

**ЕСТЬ КРЫЛЬЯ – НЕ НУЖНЫ ДОРОГИ!**



**ЛЖЖВШМА**

12+

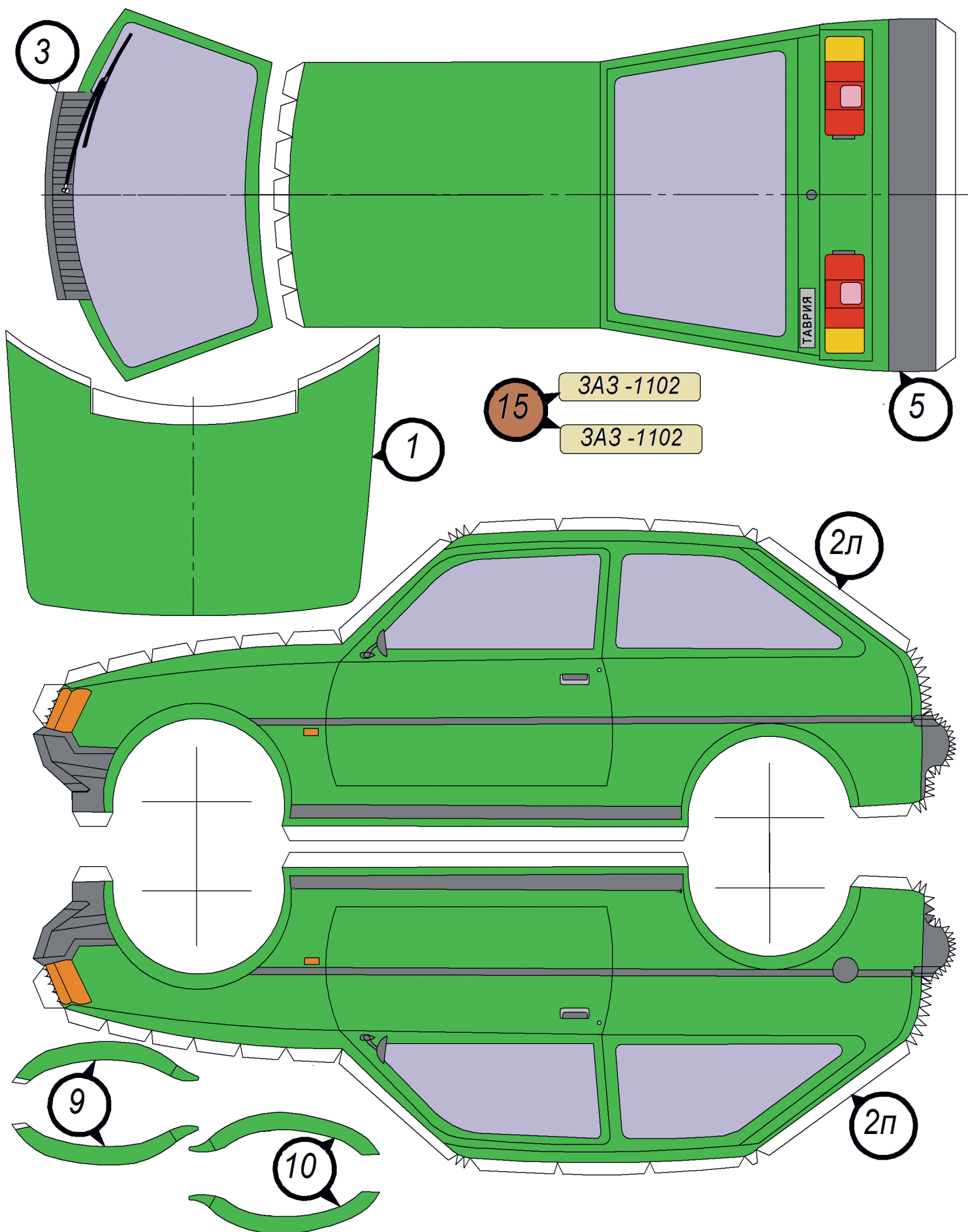
«ЮНЫЙ ТЕХНИК» – ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

**ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ БУРИ  
КРУГЛЫЙ ГОД?**



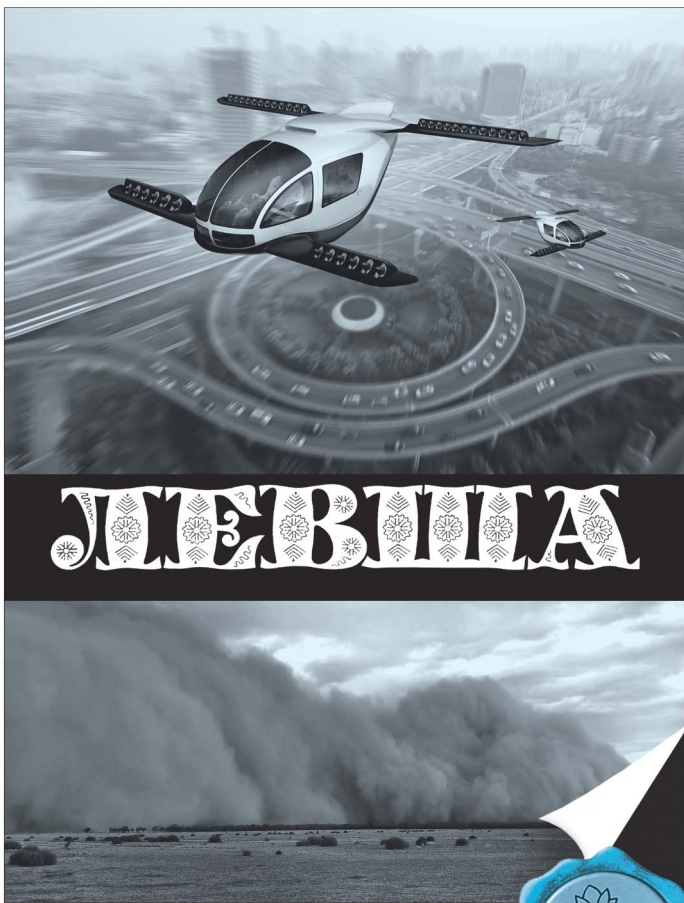
**2**

**2023**



Допущено Министерством образования и науки  
Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе  
различных образовательных учреждений



2

**ЛЕВША**

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

2023

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

Музей на столе МАЛОЛИТРАЖКА «ТАВРИЯ» .....	1
Вместе с друзьями КУБОПРИЗМАТИЧЕСКАЯ ПТИЦА .....	5
Полигон АВТОЛЕТ .....	7
Хотите стать изобретателем? ИТОГИ КОНКУРСА .....	8
Кибертерритория УМНЫЙ НОЧНИК .....	13
Игротека ИГРА С ТЕТРАКУБИКАМИ .....	15

# МАЛОЛИТРАЖКА «ТАВРИЯ»



**В** 1988 году с конвейера Запорожского автозавода (ЗАЗ) сошел автомобиль особо малого класса переднеприводной ЗАЗ-1102, получивший название «Таврия». Эта малолитражная машина стала для предприятия последней моделью собственной разработки.

Переднеприводную компоновку решено было разрабатывать еще в 1976 году. Она должна была быть похожей на Ford Fiesta MKI, которая в 1977 году заняла третье место в престижном конкурсе «Европейский автомобиль года». Именно поэтому на некоторых стадиях опытные образцы ЗАЗ-1102 очень напоминали ту самую «Фиесту». И вот от первых чертежей до воплощения прошло 12 лет.

Сравнительно невысокая стоимость, малый расход бензина, простота управления, отличная маневренность, прочный кузов с двумя широкими дверями и задней для багажа, достаточный комфорт для водителя и трех пассажиров — все это делало «Таврию» привлекательной городской легковой машиной для семьи.

Но полноценно составить конкуренцию «Москвичам» и «Ладам» запорожская новинка так и не смогла: подвело низкое качество сборки, кроме того, примерно в те же годы появился более успешный конкурент от ВАЗа — «Ока». Даже появление новой кузовной модификации «Славута» не помогло модели завоевать народную любовь. Официально массовый выпуск ЗАЗ-1102 прекратился в следующем, 2007 году.

МУЗЕЙ НА СТОЛЕ

Общий вид бумажной модели автомобиля «Таврия» в масштабе 1:40 изображен на рисунке 1.

Работу начните с изготовления остова кузова. Все его детали обозначены римскими цифрами. Сначала наклейте детали на картон, а после полного высыхания клея их аккуратно вырежьте. Сборку остова выполните, как указано на рисунке 2. Все стыки деталей остова сборки обязательно смажьте густым клеем ПВА.

Далее вырежьте детали обшивки. Аккуратно наклейте их на остов. Для аккуратной и быстрой приклейки обшивки советуем использовать клей «Момент». Детали обшивки указаны на рисунке 1.

Сначала наклейте боковые части кузова 2л и 2п, крышу 5, затем приклейте капот мотора 1 (лист 1), переднюю решетку радиатора 11 (лист 2), лобовое стекло 3 (лист 1), передний бампер 6 и задний бампер 7. Для придания кузову реального вида советуем приклеить к аркам колес накладки 9 и 10 и номерные знаки 15.

Колеса 4 склейте согласно рисунку 3 из деталей, обозначенных цифрами 41, 42 и 43. Для каждого колеса заготовьте по два диска 41, по одной полоске 42 и по две полоски 43 (см. лист 4). Сначала скрутите полоски на круглом карандаше, а затем склейте в кольца. К каждому кольцу 42 с обеих сторон наклейте диски 41 и в последнюю очередь приклейте к ним кольца 43.

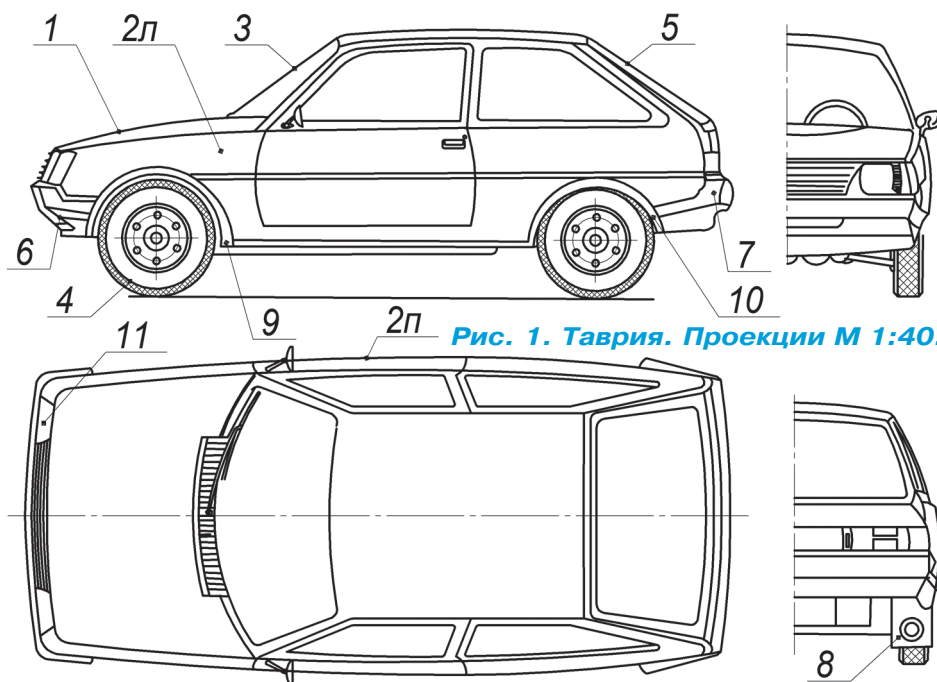


Рис. 1. Таврия. Проекция М 1:40.

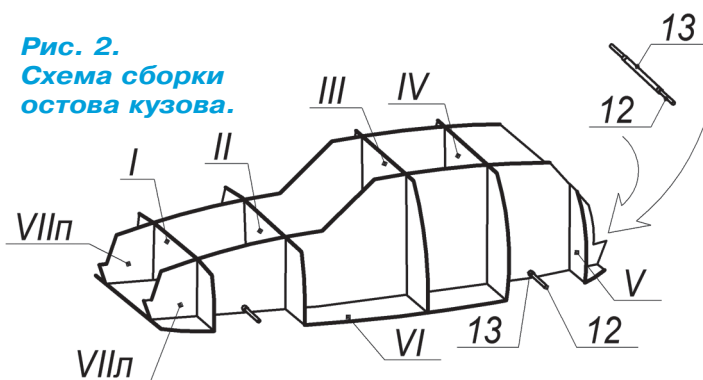


Рис. 2. Схема сборки остова кузова.

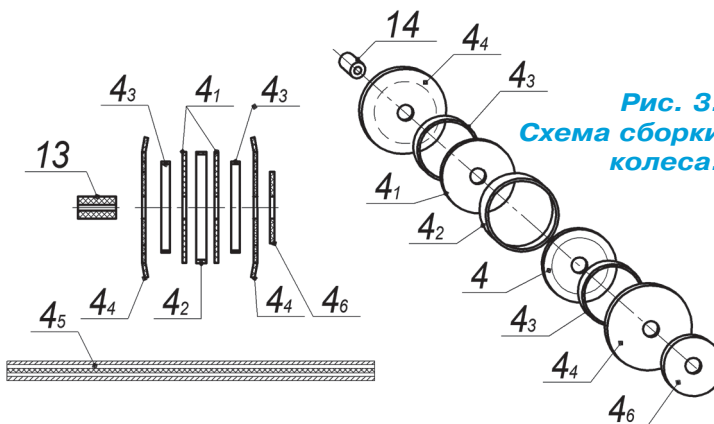


Рис. 3. Схема сборки колеса.

### Технические характеристики ЗАЗ-1102 «Таврия»

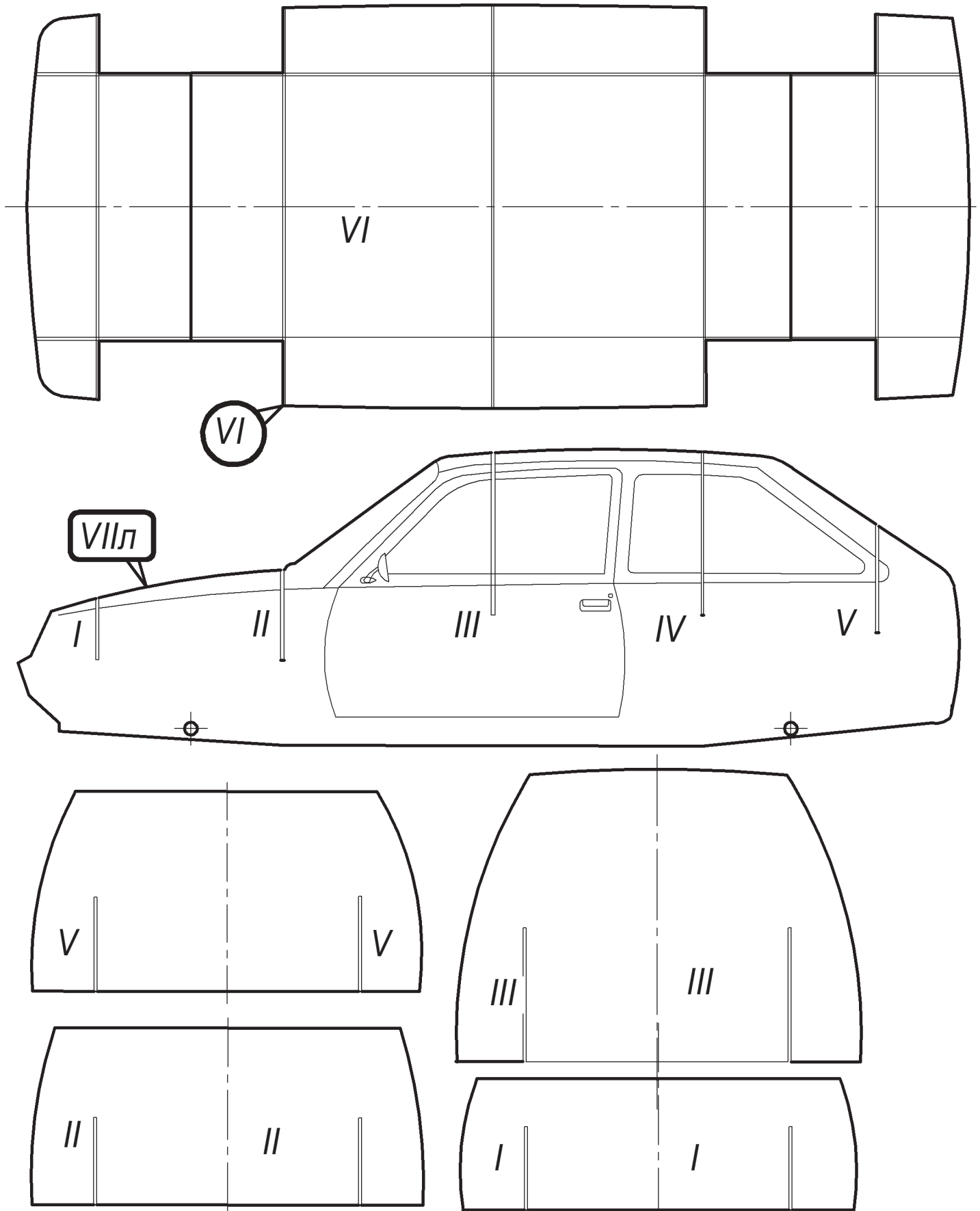
Тип кузова .....	хетчбэк, 3 дв.
Количество мест, чел. ....	5
Полная масса автомобиля, кг .....	1145
Габаритные размеры, мм	
длина .....	3708
ширина .....	1554
высота .....	1410
Минимальный дорожный просвет .....	162 мм
Объем двигателя .....	1,1 л
Компоновка .....	переднемоторная, переднеприводная
Мощность двигателя .....	53 л. с.
Максимальная скорость .....	145 км/ч
Разгон до 100 км/ч .....	16,2 с
Расход топлива по трассе на 100 км .....	4,6 л
Расход топлива в городском цикле на 100 км .....	6,9 л
Объем багажника .....	250 л

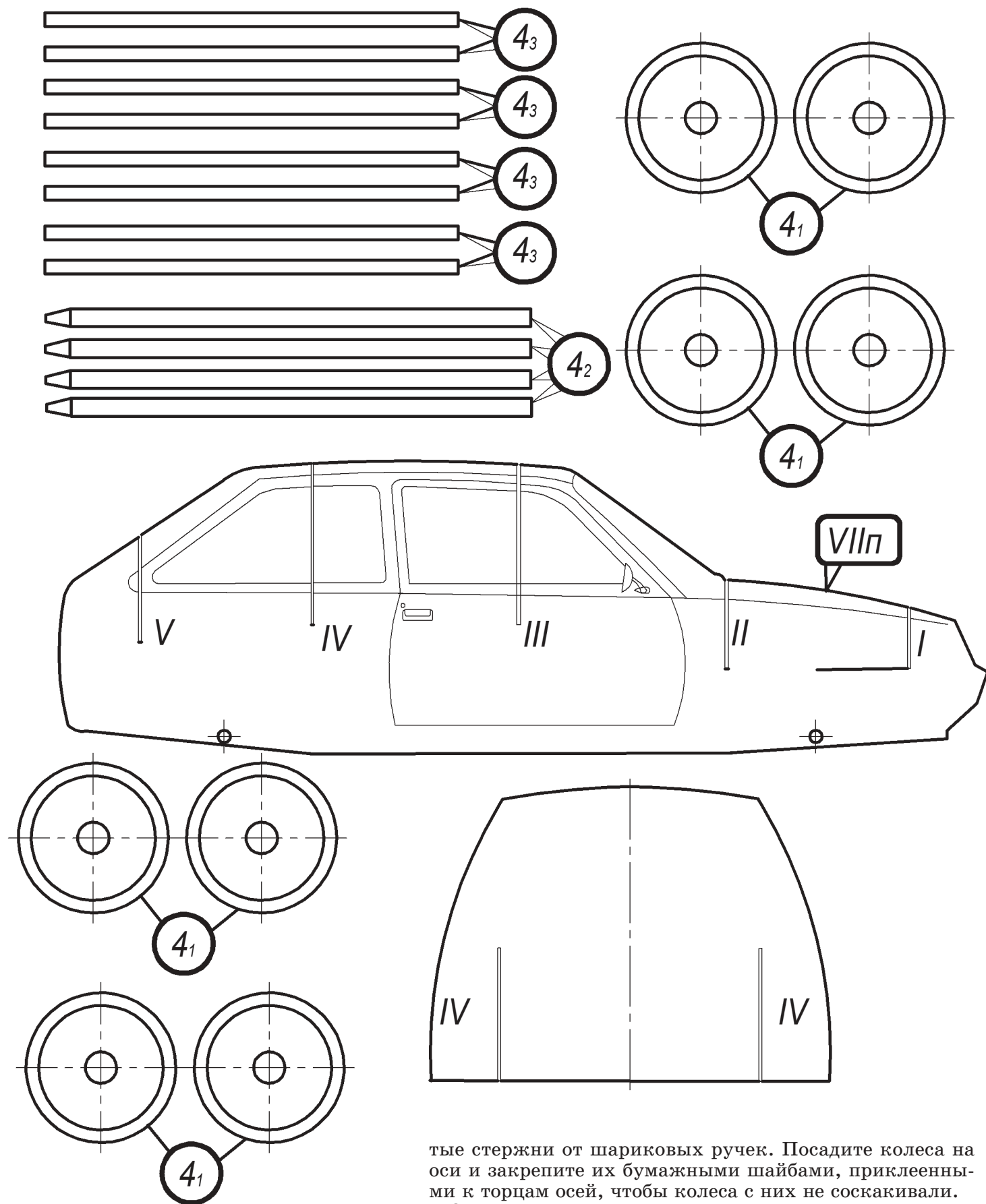
В полученные каркасы вклейте бумажные втулки 14, предварительно навитые на ось колес 12, или отрезки стержней от шариковых ручек длиной 10 мм.

Далее вырежьте развертки покрышек 44. На каждое колесо понадобятся две покрышки. Сделайте в них прорезы и наклейте покрышки на каркасы колес. Дайте клею высохнуть.

Остается приклеить протектор 45 и крышку 46.

Вставьте оси 12 с проставочными втулками 13 в остов кузова (рис. 2). Оси 12 изготовьте из обычной скрепки. Для втулок 13 подойдут пус-





тые стержни от шариковых ручек. Посадите колеса на оси и закрепите их бумажными шайбами, приклеенными к торцам осей, чтобы колеса с них не соскакивали.

Зеркала заднего вида можно вылепить из холодной сварки. Осталось приклеить задние брызговики 8, и модель готова.

А. ЕГОРОВ

# КУБОПРИЗМАТИЧЕСКАЯ ПТИЦА



**П**родолжая тему кубопризматических скульптур, предлагаем вам сделать модель птицы (рис. 1), используя листовую утеплитель (экструзионный пенополистирол). В строительных магазинах он встречается под названием «пеноплэкс».

Он не боится воды, имеет малую массу и легко обрабатывается. По своей природе химически инертен, не подвержен гниению, упруг и пластичен. Толщина его плит — 2, 3, 5 и 10 см. В зависимости от того, на какие размеры исполнения модели вы ориентируетесь, подберите оптимальную толщину материала.

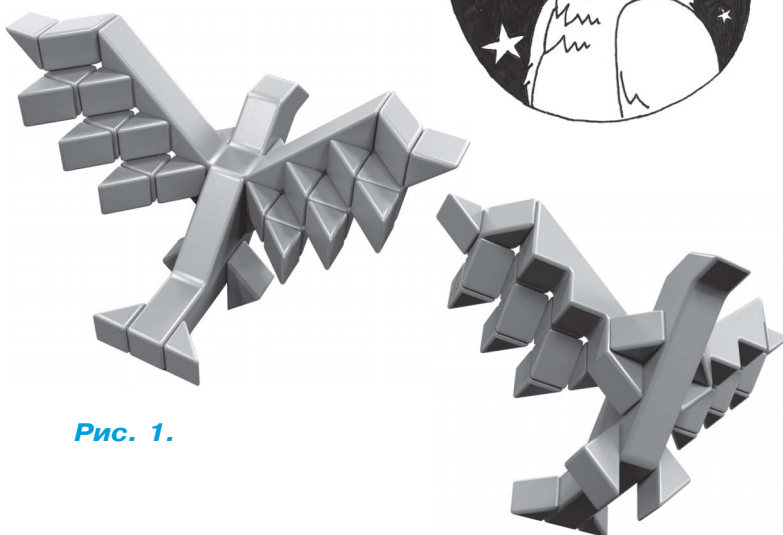


Рис. 1.

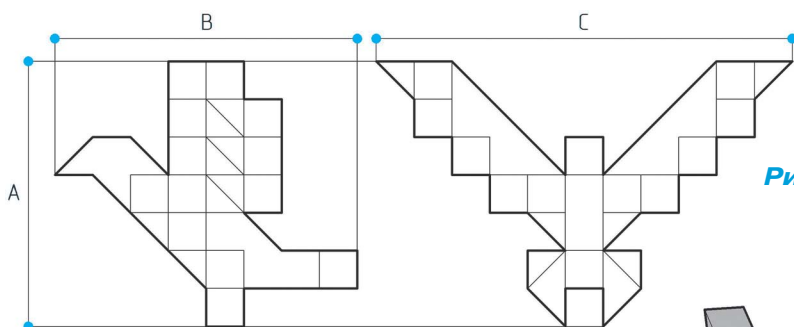


Рис. 2.

Толщина утеплителя СМ	А СМ	В СМ	С СМ
2	14	16	22
3	21	24	33
5	35	40	55
10	70	80	110

На рисунке 2 показано, как в зависимости от толщины материала меняются габаритные размеры модели.

Предварительно на поверхность утеплителя необходимо карандашом или ручкой нанести сетку с квадратными ячейками (см. рис. 3). Ширина ячеек должна соответствовать толщине листа материала. Сетка позволит обозначить контуры деталей будущей модели. Детали можно вырезать, используя макетный или канцелярский нож. Для удобства реза используйте металлическую линейку, направляя с ее помощью лезвие ножа.

После того, как первые детали модели, контуры которых показаны на рисунке 3, будут готовы, соедините их друг с другом при помощи клея «жидкие гвозди», руководствуясь схемой в верхней части рисунка.

На рисунках 4 — 6 показаны последующие этапы создания модели.

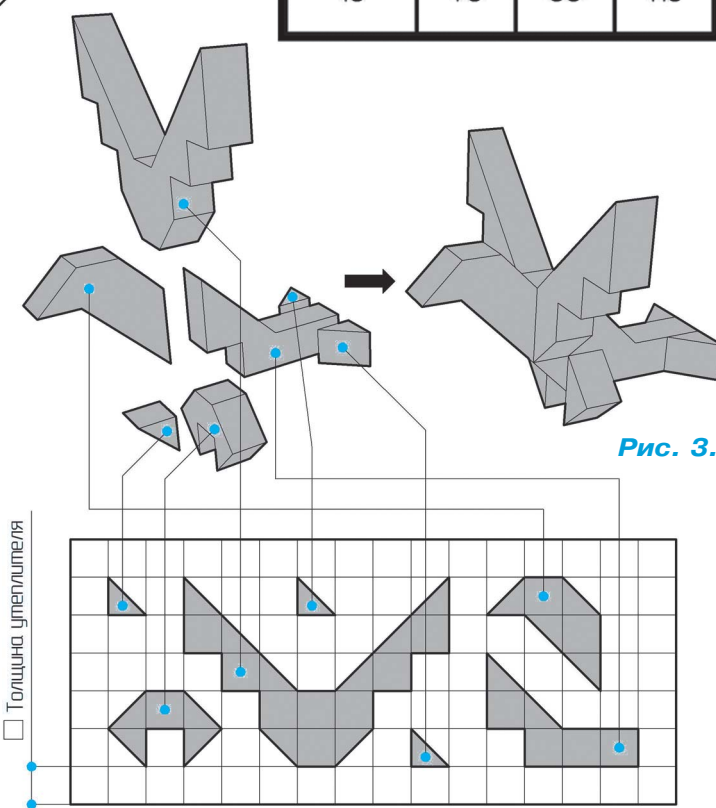


Рис. 3.

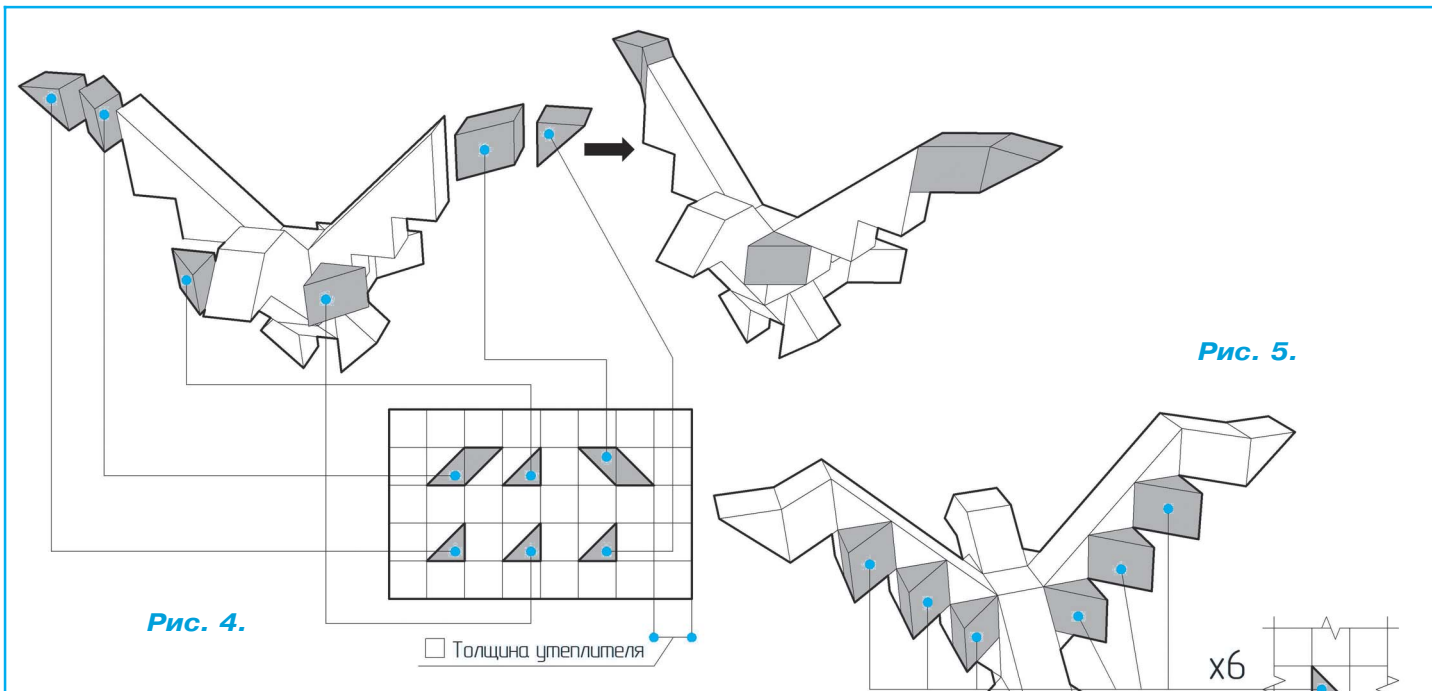


Рис. 4.

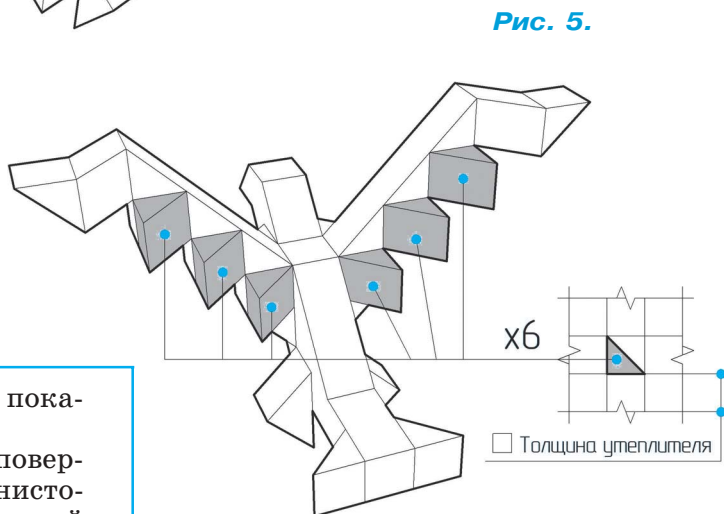


Рис. 5.

Один из ракурсов модели в завершённом виде показан на рисунке 7.

После высыхания клея обработайте кромки и поверхности модели наждачной бумагой с мелкой зернистостью. При необходимости, для устранения неровностей

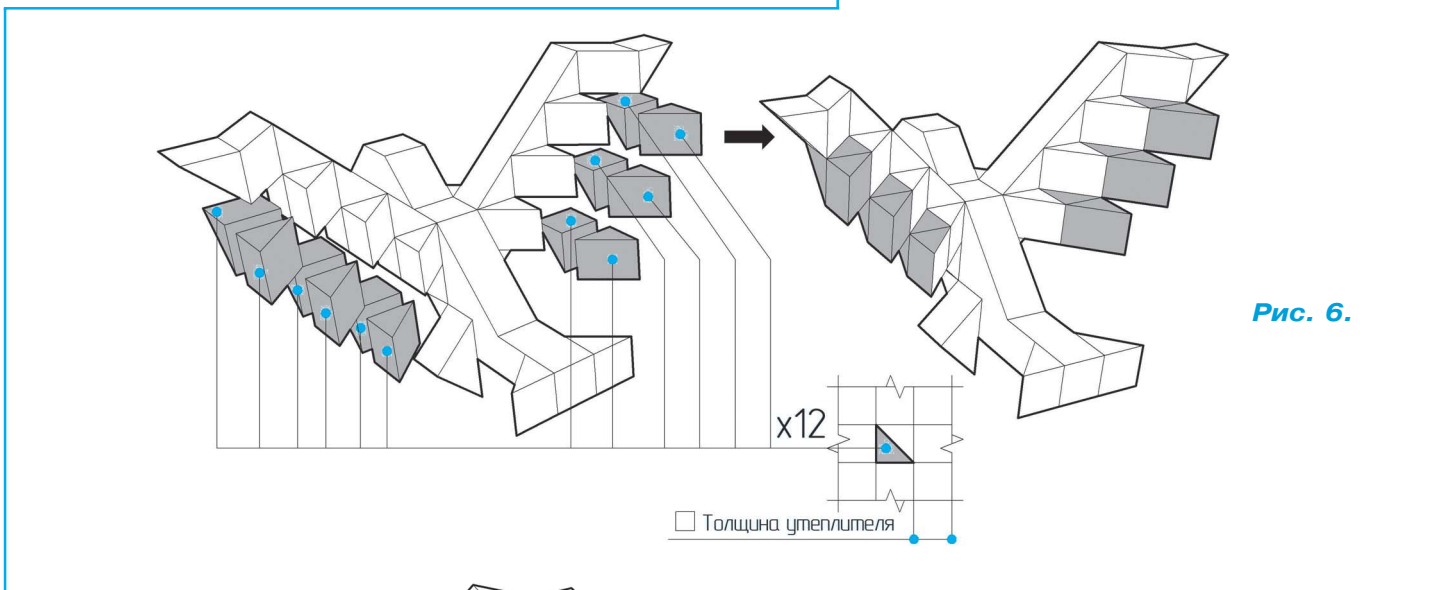


Рис. 6.

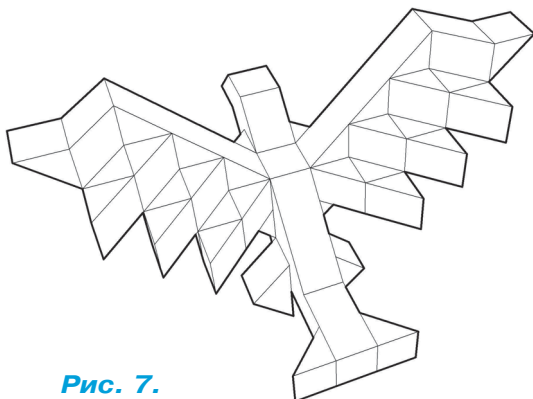


Рис. 7.

поверхностей вырезанных деталей, можно использовать акриловую шпаклевку по дереву. В дальнейшем поверхность модели можно окрасить или покрыть составом из цемента и клея ПВА для имитации фактуры бетона.

Если краска наносится непосредственно на утеплитель без защитного покрытия, то учтите, что этот материал «не любит» уксусно-этилового спирта, бензина, бензола, керосина и ацетона. Поэтому подбирайте краску с учетом данной особенности. Например, используйте краску на водной основе.

А. ИВЧЕНКО  
С. ИВЧЕНКО



# АВТОЛЕТ



Идея постройки летающего автомобиля давно не дает покоя конструкторам автомобилей. Водители, стоящие в пробках, также мечтают о возможности свободно парить в небе над перегруженными городскими и шоссевыми дорогами.

Сейчас многие автомобильные фирмы представили свои летающие модели, но пока они не стали массовыми. А тем временем вы можете построить свой летающий автомобиль с резиномотором.

Общий вид этого автолета изображен на рисунках 1 — 3. Модель легко взлетает со стола и плавно приземляется на пол после полной раскрутки резиномотора.

Для изготовления автомобиля понадобятся: ватман, пластина потолочной пенопластовой плитки, клей для нее и круглая авиамодельная резина.

Размеры крыла, стабилизатора и килей указаны на рисунке. Материалом для изготовления этих деталей служит уже упомянутая потолоч-

На стр. 10

Рис. 1. Автолет. Вид сбоку.

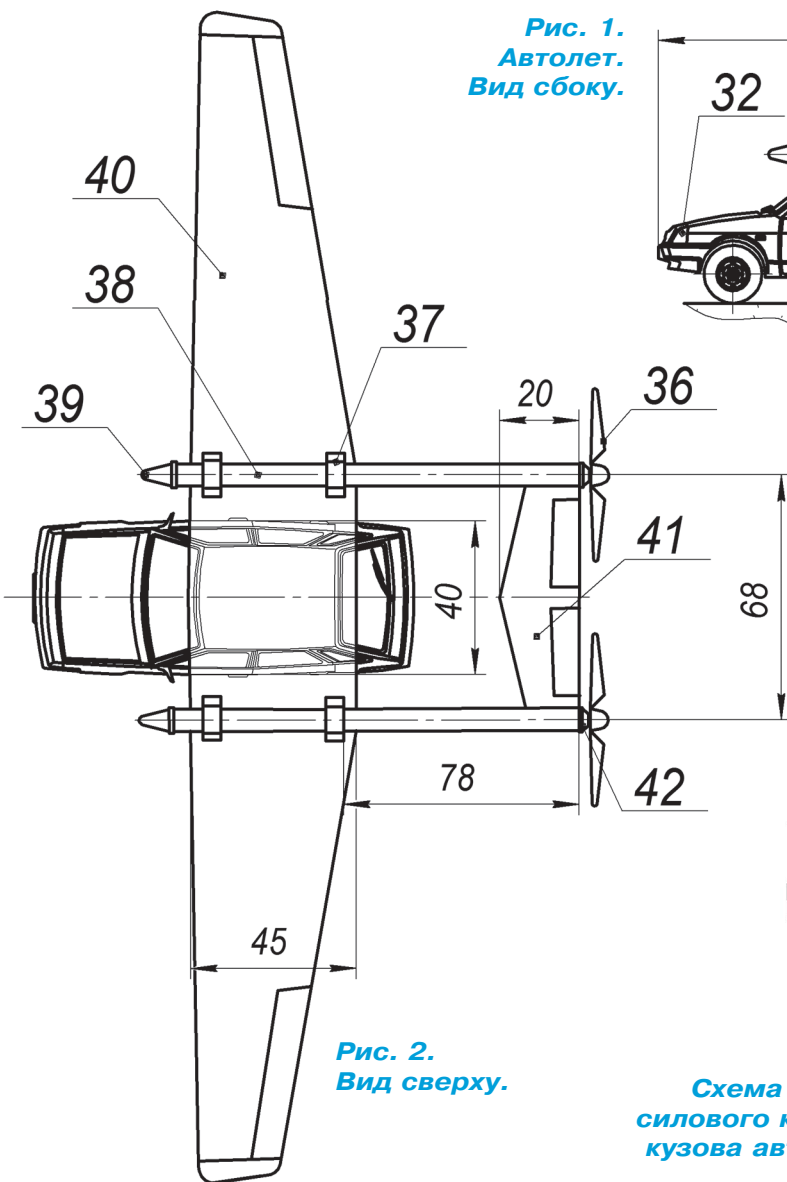
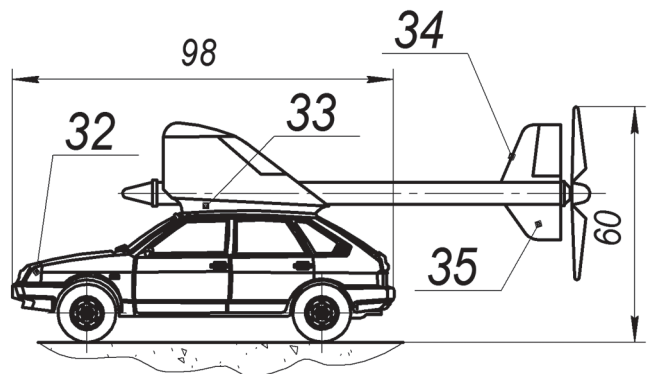


Рис. 2. Вид сверху.

Рис. 8. Схема сборки колеса.

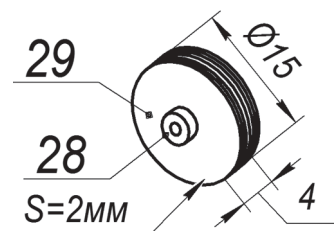
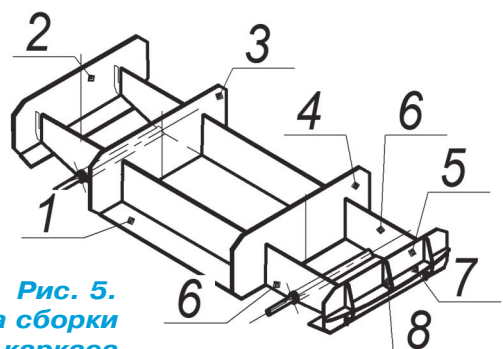


Рис. 5. Схема сборки силового каркаса кузова автолета.



## ИТОГИ КОНКУРСА (См. «Левшу» № 10 за 2022 год)

В первой задаче мы предложили подумать над тем, как сделать Венеру пригодной для жизни людей. Атмосфера этой планеты состоит на 96% из углекислого газа, атмосферное давление примерно равно давлению воды в земном океане на глубине 900 м, а температура на поверхности +462° С. Такие условия долго не выдерживают даже отправленные на Венеру исследовательские аппараты, что уж говорить о людях.

Семиклассница Ирина Михеева из Калининграда предлагает использовать бактерии, водоросли или другие микроорганизмы, способные жить в тяжелых условиях. Живут же в наших океанах рядом с «черными курильщиками» — подводными геотермальными источниками, где температура 400 градусов, — некоторые моллюски, крабы и черви.

Таким образом, углекислый газ будет зафиксирован в этой органике и обогатит атмосферу Венеры кислородом.

Идея интересная, отметим.

«На планете можно установить множество химических реакторов, в которых углекислый газ будет разлагаться на кислород и углерод. Кислород пойдет в атмосферу, а углерод будет запасаться», — пишет 7-классник Игорь Латышев из Протвино. Согласны.

«Чтобы усилить магнитное поле Венеры и тем самым ослабить действие космической радиации, что сделает Венеру более пригодной для жизни людей, я предлагаю каким-то образом ускорить ее вращение», — пишет 9-классник Артем Краснов из Санкт-Петербурга. Да, ученые уже предлагали ускорить вращение планеты, бомбардируя ее астероидами или ядрами комет, которые заодно принесут на Венеру воду, но законченных проектов пока нет.

В свою очередь 9-классник Олег Якишев из Томска видит решение проблемы с магнитным полем Венеры в прокладке вдоль ее экватора мощнейшего электрического кабеля, по которому будет идти ток. Да, такое решение уже звучало на различных конференциях и было признано логичным.

Над темой колонизации Венеры, как вы поняли, работают многие ученые. Недавно астрофизик космического агентства NASA Алекс Хоу предложил заключить всю планету в оболочку, которая позволит изолировать токсичную часть атмосферы планеты у поверхности. Верхнюю же часть, где давление и температура будут схожи с земными, можно сделать пригодной для дыхания и использовать для строительства колоний.

А внизу, считает Алекс Хоу, нужно будет использовать роботов, которые станут поглощать токсичные частицы атмосферы и оставлять кислород, пригодный для дыхания, и углерод, ко-

торый пригодится в качестве строительного материала. Для осуществления этого проекта, правда, потребуется около 200 лет.

Во второй задаче речь шла о проблеме кроссовок. Дело в том, что в мире их ежегодно производят миллиарды пар, а основной материал — пластик, наносящий вред окружающей среде.

В основном все участники, чьи решения задачи мы получили, предлагают делать кроссовки из переработанных отходов.

Например, 8-классница Марина Ивашкина из Краснодара предложила их изготавливать из... виноградного жмыха, смешивая его с растительными маслами. Пластик, добавляет Марина, тоже используется, но в гораздо меньших количествах.

Получившийся биоматериал наносят на хлопок и получают материал для изготовления кроссовок. «Такие кроссовки — их разработал бренд Pangaia — выглядят, будто сделаны из натуральной кожи, обладают высокой прочностью, только подошва из переработанной резины делает их чуть тяжелее», — пишет нам Марина.

Семиклассник Равиль Шамсутдинов из Казани прочитал в Интернете, что нейлон для спортивной обуви создается из различных переработанных материалов, таких как ковры и ненужные рыболовные сети. Первичный материал очищается, сортируется и измельчается в крошку, после чего проходит процесс химической или механической переработки. Затем из него производят спортивную обувь.

Марат Ибрагимов из Смоленска сообщил, что есть производства (канадская марка Native Shoes), изготавливающие биоразлагаемые кеды из растений, — в дело идут очистки ананасов и кукурузы, а также кора эвкалипта. Когда пара изнашивается, ее можно закопать в землю, где она станет удобрением.

Можем добавить ко всему этому, что недавно компания Modern Synthesis занялась производством обуви из nanoцеллюлозы, вырабатываемой бактериями *Comagataeibacter rhaeticus*. Вначале робототехника формирует каркас из пряжи, которую помещают в среду бактерий, производящих целлюлозу, и они плетут ткань кроссовок поверх каркаса. После завершения процесса кроссовки стерилизуют и вымывают из них бактерии. Такая обувь может конкурировать с кожаной по качеству и цене.

Сейчас компания работает над тем, чтобы добавить прочность и стабильность покрытию.

Подводя итоги конкурса, заметим, что ни один из участников не предложил решений сразу двух задач. А по условиям конкурса без этого победить не получится. Поэтому приз пока остается в редакции.

# ХОТИТЕ СТАТЬ

# ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ?

Получить к тому же диплом журнала «Юный техник» и стать участником розыгрыша ценного приза? Тогда попытайтесь найти красивое решение предлагаемым ниже двум техническим задачам. Ответы присылайте не позднее 15 апреля 2023 года.



## Задача 1

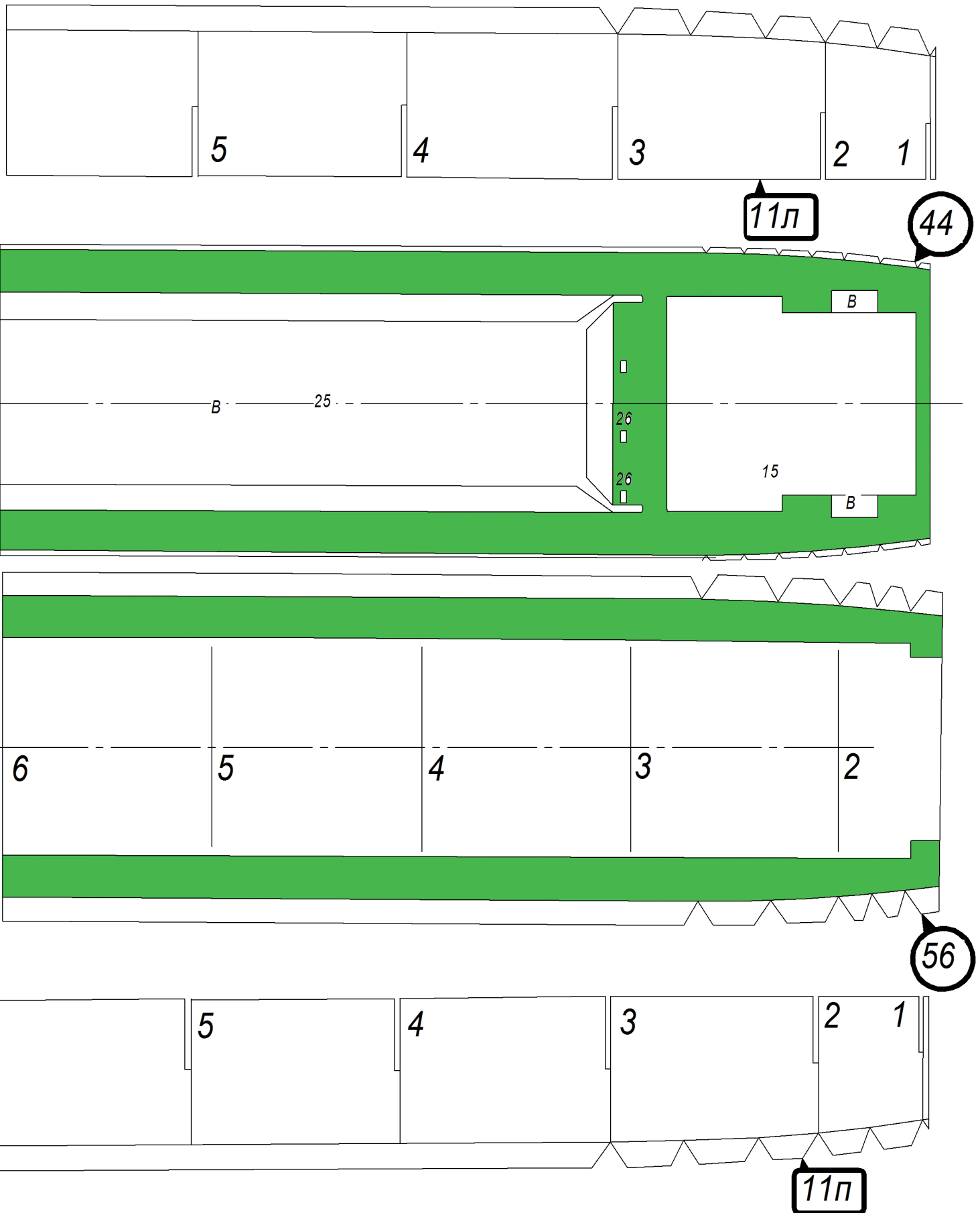
Еще недавно специалисты рассчитывали, что энергию на Марсе космонавты смогут получать от солнечных батарей. Но изучение климатических карт Красной планеты показало, что из-за пыльных бурь на ее поверхность попадает не так уж много солнца. Тем не менее без энергии все равно не обойтись. Где же ее брать?

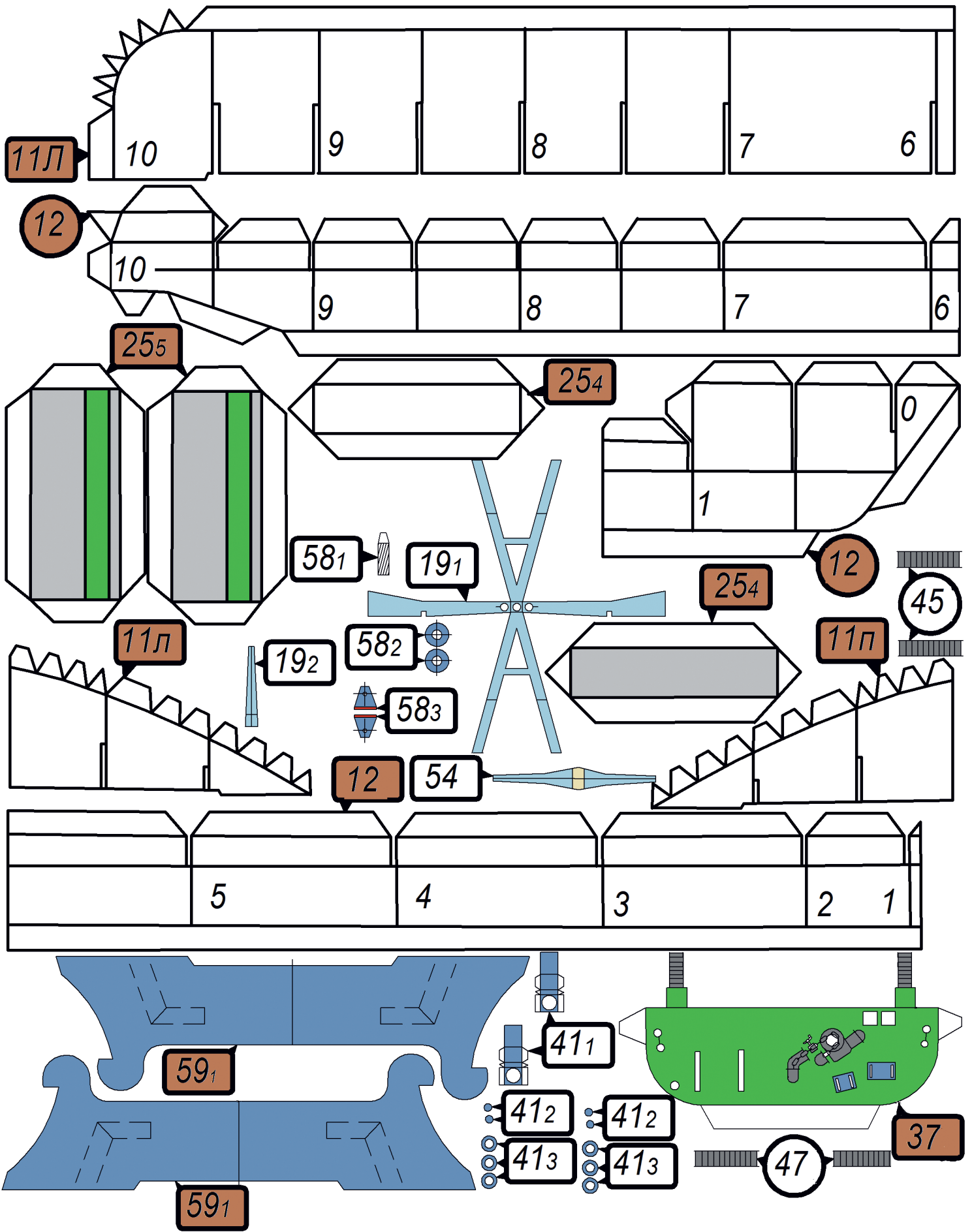
## Задача 2

Солнечных станции сравнительно немного в мире, и одна из причин — они отнимают солнечный свет у сельскохозяйственных культур. Ведь в тени солнечных панелей много овощей не вырастить. А по прогнозам, к 2050 году потребность в пище на земном шаре возрастет примерно на 60%.

Как же повысить урожай, не отказываясь от солнечной энергии?







# ЗЕЛЕНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

ХОЧУ  
ВСЁ  
ЗНАТЬ!

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ: СОЛНЦЕ, ВЕТЕР И...

В первой части мы поговорили о водородной энергетике. Теперь — о солнечной и ветровой энергетике, на которые возлагаются большие надежды.

Солнце обладает бесконечным запасом энергии. И если мы научимся использовать эту энергию, можно будет бесконечно этим восторгаться. Но на данном этапе развития технологий использование солнечной и ветровой энергии невозможно в классическом понимании этого — для энергоёмких производств, для обеспечения энергии городов и так далее.

Если обратиться к истории, то изобретения, использующие ветер и солнце, были чуть ли не первыми прорывными технологиями человечества. Ветряные мельницы известны еще со II века до н. э., а использование парусов привело к революции в судоходстве. С помощью солнца и зеркал Архимед уничтожил вражеский флот во время осады Сиракуз в 214 — 212 годах до н. э. (долгое время это считалось мифом, но в 1973 году греческий испытатель Иоаннис Саккас экспериментально доказал возможность подобной операции).

С тех пор появились крупные солнечные и ветровые конструкции различных типов, их составляющие постоянно улучшались и становились дешевле. Потому, наверное, все чаще появляются радикальные предложения вроде: «У нас за городом тепловая электростанция дымит, нужно ее снести, а на том месте поставить солнечные панели! То же самое, но воздух чище и уголь не нужен!»

Попробуем представить, во что выльется подобное решение, взяв для примера не самую большую солнечную электростанцию (СЭС) Тэнгэр, расположенную в пустыне Тэнгэр, Китай: мощность — около 1500 МВт, площадь — 43 км<sup>2</sup>.

Далее возьмем большой, но не самый крупный город, например Санкт-Петербург. Площадь города — 1439 км<sup>2</sup>, обеспечивают его потребности электростанции суммарной мощностью около 4500 МВт. Получается, что с учетом мощности парка Тэнгэр и энергопотребления города нам потребуются примерно три такие солнечные электростанции. Но и это не все. Интенсивность солнечного излучения в китайской пустыне и в районе Санкт-Петербурга различна: в пустыне Китая солнце светит ярче примерно в 3 раза. Значит, с уче-



**Солнцемобиль Stella Vie.**

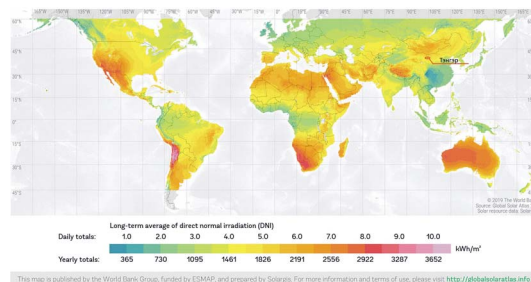


**Осада Сиракуз.**



**Солнечный парк Тэнгэр.**

**Карта распределения солнечной энергии.**



The map is published by the World Bank Group, funded by GEMAD, and prepared by SolarGIS. For more information and terms of use, please visit: <http://globalatlas.com>

**Китайские ветрогенераторы H210-10MW.**





### **Обледенение лопастей ветрогенератора.**

том полученных коэффициентов можно посчитать, какую площадь займет СЭС, способная обеспечить потребности Санкт-Петербурга в электричестве (приблизительно, конечно):  $43 \text{ км}^2 \times 3 \times 3 = 387 \text{ км}^2$ .

Для лучшего понимания масштабов: это площадь такого города, как Хабаровск, и больше, чем занимают Красноярск, Ростов-на-Дону, Краснодар или Владивосток.

Добавим к этому минимальный запас на увеличение потребления энергии городом в будущем, а также резерв на случай непредвиденных обстоятельств. Мы получим, что подобная солнечная электростанция займет территорию, равную минимум 30 — 40% самого города. Это значение может быть немного меньше, так как город северный. А может быть и больше, ведь на такой территории надо будет делать отступы из-за рельефа местности, к тому же следует предусмотреть множество дорог и площадок обслуживания.

Срок окупаемости солнечных электростанций и так достаточно велик, но представьте еще затраты на очистку солнечных панелей при таких масштабах — Питер заваливает снегом часто и мощно. А еще ведь нужно будет решить проблему запаса энергии для использования в ночное время. Также роковыми для нашей СЭС могут стать повреждения при разного рода природных катаклизмах — ураганы, наводнения и прочее.

Проблема масштаба будет присутствовать и транспорту на солнечных панелях. Для работы в привычных режимах автомобилей потребуется десяток прицепов с солнечными панелями.

Если полностью перейти на солнечную энергию, то экономике и экологии будет нанесен неочевидный, но значительный вред. Да, снизятся потребление ископаемого топлива и выб-

росы углекислого газа, но большие территории будут выведены из хозяйственного оборота. К тому же над поверхностью СЭС накапливаются массы разогретого воздуха, что при больших масштабах может повлиять на изменение микроклимата целых регионов и привести к гибели множества животных. На СЭС Айвонпа в Калифорнии, например, в среднем одно насекомое или птица погибает каждые 2 минуты.

А если масса сильно разогретого воздуха двинется в сторону населенной области, то жителям будет не до животных.

Те же проблемы, но со своими особенностями, присущи и ветровым электростанциям (ВЭС). Если окупаемость солнечных станций растягивается на годы, то для ветровых она вообще недостижима на текущем технологическом этапе.

Также для ВЭС характерны проблемы масштаба. Для больших мощностей нужны огромные территории, и проблема еще усугубляется гигантским размером современных ветрогенераторов.

Китайский ветрогенератор H210-10MW, диаметр окружности при вращении лопастей — 210 метров! Если сломается, то отремонтировать при ветре и на высоте более 100 м — сложная задача. А поскольку все лопасти ветрогенератора балансируются изготовителем, повреждение одной из лопастей влечет за собой заказ нового комплекта лопастей, поскольку отбалансировать лопасти на месте невозможно.

При этом учтем, что работа ветрогенераторов сопряжена с вибрациями и шумом (особенно вреден не слышимый человеческим ухом шум низкой частоты). Поэтому, кроме территории, занимаемой самой ветроэлектростанцией, нужно предусматривать санитарные зоны. Сейчас для санитарной зоны выделяют полосу шириной минимум 300 м, но с ростом масштабов ВЭС эта величина будет увеличиваться.

Но только шумом влияние на экологию не ограничится. При работе ВЭС энергия ветра будет расходоваться на вращение лопастей, а потому неизбежно изменение микроклимата в области размещения ветрогенераторов и за ними. Это может привести к засухам, аномальным осадкам, резким колебаниям температуры и так далее.

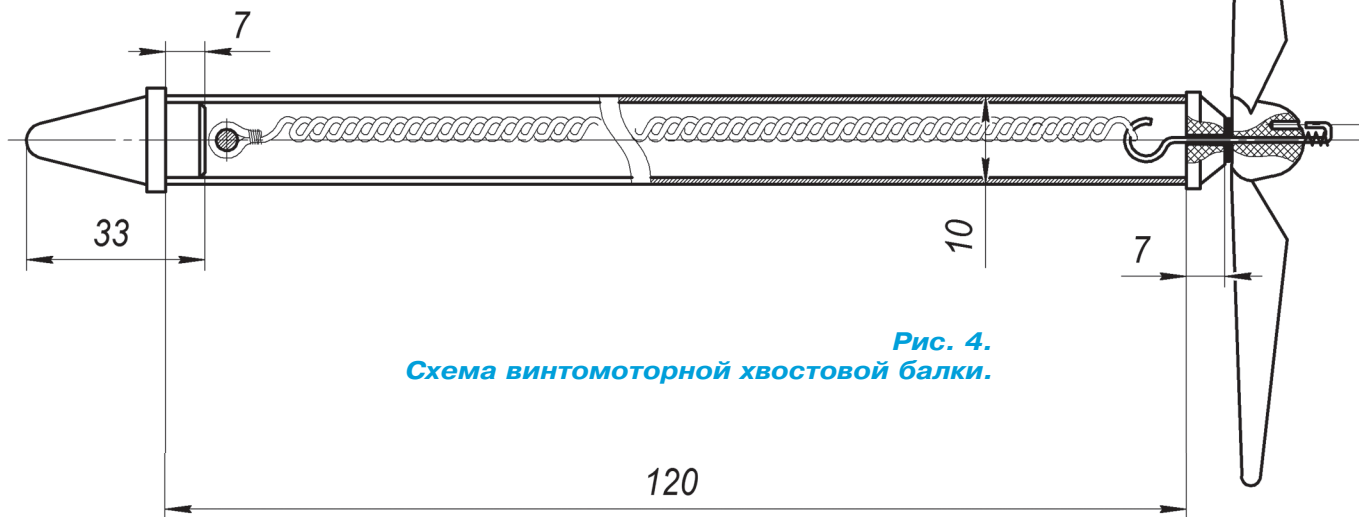
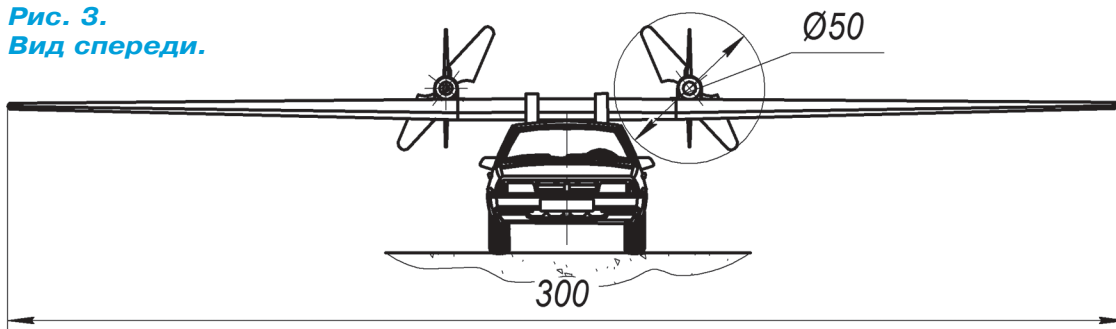
Многие проблемы альтернативной энергетики можно решить, но есть у нее одна роковая — нерегулируемая выработка энергии. Если вдруг случилось мало солнечных дней в году, уменьшилась сила ветра или рабочие поверхности СЭС и ВЭС покрыло снегом или льдом, мы теряем эти источники энергии на неопределенный срок.

А потому если масштабы СЭС и ВЭС станут всемирными, то где-то должны стоять в резерве электростанции, готовые в любой момент выступить на подстраховку. Их создание и обслуживание потребуют огромных экономических и энергетических затрат, что поставит крест на хоть какой-то эффективности альтернативных источников.

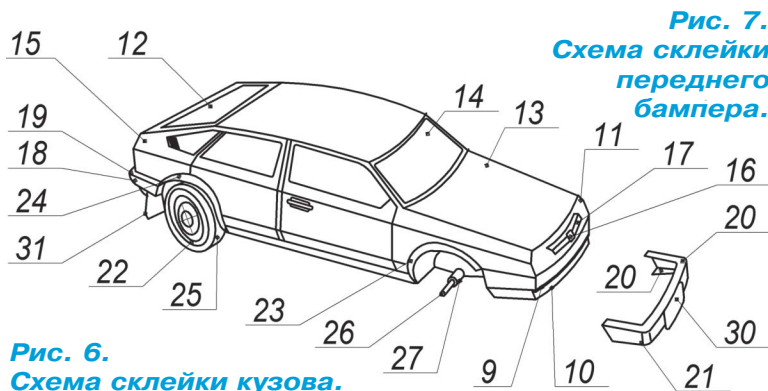
Может возникнуть мысль, что проще вообще отказаться от всех этих СЭС и ВЭС. Но не стоит впадать в крайности. Просто на хрупкие плечи альтернативной энергетики хотят повесить ответственность за судьбу всего мира. Но СЭС и ВЭС для этого не предназначены. Их удел — обеспечение небольших удаленных потребителей, использование в сложноподступных местах, а также увеличение мощности в уже развитой и сбалансированной энергосистеме. Например, СЭС будет оправданной на отдаленной ферме, а ВЭС — на автономной полярной станции.

Возможно, новые технологии принесут новые возможности. Когда именно — сказать трудно.

**Рис. 3.**  
**Вид спереди.**



**Рис. 4.**  
**Схема винтомоторной хвостовой балки.**



**Рис. 7.**  
**Схема склейки переднего бампера.**

**Рис. 6.**  
**Схема склейки кузова.**

хвостовые балки к крылу и стабилизатору. Далее приклейте нижние и верхние кили 35 и 34.

Затем можно приступить к изготовлению кузова автомобиля 32. Проще всего сделать его из пластины потолочной плитки толщиной 3 мм. С таким кузовом модель авиолета летает лучше всего.

Кузов 32 можно склеить из ватмана. Для этого с помощью ксерокса или сканера и принтера перенесите контуры деталей кузова, изображенные на

рисунке, на лист ватмана. Затем вырежьте детали и склейте так, как показано на схеме (рис. 6). Склейте бамперы согласно рисунку 7. Колеса для автомобиля склейте из картонных дисков 29 и пластиковых втулок 28 (отрезки стержней от шариковых ручек). Можно также использовать колеса от игрушек. Силовой каркас склейте согласно рисунку 5. Красивый кузов со сложными формами можно также выклеить из папье-маше.

После склейки кузова вклиньте в него втулку — обрезок из пустого стержня от шариковой ручки 27 согласно рисунку 6. Втулка с каждой стороны должна выступать на 2 — 3 мм, чтобы обеспечить свободное вращение колес. Затем во втулку 27 вставьте металлическую ось 26, изготовленную, например, из канцелярской скрепки (длина осей определяется по месту после ус-

ная плитка. Перенесите на нее детали и вырежьте их острым канцелярским ножом. Далее с помощью наждачной бумаги придайте крылу 40 профиль, соответствующий сечению А-А.

Верхний киль 34 и нижний 35, а также стабилизатор 41 вырежьте из тонкой пластины потолочной плитки толщиной 1 мм (заранее обработанной шкуркой).

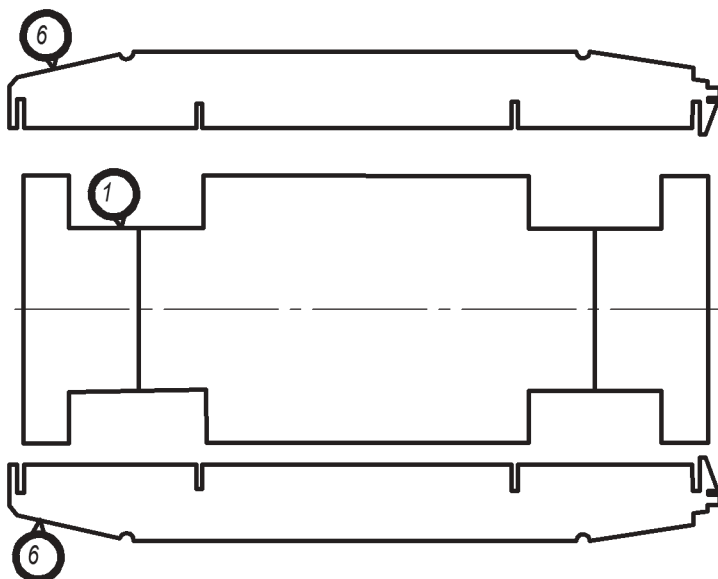
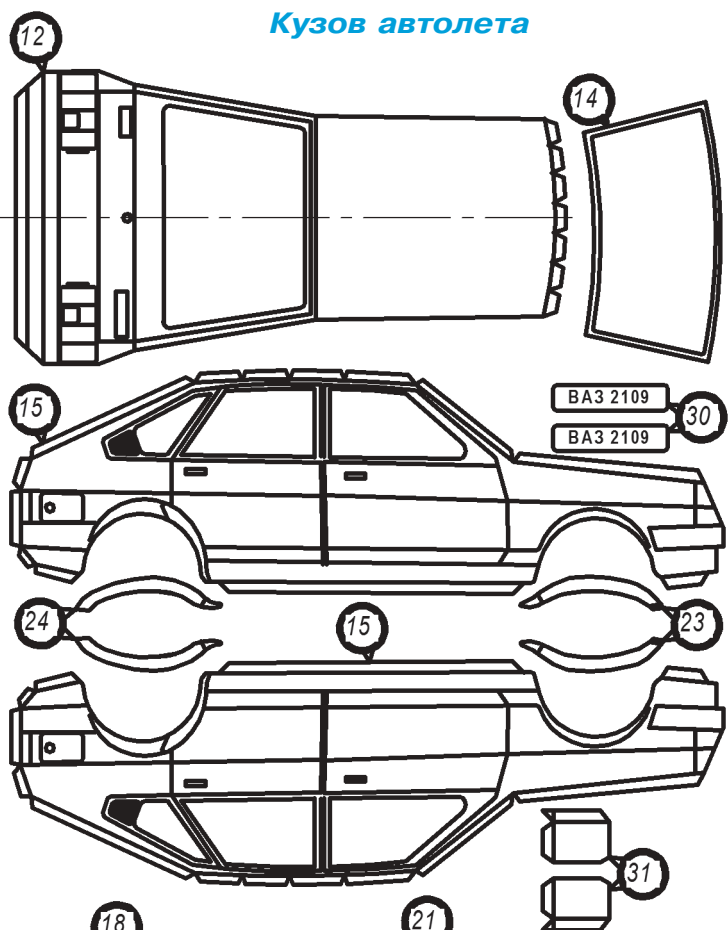
Хвостовые балки 38 сверните трубочкой из писчей бумаги на круглом карандаше.

Носовой грузик 39 можно изготовить из обрезка карандаша. Из другого отрезка сделайте заднюю бобышку 42.

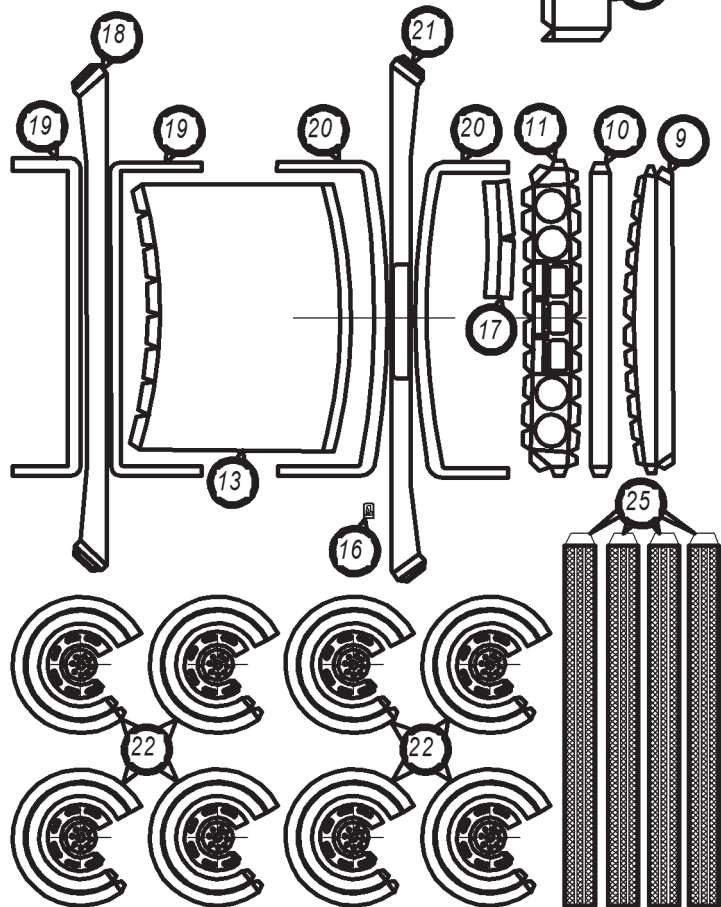
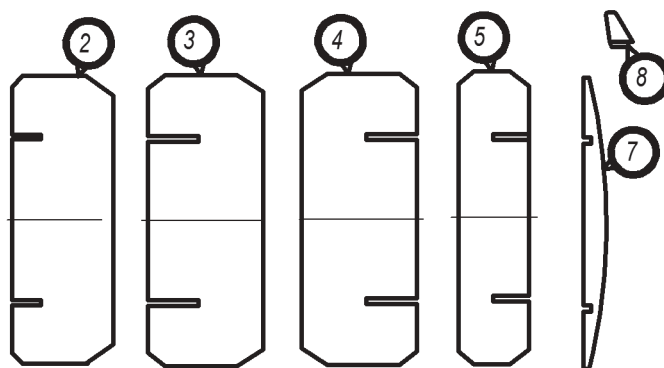
Для крепления крыла на крыше автомобиля вырежьте из потолочной плитки опоры крыла 33. Наденьте их на центральную часть крыла и с помощью бумажных полосок 37 приклейте



**Кузов автолета**



**Детали каркаса кузова**



**Капот двигателя и колеса автолета**

тановки колес). На оси наденьте колеса и с внешней стороны закрепите капелькой клея.

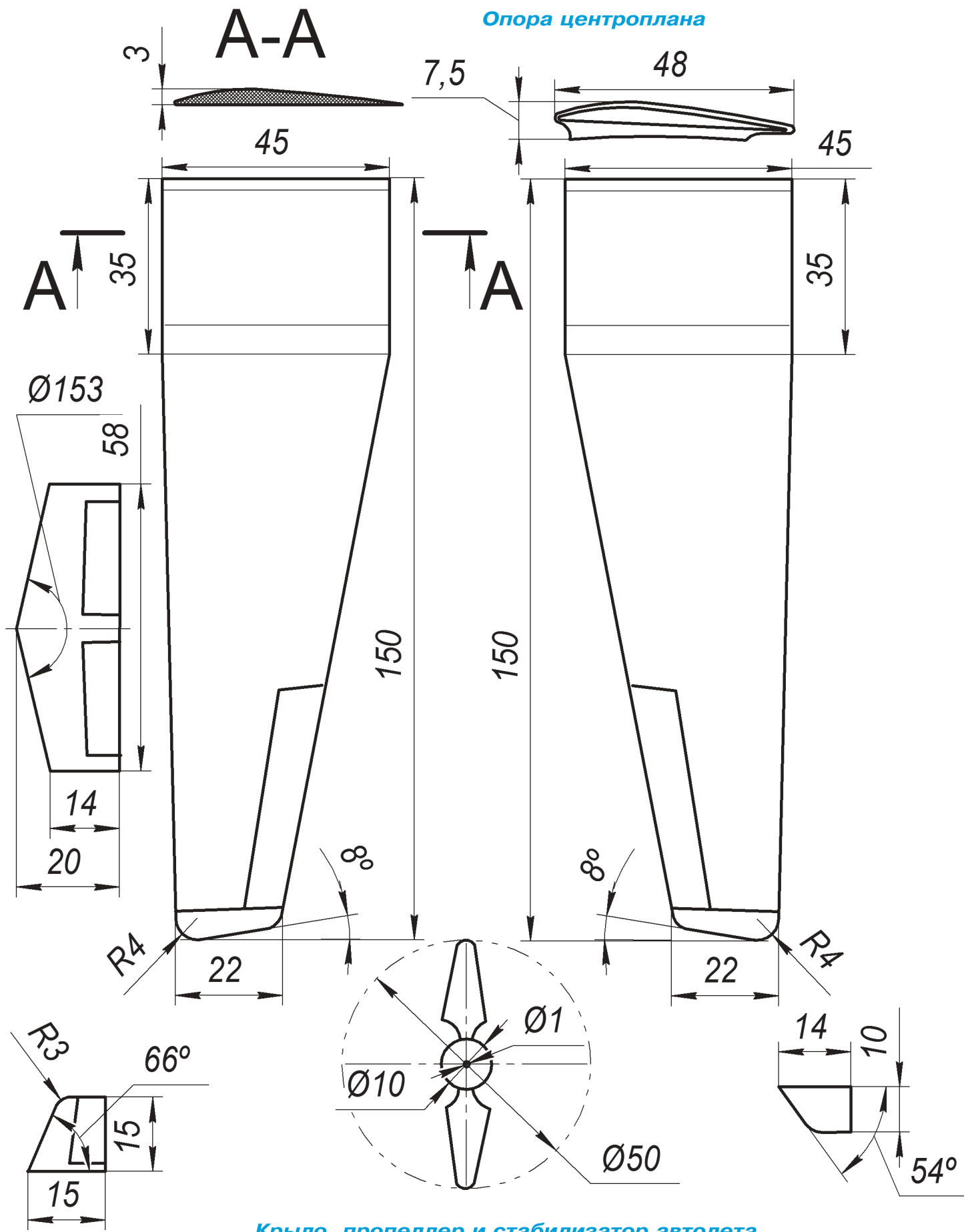
Далее приклейте опоры крыла в сборе с крылом и стабилизатором к крыше автомобиля.

Теперь можно изготовить резиномотор из авиамодельной резины.

Пропеллер советуем вырезать из тонкого листового пластика. Вал пропеллера согните из проволоки от канцелярской скрепки. Выполните сборку винтомоторной группы так, как указано на рисунке 4. Проверьте работу резиномоторов и приступайте к пробным пробегам по полу и к пробным полетам в планирующем режиме при запусках с руки. Добившись полета модели с плавным снижением, можно приступать к полетам автолета с заведенными резиномоторами.

Итак, модель автолета готова к полетам. Можно приглашать друзей на демонстрационные полеты, а можно также принять участие в школьных соревнованиях авиамodelистов.

А. ЕГОРОВ



Крыло, пропеллер и стабилизатор авиолета

# Уютный НОЧНИК

Продолжение. Начало в №1–2023.



**Д**атчик температуры и влажности DHT11 — это цифровой датчик, состоящий из термистора и емкостного датчика влажности. Также датчик содержит в себе аналого-цифровой преобразователь для, соответственно, преобразования аналоговых значений влажности и температуры. Датчик DHT11 не является лучшим датчиком влажности, он не обладает высоким быстродействием и точностью, но зато прост, недорог и отлично подходит для обучения и контроля влажности в помещении, что нам и необходимо. Датчик имеет 4 вывода стандарта 2,54 мм (рис. 5).

Рассмотрим подключение датчика DHT11 к Arduino.

На рис. 6 приведена схема подключения датчика влажности и температуры к плате Arduino.

С помощью разработанного кода вы можете управлять светом при разных значениях и влажности, и температуры.

```
if (hic < 22) {
  analogWrite(R_PIN, 0);
  analogWrite(G_PIN, 0);
  analogWrite(B_PIN, 255);
}
if (hic > 22) {
  analogWrite(R_PIN, 0);
  analogWrite(G_PIN, 255);
}
```

Рис 5. Датчик DHT11.

- 1 — VCC (питание 3–5 В);
- 2 — DATA (вывод данных);
- 3 — не используется;
- 4 — GND (земля).

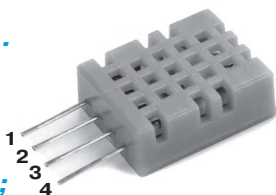
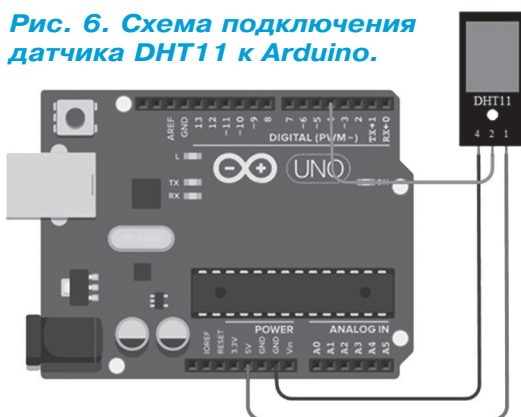


Рис. 6. Схема подключения датчика DHT11 к Arduino.



```
analogWrite(B_PIN, 0);
}
if (hic > 26) {
  analogWrite(R_PIN, 255);
  analogWrite(G_PIN, 0);
  analogWrite(B_PIN, 0);
}
```

Выше приведен фрагмент из кода, по которому вы можете проследить работу датчика влажности и температуры. Так, при определенном значении теплового индекса (HeatIndex) ночник будет гореть настроенными цветами. Чтобы понять, о чем речь, расскажу подробнее о тепловом индексе. Тепловой индекс — это индекс, который объединяет температуру воздуха и относительную влажность в затененных областях, то есть ощущение «жара» или «холода», которое ощущается; это связано не только с температурой воздуха, но и с другими условиями окружающей среды, такими как влажность и ветер. Глядя на код, вы можете заметить, что при значении этого индекса < 22 загорается синий цвет, > 22 — зеленый, > 26 — красный. Датчик влажности и температуры можно отключить — включить любой другой режим.

Системой управления нашего ночника являются 4 потенциометра: первый — для выбора одного из 4 режимов, 3 остальных — для выбора цвета. Потенциометр (рис 7.) действует по типу переменного резистора, однако выполняет функции делителя напряжения. Его резистивный компонент представляет собой два резистора, которые соединены последовательно. Положение скользящего контакта является определяющим в определении отношения величины сопротивления 1-го резистора ко 2-му.

В ночнике используем стационарный оборотный потенциометр. Его отличие заключается в том, что скользящий элемент может поворачиваться на один оборот, а точнее, около 270 градусов. На полный оборот поворот невозможен, так как на остальной части сектора поворота



ИНЖЕНЕРОВ

Дорогие друзья!

Если вы хотите

ускорить сборку ночника,

то можете заказать готовый

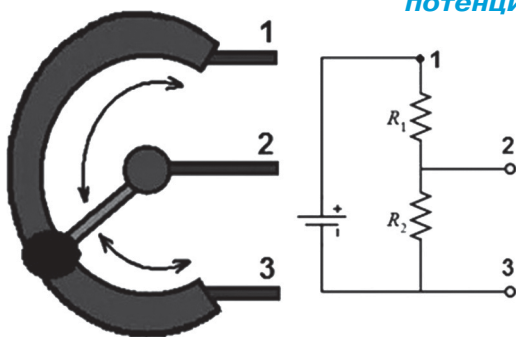
набор у компании «Эра Инженеров»

по телефонному звонку или

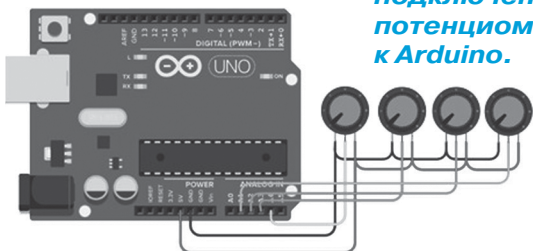
написать сообщением на WhatsApp:

**(495) 748-00-67**

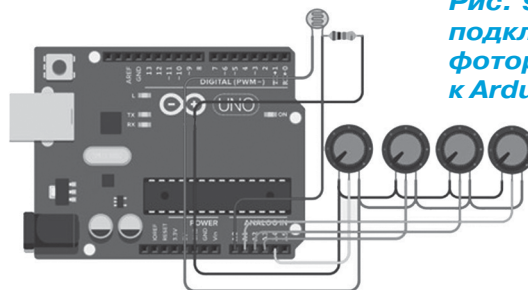
**Рис. 7. Устройство и схема работы потенциометра.**



**Рис. 8. Схема подключения потенциометров к Arduino.**



**Рис. 9. Схема подключения фоторезистора к Arduino.**



размещены клеммы контактов. Примеров использования такого потенциометра в быту является колонка для компьютера.

Схему подключения потенциометров к Arduino вы можете посмотреть на рис. 8.

Ночник проявляет себя как умный только благодаря свойствам фоторезистора. Фоторезистор представляет собой резистор, у которого меняется сопротивление в зависимости от действия света на светочувствительную поверхность. Сопротивление не зависит от величины напряжения, в отличие от обычного резистора.

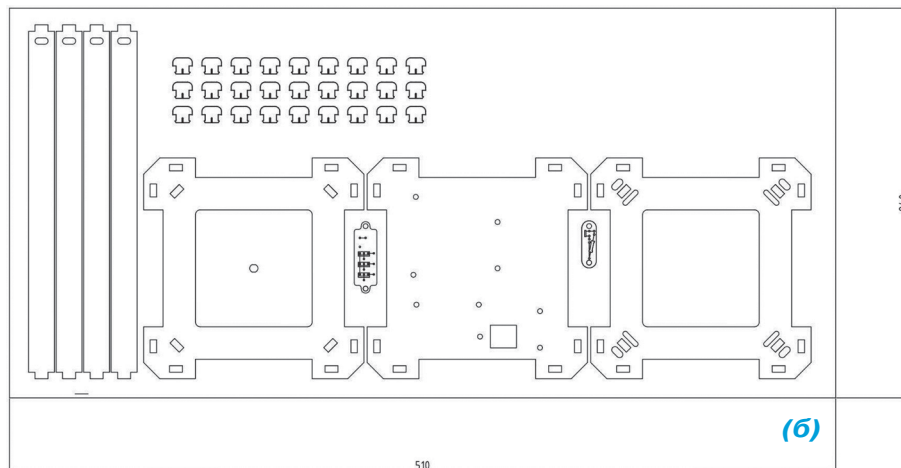
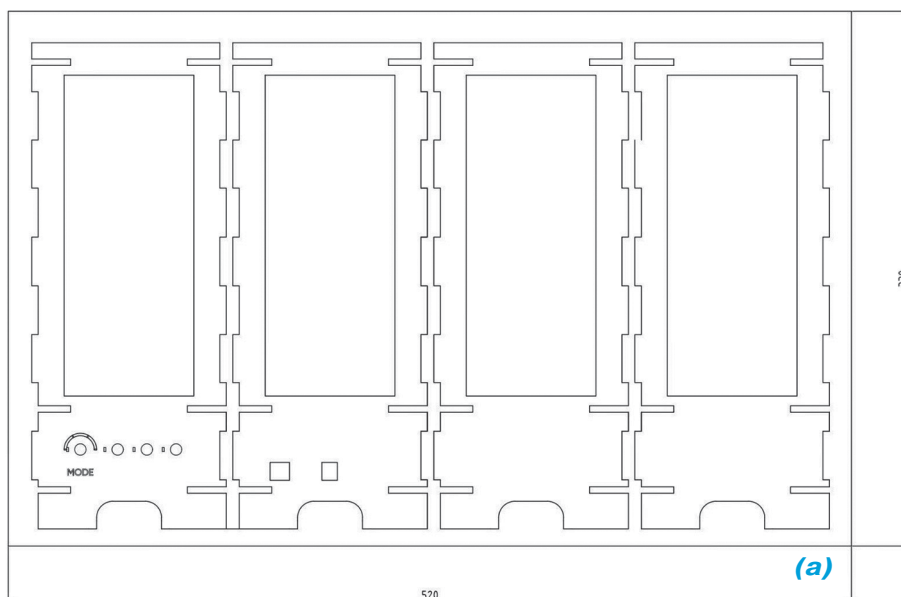
В основном фотосопротивления применяются для индикации или отсутствия света. В полной темноте сопротивление фоторезистора имеет большую величину, достигающую иногда до 1 мегаома. При воздействии на датчик (чувствительную часть фоторезистора) светового потока его сопротивление в значительной степени снижается и зависит от интенсивности освещенности. Величина сопротивления при этом может упасть до нескольких ом.

При падении луча света на фоторезистор его сопротивление снижается, становится значительным падение напряжения на переменном сопротивлении резистора, соответственно, ток перестает поступать в информационный канал и плата выключает свет. При наступлении темноты сопротивление фоторезистора повышается, напряжение на переменном сопротивлении снижается, в таком случае ночник начинает работать. Пояснение к схеме подключения фоторезистора к плате Arduino на рис. 9.

С электроникой мы закончили, далее разберем корпус нашего умного ночника.

На рисунке 10 представлены чертежи корпуса ночника. На них приведен размер рамки в миллиметрах для понимания масштаба.

**Рис. 10. (а) — боковые стенки, (б) — оставшиеся детали.**



# ИГРА С ТЕТРАКУБИКАМИ



**Д**ля игры вам потребуются четыре элемента, так называемые тетракубики, которые несложно изготовить из деревянных или пластиковых кубиков по эскизу, приведенному на рисунке 1.

Рекомендуемый размер кубиков 18x18x18 мм для домашней игротеки и 30x30x30 мм для игротеки школьной.

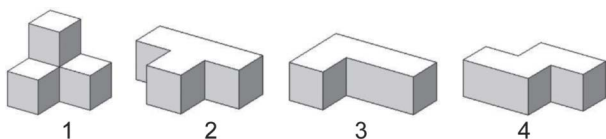


Рис. 1.

Игра позволяет ставить и решать множество задач по сборке объемных фигур с заданными свойствами.

В частности, комбинируя игровые элементы парами, тройками или используя все четыре элемента, можно собирать большое число симметричных фигур. При этом общее количество различных симметричных фигур, которые можно собрать при перечисленных сочетаниях элементов, составляет несколько тысяч.

Примеры симметричных фигур при использовании различных сочетаний эле-

ментов (номера элементов приведены в скобках) показаны на рисунке 2.

**Задача.** Соберите самостоятельно симметричные фигуры для различных сочетаний игровых элементов.

Непростой является и следующая задача.

Используя все 4 игровых элемента, соберите одновременно две конгруэнтные (то есть одинаковые по форме и размерам) фигуры. Авторы этой головоломки (И. Новичкова и В. Краснухов) утверждают, что существует не менее 9 различных решений этой задачи. Но попробуйте найти хотя бы одно из них.

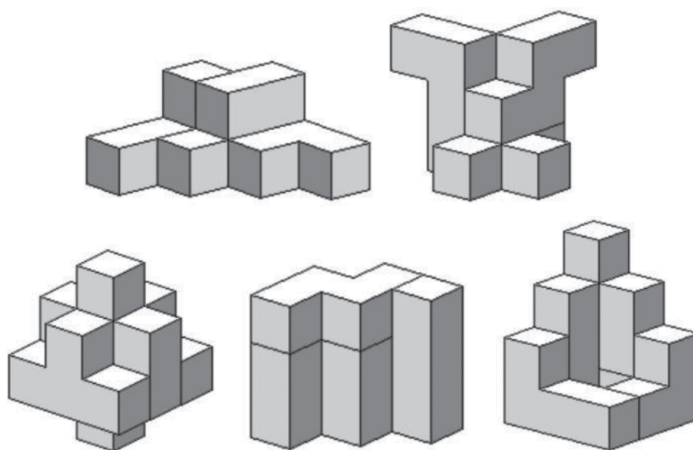
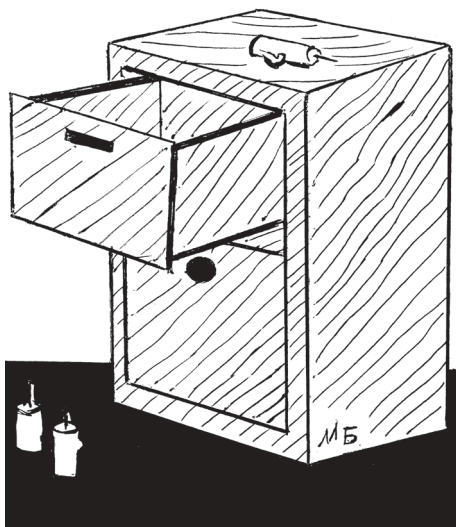


Рис. 2. Примеры решения (для элементов № 2, 3, 4 и для № 1, 2, 3, 4).

## ЛЕВША СОВЕТУЕТ



## ПАРАФИН КАК СУПЕРСМАЗКА

Если у вас остались от новогодних и рождественских праздников огарки свечей, то не спешите их выбрасывать, советует наш читатель Игорь Забкин из Астрахани. Парафин можно использовать при смазке дверных петель, шарниров и других подвижных частей механизмов, замков-молний и даже выдвижных мебельных ящиков.

Что особенно важно — парафином, в отличие от обычных смазочных масел, вы ничего не испачкаете и не испачкаетесь сами.

## КРИПТОГРАММА

Напоминаем нашим читателям: криптограмма — это математический ребус, в котором зашифрован пример на выполнение одного из арифметических действий. При этом одинаковые цифры шифруются одной и той же буквой, а разным цифрам соответствуют различные буквы.

Криптограмму можно считать хорошей, если в результате шифрования получилась какая-то осмысленная фраза. Кроме того, криптограмма должна иметь единственную возможную расшифровку.

Итак, попробуйте расшифровать криптограмму «Февральская».

$$\text{СНЕГ} + \text{СНЕГ} + \text{СНЕГ} + \text{СНЕГ} + \text{ВЕТЕР} = \text{МЕТЕЛЬ}$$

*Желаем успехов!*

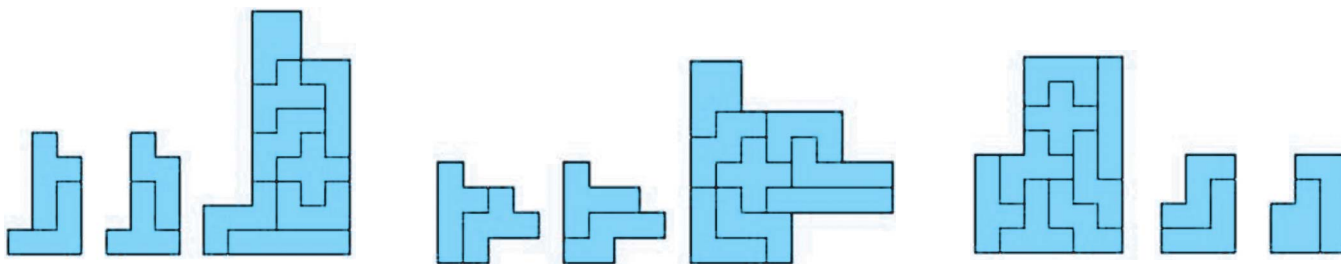
**В. КРАСНОУХОВ**

*ДЛЯ ТЕХ, КТО ТАК И НЕ РЕШИЛ ГОЛОВОЛОМКИ В РУБРИКЕ «ИГРОТЕКА»  
(СМ. «ЛЕВШУ» № 1 ЗА 2023 ГОД), ПУБЛИКУЕМ ОТВЕТЫ.*

### Решение головоломки «Пентамино»

Задача: собрать одновременно три фигуры, при этом две из них должны быть одинаковы между собой, а третья — подобна им.

Приводим три решения:



Ответ для криптограммы:

$$\text{БУКВА} + \text{БУКВА} + \text{БУКВА} + \text{БУКВА} = \text{СЛОВО}$$
$$18265 + 18265 + 18265 + 18265 = 73060$$

## ЛЕВША

Ежемесячное приложение  
к журналу «Юный техник»

Основано в январе 1972 года

ISSN 0869 — 0669

Индекс по каталогу  
«Почта России» — П3833

Для среднего и старшего  
школьного возраста

Учредители:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник», ОАО «Молодая гвардия»

Подписано в печать с готового оригинала-макета 30.01.2023. Формат 60x90 1/8.  
Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2+вкл. Учетно-изд. л. 3,0.  
Периодичность — 12 номеров в год, тираж 9 480 экз. Заказ №

Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати»  
142100, Московская область, г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.

Адрес редакции: 127015, Москва, Новодмитровская, 5а. Тел.: (495) 685-44-80.  
Электронная почта: yut.magazine@gmail.com

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам  
печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ № 77-1243

Декларация о соответствии действительна до 04.02.2026

Главный редактор  
А.А. ФИН

Ответственный редактор  
Г.П. БУРЬЯНОВА

Художественный редактор  
Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ

Компьютерная верстка  
В.В. КОРОТКИЙ

Корректор  
Н.П. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА

## В ближайших номерах «Левши»:

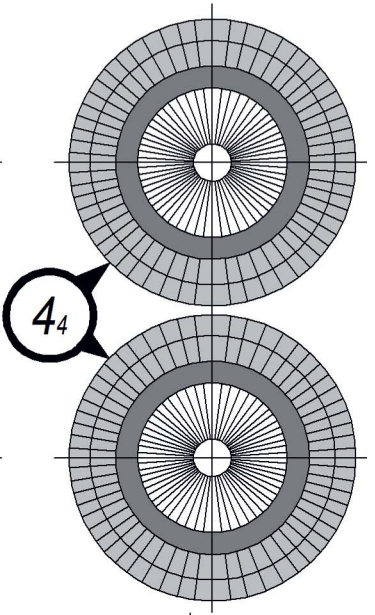
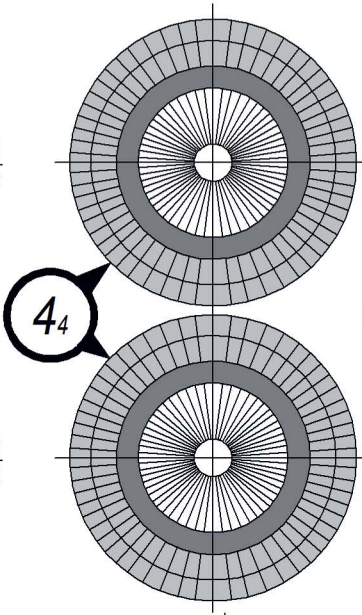
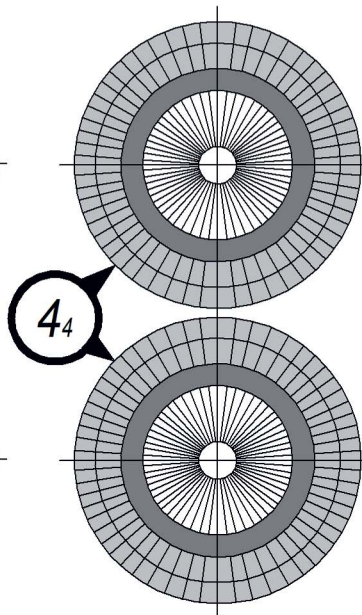
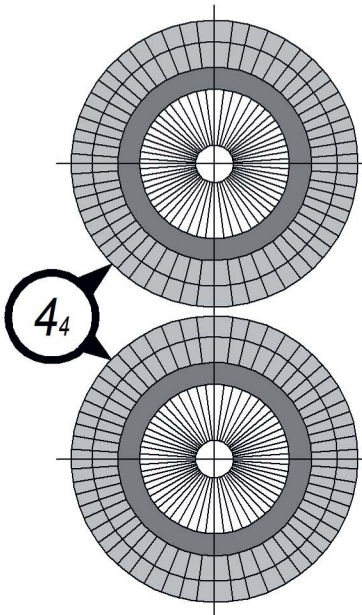
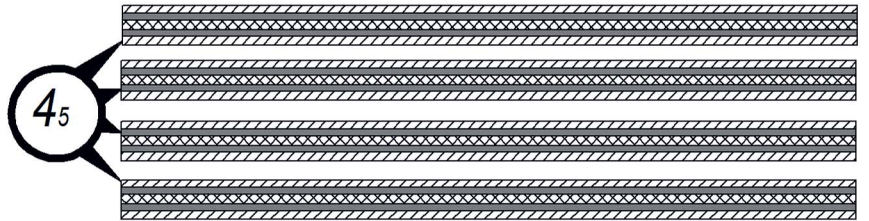
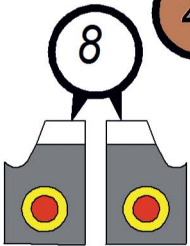
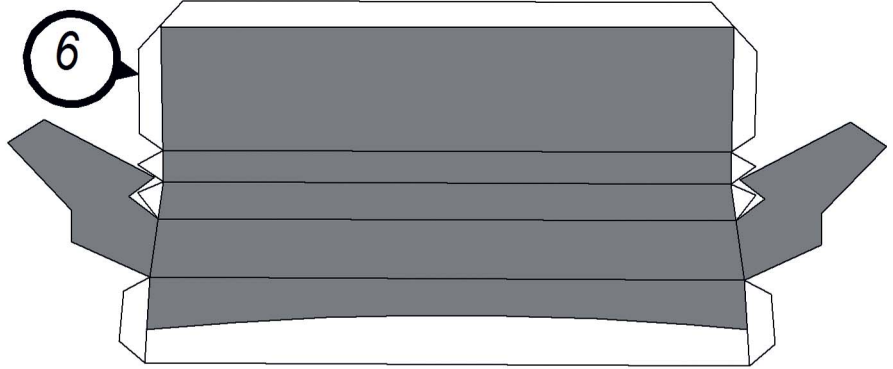
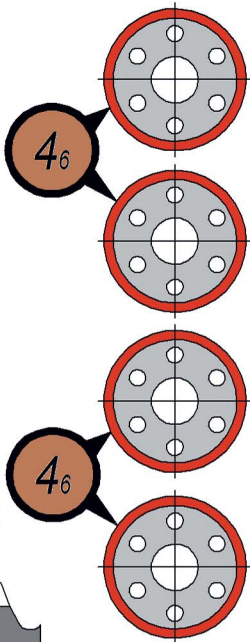
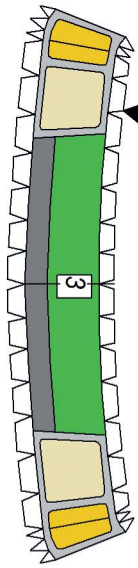
В рубрике «Музей на столе» любители моделей из бумаги узнают историю и найдут описание и чертежи самолета-разведчика Су-12, построенного в единственном экземпляре сразу после Великой Отечественной войны.

Те, кто предпочитает модели действующие, смогут в преддверии теплых времен начать постройку самоходного плота.

Ценителям нового «Левша» предложит очередную фигуру, состоящую из кубов и призм.

В рубрике «Кибертерритория» продолжится публикация описания умного ночника, реагирующего на температуру и влажность.

В «Игротеке», как всегда, будут опубликованы новые головоломки Владимира Красноухова, а домашние мастера смогут пополнить свой арсенал новыми советами «Левши».



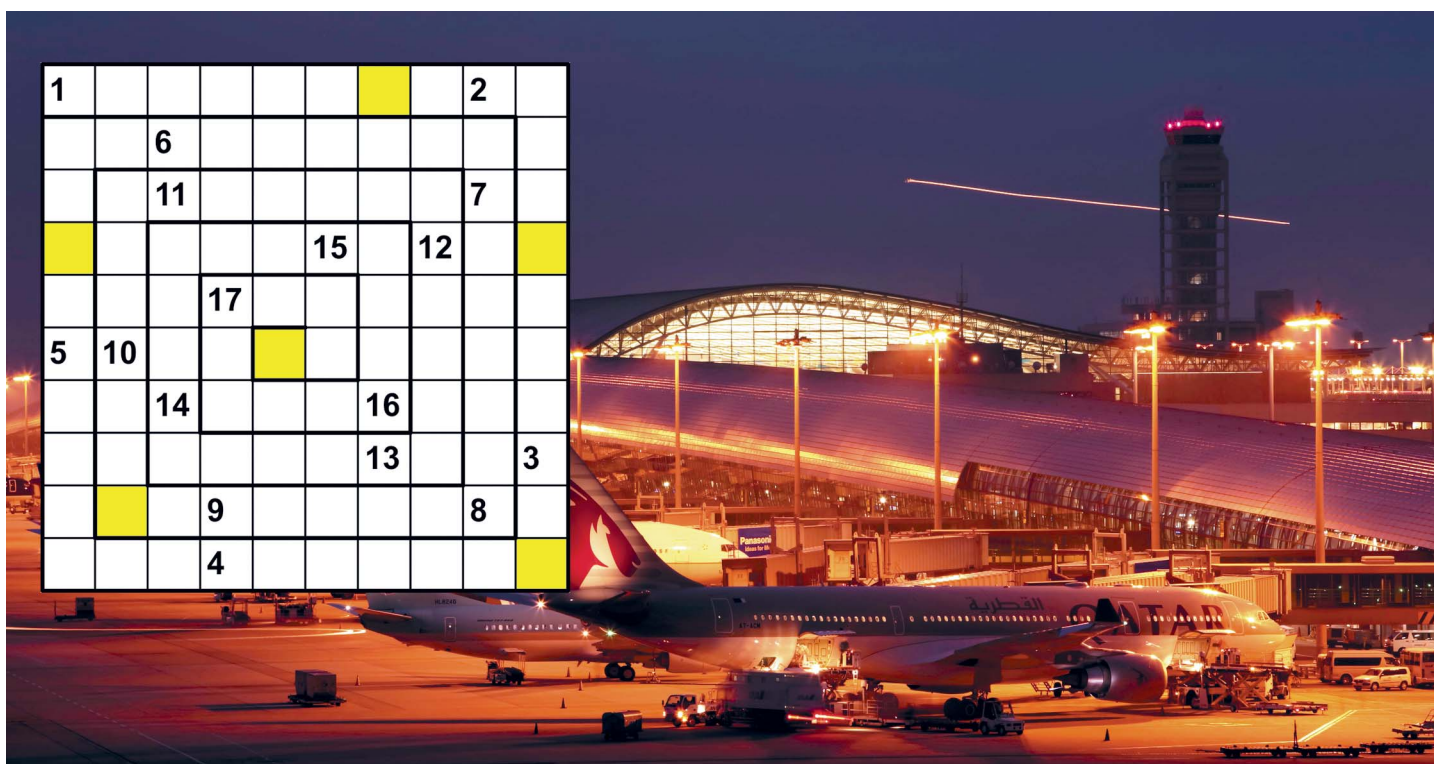
# ЛЕВША

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Продолжаем публикацию серии кроссвордов-головоломок первого полугодия 2023 года.

Из букв в клетках, выделенных цветом, соберите слово. Собрав каждое такое слово в кроссвордах полугодия, впишите их по горизонтали в сетку, которую найдете в № 6 за 2023 год. Если все сделаете правильно, то по диагонали получите контрольное слово.

Ответ присылайте в редакцию до 10 июля 2023 года.



1. Гениальный российский ученый-химик. 2. Прибор для измерения напряжения в электрических цепях. 3. Сигнальный пистолет. 4. Воздушный вокзал. 5. Совокупность средств труда, орудий производства. 6. Ученый, философ, врач, музыкант (арабское имя Ибн Сина). 7. Узел машины, механизма. 8. Четырехколесная повозка. 9. Направление на местности, взятое по компасу. 10. Слесарный инструмент для зажима. 11. Драгоценный камень зеленого цвета. 12. Плотничный инструмент. 13. Лицо командного и начальствующего состава армии и флота. 14. Инструмент для обработки деревянных поверхностей. 15. Род молотка, применяется при земляных и горных работах. 16. Союз между государствами. 17. Прибор для газирования воды в домашних условиях.

П	Р	И	Б	О	Р
К	О	М	П	А	С
Л	О	Б	З	И	К
Ж	Е	Л	Е	З	О
Г	В	О	З	Д	Ь
Р	Е	З	Ь	Б	А

Правильные  
ответы  
на кроссворды  
второго полугодия  
2022 г.

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

Подписные индексы:

по каталогу агентства «Почта России»:

«Левша» — П3833; «А почему?» — П3834; «Юный техник» — П3830.

по каталогу «Пресса России»:

«Левша» — 43135; «А почему?» — 43134; «Юный техник» — 43133.

Онлайн-подписка на «Юный техник», «Левшу» и «А почему?» — по адресу:

<https://podpiska.pochta.ru/press/>

