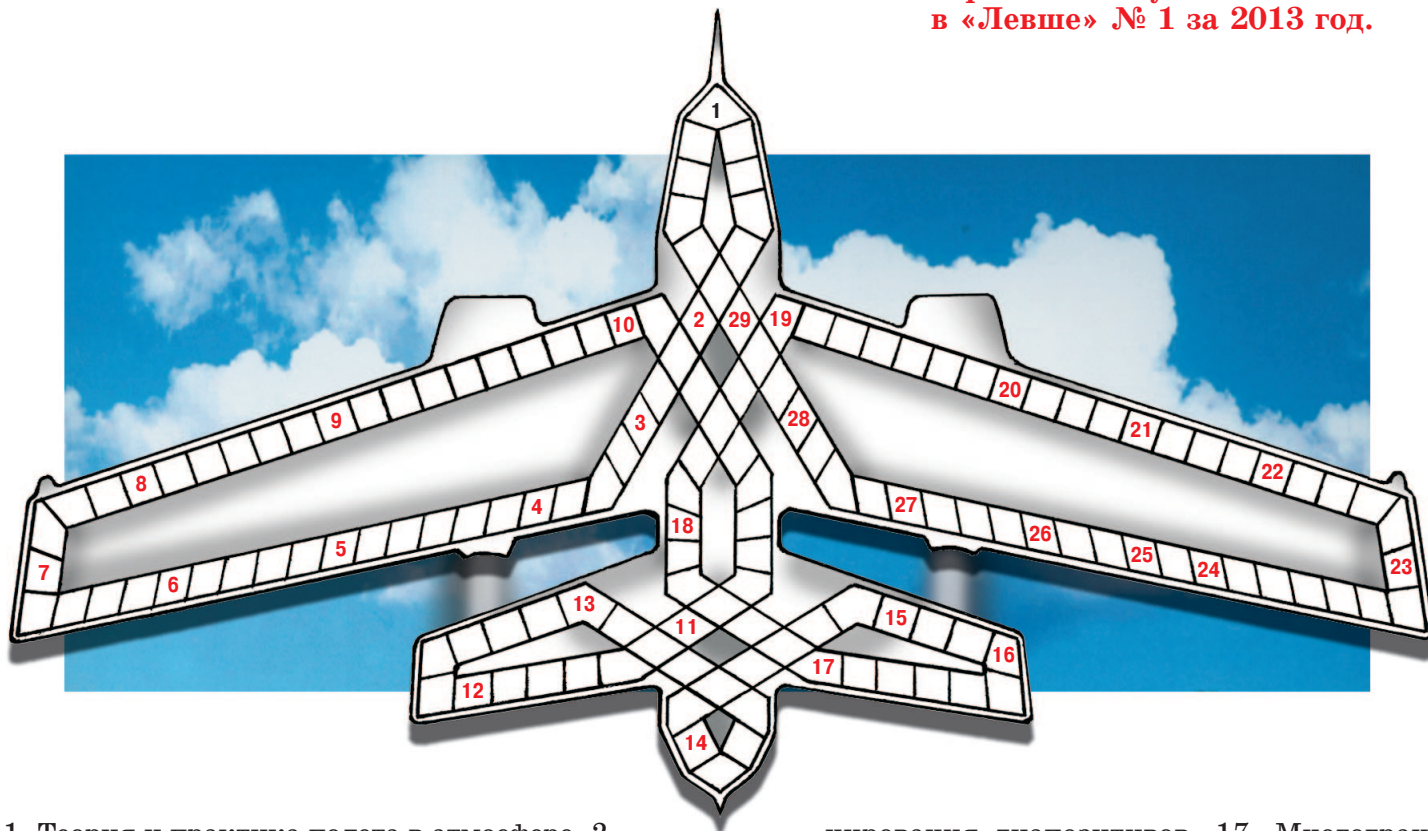
Юные электронщики продолжают строить «Умный дом» и научатся подключать к построенной системе индикации датчики и исполнительные устройства.

Владимир Красноухов уже подготовил очередные головоломки, и, конечно, «Левша» даст несколько полезных советов.





**ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!**  
Продолжаем публикацию серии  
крсвордов-головоломок первого  
полугодия 2013 г. Условия их  
решения опубликованы  
в «Левше» № 1 за 2013 год.



1. Теория и практика полета в атмосфере. 2. Наиболее плотная часть центра Земли. 3. Операция штамповки с приданием краевой части заготовки определенной формы. 4. Переносная система звукоусиления. 5. Общее название для протона и нейтрона. 6. Жаропрочный сплав с высоким удельным электрическим сопротивлением. 7. Устройство для соединения валов, труб, кабелей и т. п. 8. Техническая ткань, используется при изготовлении парашютов. 9. Городской электрический транспорт. 10. Промышленное строительство кораблей. 11. Число. 12. Мост-водовод. 13. Электронно-лучевая трубка для контроля работы блоков развертки телевизионных устройств (устар.). 14. Поток для пропуска плотов через плотину. 15. Двухэлектродный электронный выпрямитель. 16. Прибор для прое-

цирования диапозитивов. 17. Многогранник. 18. Инструмент для нанесения на заготовках разметочных линий. 19. Духовой музыкальный инструмент. 20. Механическая энергия жидкости в конкретной точке потока. 21. Способ передачи электромагнитных сигналов на расстоянии. 22. Отпечаток текста или графического изображения. 23. Выемка в грунте для устройства оснований и фундаментов сооружений. 24. Вытянутое в длину помещение базилики храма, отделенное рядом колонн или столбов. 25. В архитектуре — декоративная композиция в виде горизонтальной полосы или ленты. 26. Промышленное предприятие с механизированными процессами производства. 27. Игра на меткость, метание дротиков. 28. Предмет мебели. 29. Самый распространенный измерительный инструмент.

**Контрольное слово состоит из следующей последовательности зашифрованных букв:  
(7) (13) (16) (8)<sup>3</sup> (9)г (9)с**

*Подписаться на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении.*

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

«Левша» — 71123, 45964 (годовая), «А почему?» — 70310, 45965 (годовая),

«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая).

По каталогу российской прессы «Почта России»: «Левша» — 99160,

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

По каталогу «Пресса России»: «Левша» — 43135, «А почему?» — 43134,

«Юный техник» — 43133.

*Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно  
в интернет-магазине [www.nasha-prensa.de](http://www.nasha-prensa.de)*

