





## I. МАЛЕНЬКАЯ ПАЛАТА МЕР

### Метрические меры из спичек

Держа в руке коробок спичек, вы, конечно, не подозреваете, что владеете чем-то вроде маленькой переносной палаты мер. Дело в том, что обыкновенная спичка может иной раз, когда ничего лучшего под рукой не имеется, заменить меру длины. Спички изготавливаются почти всегда одинаковой длины — чаще всего в 5 сантиметров. Поэтому вы и можете пользоваться спичкой при нужде, как мерой длины. Отметим длину одной спички — и получили 5 сантиметров; положили в одну прямую линию две спички — и у вас около 10 сантиметров, т. е. так называемый дециметр. Десять спичек, вытянутых в прямую линию, составляют приблизительно 50 сантиметров, т. е. полметра. Наконец, 20 спичек, если вы терпеливо выложите их конец к концу по прямой линии, дадут вам, примерно, длину одного метра.

Конечно, длины получаются при этом не вполне точно, а только приблизительно. Но разве могли бы вы без мерки хотя бы и приблизительно наметить длину метра? Попробуйте сделать это прямо на глаз — увидите, как грубо вы

ошибетесь. Спички помогают избегать таких грубых ошибок, и в этом несомненная польза нашей маленькой палаты мер.

Сейчас мы говорили о метре, дециметре и сантиметрах. Но в метрической системе есть мера еще меньше сантиметра. Это десятая часть сантиметра — миллиметр. Если вам не приходилось еще иметь дело с миллиметрами при работе за станком или чертежной доской, то вы, я уверен, не в состоянии будете даже приблизительно указать на память величину этой меры. Имея же под рукой спичку, вы справитесь с этим вполне удовлетворительно. Вам не придется делить длину спички на 50 равных частей, как, быть может, подумает иной читатель, зная, что в 5 сантиметрах заключается 50 миллиметров. Нет, вам достаточно будет помнить, что *толщина* спички — 2 миллиметра. Если я спрошу вас теперь, сколько миллиметров имеет в толщину карандаш, то, не имея под руками мерки, вы уже не станете гадать на глаз, а сравните толщину карандаша с толщиной спички, таким путем вы легко установите, что толщина карандаша — около 7 миллиметров (потому что она больше толщины спички, примерно в  $3\frac{1}{2}$  раза).

Итак, запомним же твердо обычные размеры спички:

<b>СПИЧКА:</b> длина — 5 сантиметров, толщина — 2 миллиметра
---

### Прежние русские меры из спичек

Предположите, что к вам попала в руки старая книга, в которой все размеры указаны не в метрической системе, а в прежних русских мерах. Вы пожелаете узнать хотя бы при-

близительно длину аршина, чтобы отчетливо представить себе то, о чем говорится в книге (например, размеры самодельной лодки, лыж или чего-нибудь в этом роде). Раздобыть же аршин и теперь уже нелегко, а через несколько лет его вовсе нельзя будет отыскать ни в продаже, ни в обиходе. Как же вам быть?

Выручит вас все та же маленькая палата мер, которая кроется в спичечном коробке. Существует очень интересное и довольно точное соотношение между метром и аршином\*: если по сторонам прямого угла отмерить по полметра, то прямая линия, соединяющая свободные концы отмеренных линий, равна аршину (рис. 1). Мы можем воспользоваться этим соотношением: выложим в прямой ряд 10 спичек, затем от конца его, под прямым углом к первому ряду выведем другой такой же (см. рис. 2) и измерим расстояние между свободными концами рядов: это и будет, примерно, аршин.

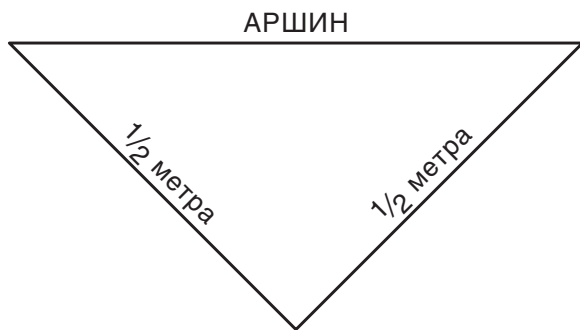


Рис. 1. Соотношение между метром и аршином

Если нам нужен не целый аршин, а пол-аршина, то составим ряды не из 10 спичек, а только из 5 спичек каждый.

---

\* Подробнее об этом — см. мою книжку «Метрическая система. Справочник для всех».

Если выложить в одну прямую линию 10 спичек, и под углом к ней другой такой же ряд спичек, то прямая, соединяющая свободные концы обоих рядов, будет приблизительно равна одному аршину.

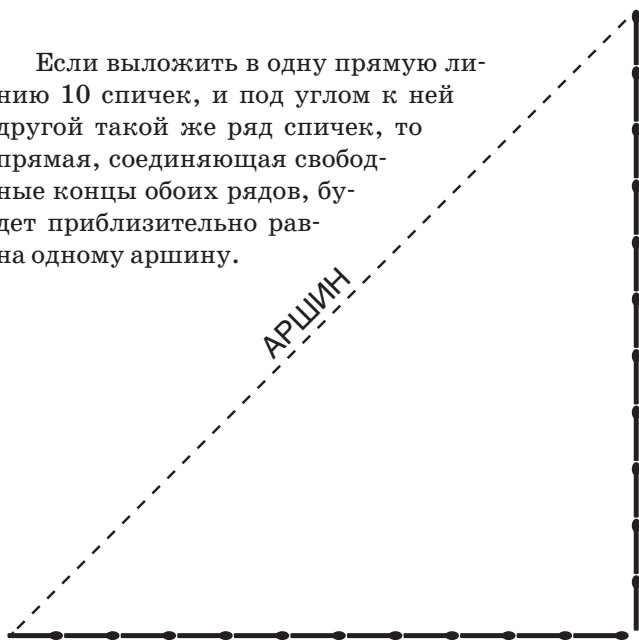


Рис. 2. Как с помощью 20 спичек получить приблизительно длину аршина

Далее: если вам понадобится узнать примерную длину прежнего русского *фута* — который в точности равен современному английскому футу — то вы найдете ее, выложив в ряд 6 спичек, потому что фут равен, примерно, 30 сантиметрам ( $5 \times 6 = 30$ ).

Наконец, дюйм — прежний русский или современный английский — легко получить довольно точно, если спичку поделить ровно пополам: дюйм почти равен  $2\frac{1}{2}$  сантиметрам\*.

\* Если бы вы пожелали пополнить свою маленькую «палату мер» также и единицами *веса*, то, за неимением гирь, могли бы обойтись *монетами*. Особенно удобны для этого полтинники: они весят ровно по 10 граммов — это их обязательный узаконенный вес. Но, конечно, это будет уже довольно дорогое оборудование нашей спичечной палаты мер, гораздо более дорогое, чем сама «палата».

## Как развить глазомер?

Хорошо, конечно, изодрить свой глазомер настолько, чтобы оценивать размеры предметов прямо на глаз, даже и без помощи спичек. Но, чтобы достигнуть такого искусства, нужно некоторое время упражняться. И всего удобнее вести подобные упражнения на спичках, в форме, например, следующей «игры в глазомер».

Играют вдвоем или втроем. Один из играющих отмечает на столе некоторое расстояние, и все трое должны определить на глаз, сколько спичек поместится в этой длине. Затем выкладыванием спичек проверяют, кто угадал лучше, т. е. чья оценка ближе к истине: этот игрок и получает одно очко. После 25 промеров подсчитывают, у кого больше очков, т. е. кто победитель в состязании на точность глазомера.

Научившись, благодаря этой игре, хорошо оценивать небольшие расстояния в спичках, вы тем самым приобретете навык измерять их по глазомеру в сантиметрах, зная, что длина спички — 5 сантиметров.





## II. СПИЧЕЧНЫЕ ЗАДАЧИ

Коробок спичек — не только крошечная палата мер, но и своего рода ящик с сюрпризами, заключающий в себе обширный выбор забавных, а подчас и довольно замысловатых задач и головоломок. Вот один из многочисленных образчиков подобных задач; для начала избираем очень легкую задачку.

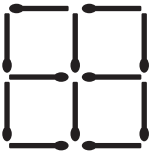


Рис. 3

### Из четырех квадратов три

#### Задача 1

Перед вами (рис. 3) фигура, составленная из 12 спичек и содержащая 4 равных квадрата. Задача состоит в том, чтобы, переложив 4 спички этой фигуры, получить новую фигуру, состоящую всего из 3 равных квадратов. В новую фигуру должны, значит, входить те же 12 спичек, но иначе расположенные. Переместить нужно непременно 4 спички — не больше и не меньше.

#### Решение

Решение ясно из прилагаемого рис. 4, на котором пунктирными линиями обозначено первоначальное положение спичек.

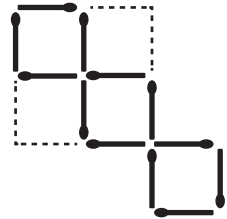


Рис. 4

## Квадрат из спичек

### Задача 2

Эта задача замысловатее предыдущей. Возьмите 4 спички и расположите их таким образом, чтобы они образовали 4 прямых угла. Я нарочно не указываю здесь этого первоначального расположения спичек — в его отыскании и заключается суть головоломки. Когда это сделано, переложите одну спичку так, чтобы при новом расположении спички ограничивали квадрат.

### Решение

Задачу эту можно решать разнообразными способами, и в этом ее особая занимательность. Можно, например, за первоначальное положение взять то, которое указано на рис. 5 (налево): в этой фигуре четыре прямых угла, обозначенных цифрами 1, 2, 3, 4. Переложить надо, конечно, среднюю спичку этой фигуры, замкнув квадрат.

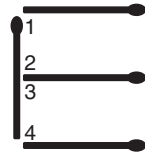


Рис. 5

Другие примеры начального расположения спичек указаны на рис. 6, 7 и 8. Какую спичку и как надо переложить — ясно из рисунков.

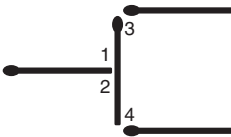


Рис. 6

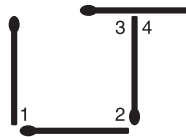


Рис. 7

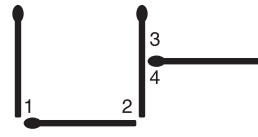


Рис. 8

Вероятно, читателям удастся отыскать еще и другие способы решения этой задачи, но едва ли посчастливится им напасть на то совершенно неожиданное решение, которое изображено на рис. 9 и 10. Первоначальное расположение спичек берется такое, как на рис. 9. Для получе-



ния же квадрата верхняя спичка чуть отодвигается вверх (рис. 10): получается крошечный квадратик, «ограниченный 4 спичками».

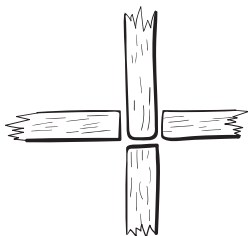


Рис. 9

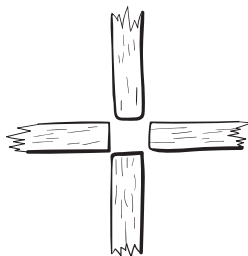


Рис. 10

Это оригинальное решение вполне правильно и удовлетворяет условиям задачи: ведь не требовалось, чтобы квадрат получился непременно большой!

### Еще спичечные задачи

Рассмотренные сейчас две задачи дают представление о характере тех головоломок, которые можно извлечь из спичечного коробка. Число задачек этого рода так велико, что лет двадцать тому назад один немецкий автор (Тромгольд) собрал в отдельную книгу свыше 200 самых разнообразных спичечных головоломок. В свое время книжечка эта имелась и в русском переводе (Тромгольд С. Игры со спичками. — Одесса, 1907). Так как в наше время ее уже, к сожалению, нет в продаже, то позволяю себе привести здесь из нее десятка два задач, по образцу которых читатель, без сомнения, сможет уже и сам составить длинный ряд других. Многие из них легки, но попадаются и очень замысловатые. Чтобы не лишать читателя удовольствия доискаться решения самостоятельно, победоносно выйдя из хитро расставленных для него затруднений, от-

веты напечатаны не сразу после задач, а собраны вместе в конце всей главки\*.

Начнем с более легких.

*Задача 3*

а) Переложить 2 спички так, чтобы получилось 7 равных квадратов.

б) Из полученной фигуры вынуть две спички так, чтобы осталось 5 квадратов.

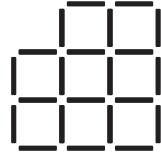


Рис. 11

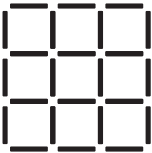


Рис. 12

*Задача 4*

Вынуть 8 спичек так, чтобы из оставшихся образовалось 4 равных квадрата (есть 2 решения).

*Задача 5*

Вынуть 4 спички так, чтобы образовалось 5 равных или 5 неравных квадратов.



Рис. 13

*Задача 6*

Вынуть (рис. 12) 6 спичек так, чтобы из оставшихся образовалось 3 квадрата.

*Задача 7*



Рис. 14

Переложить 5 спичек так, чтобы получилось 2 квадрата.

*Задача 8*

Отобрать 10 спичек так, чтобы осталось 4 равных квадрата (есть 5 решений).

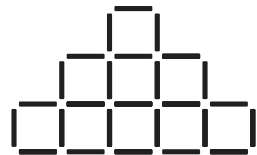


Рис. 15

\* Из той же книжечки Тромгольда мною заимствованы, в измененном виде, и кое-какие другие спичечные развлечения.

### *Задача 9*

Из 12 спичек составить 3 равных четырехугольника и 2 равных треугольника.

### *Задача 10*

Отобрать (рис. 13) 6 спичек, так, чтобы осталось 4 равных квадрата.

### *Задача 11*

Отобрать (рис. 13) 7 спичек так, чтобы осталось 4 равных квадрата.

### *Задача 12*

Из 9 целых спичек составить 5 квадратов.

---

Рассмотрим теперь ряд задач потруднее.

### *Задача 13*

Из 18 спичек составить 1 треугольник и 6 четырехугольников двух размеров, по три каждого размера.

### *Задача 14*



Рис. 16

Из 10 спичек составлены 3 равных четырехугольника. Одна спичка удаляется, а из остальных 9 спичек требуется составить 3 новых равных четырехугольника.

### *Задача 15*

Из 12 спичек составить двенадцатиугольник с прямыми углами.

### Задача 16

Вынуть 5 спичек так, чтобы осталось 5 треугольников (есть 2 решения).

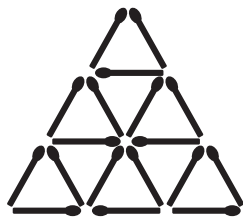


Рис. 17

### Задача 17

Составить из 18 спичек 6 равных четырехугольников и один треугольник, в два раза меньший по площади.

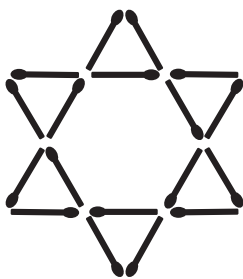


Рис. 18

### Задача 18

Переложить 6 спичек так, чтобы получилось 6 равных, симметрично расположенных четырехугольников.

### Задача 19

Как образовать 10 спичками 2 правильных пятиугольника и 5 равных треугольников?

---

Самая замысловатая из задач этого рода, пожалуй, следующая — в своем роде знаменитая — спичечная головоломка:

### Задача 20

Из 6 спичек составить 4 одинаковых треугольника, стороны которых равны одной спичке.

**Решения задач 3–20**

Зад. 3

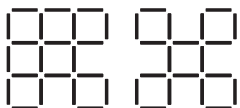


Рис. 19

Зад. 4

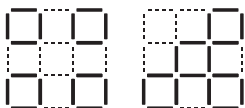


Рис. 20

Зад. 5  
(одно из решений)



Рис. 21

Зад. 6



Рис. 22

Зад. 7



Рис. 23

Зад. 8

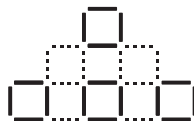


Рис. 24

Зад. 9



Рис. 25

Зад. 10



Рис. 26

Зад. 11



Рис. 27

Зад. 12



Рис. 28

Зад. 13

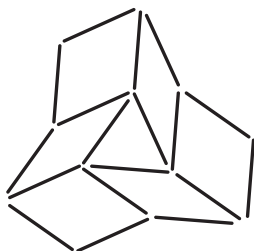


Рис. 29

Зад. 14

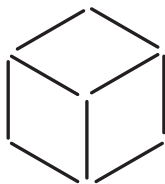


Рис. 30

Зад. 15



Рис. 31

Зад. 16

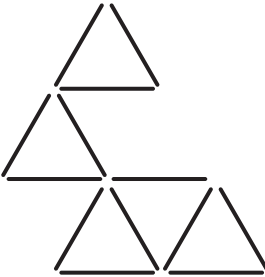


Рис. 32

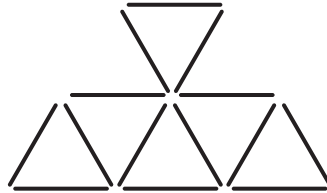


Рис. 33

Зад. 17

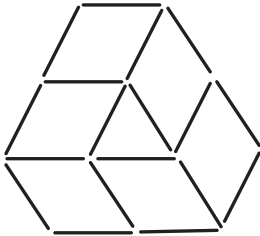


Рис. 34

Зад. 18

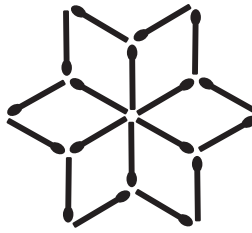


Рис. 35

Зад. 19



Рис. 36

Зад. 20

Надо составить *пирамиду* с треугольным основанием и треугольными же боковыми гранями (рис. 37).

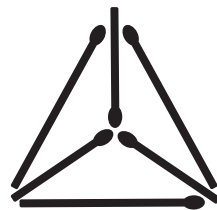


Рис. 37



### III. СПИЧЕЧНЫЕ ИГРЫ

#### Ряд из трех спичек

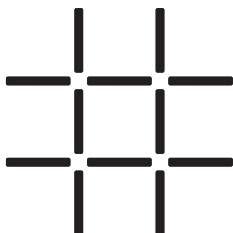


Рис. 38

Эта игра представляет собою не что иное, как приспособление к спичкам общеизвестной игры в «нули и крестики». В игре участвуют двое. Выкладывают из спичек фигуру, изображенную на рис. 38. Затем играющие кладут по очереди в одну из 9 клеток этой фигуры по спичке. Один кладет спички головками вверх, другой — головками вниз. Выигравшим считается тот, кто первый закончит прямой или косой (диагональный) ряд из трех *своих* спичек.

#### Переправа

##### Задача 21

С помощью спичек очень удобно разбирать старинные задачи-игры с переправами. Вот один из примеров.

Отец, мать и двое детей подошли к реке. С помощью спичек мы изобразим это так: отец — целая спичка головкой