

## МАТЕМАТИКА НА СПИЧКАХ И НЕ ТОЛЬКО

Кушнерева Д.И.

*с. Целинное, МБОУ «Целинная СОШ» Ключевского района Алтайского края, 6 класс**Научный руководитель: Карпучева И.В., учитель математики, с. Целинное, МБОУ «Целинная СОШ» Ключевского района Алтайского края***Актуальность выбора темы**

Математика – интереснейший школьный предмет, по которому проходит много различных конкурсов. И во всех конкурсных работах есть задания со спичками. Задания такого типа очень интересны, поэтому захотелось более углубленно изучить историю возникновения спичек и узнать какие существуют математические задания, которые решаются именно с использованием спичек. Их разнообразие очень удивило.

Задачи и головоломки со спичками – это игры для ума. Чем больше вы играете, тем больше идей у вас появляется, а количество – ключ к творчеству.

Чтобы решать такие задачи, надо отказать от привычного взгляда на вещи, попробовать расширить этот круг, для того, чтобы в голове появилось множество идей.

Задачи и развлечения со спичками развивают сообразительность, находчивость, умение рассуждать логически.

**Степень изученности темы.** Проблема привития интереса к математике давно волнует и ученых – математиков, и школьных учителей. Поэтому существует немало литературы, в которой в занимательной форме рассказывалось бы о различных головоломках и нестандартных задачах. Данное направление, к примеру, прослеживается в книге Н. Тарадайко «Увлекательные задачи, головоломки с монетами и спичками» [18]. Кордемский Б., Нагибин Ф., Кабаченко С. так же уделили немало страниц своих книг для развития математической смекалки.

Но при этом, в литературе нет классификации типов задач со спичками, не встречается ответ на вопрос о существовании четкой системы, алгоритма решения подобных задач.

**Цель работы:** Выяснить, какие существуют типы задач со спичками, и существует ли четкая система решения задач и головоломок со спичками.

**Задачи:**

1) изучить историю появления спичек и происхождения этого понятия;

2) изучить материалы различных источников, содержащих задачи со спичками;

3) исследовать разнообразие данного вида задач;

4) составить классификацию задач со спичками;

5) выработать рекомендации к их решению;

6) применить результаты исследований на практике.

В процессе работы были использованы следующие **методы** научного исследования:

1) описательный метод

2) метод анализа

3) метод синтеза

4) экспериментальный метод

**Гипотеза работы:** Четкой системы решения задач и головоломок со спичками не существует.

Работа над данной темой велась в течение двух лет. В 2014 году основной целью стало исследование теоретической части, в 2015 году – практической. Некоторые выводы теоретической части работы были представлены на конференции в 2014 году.

При написании работы были использованы книги Кордемского Б.А [8]., Нагибина Ф.Ф. [13], Кабаченко С. [10]., материалы, опубликованные в сети Интернет.

**Новизна работы** состоит в том, что составлена классификация задач со спичками и выработаны рекомендации по их решению. Созданы авторские варианты задач со спичками.

Данная работа состоит из введения, в котором раскрыта актуальность темы, определены цель и задачи, показаны методы исследования; двух глав, раскрывающих содержание исследовательской работы и практической направленности; заключения, в котором даны выводы по теме.

**Теоретическая часть**

Спички во все времена были предметом первой необходимости. Вода, хлеб, соль, мыло, керосин, дрова – и непременно спички!

Но если их не зажигать, а ещё лучше просто заменить тонкими палочками, то можно придумать много задач и развлечений [3].

Итогами проведенной в 2014 году исследовательской работы, в ходе которой была изучена история появления спичек, происхождение этого понятия и материалы

различных источников, содержащих задачи со спичками, стали **следующие выводы:**

1. Все головоломки со спичками можно разделить на следующие группы:

Геометрия и спички:

- Задачи с треугольниками
- Задачи с квадратами

Спичечная арифметика:

- Арифметические задачи

Шутки со спичками:

- Задачи на сообразительность
- Задачи-шутки
- Задачи о животных

Развлечения со спичками:

- Поделки из спичек
- Головоломки из спичек

2. Для решения задач со спичками нет конкретных правил, формул, определений. Методом манипуляций, проб и ошибок мы приходим к верному решению. Вариантов решений может быть несколько. К одной картинке можно придумать свои вопросы. Всё зависит от работы вашей мысли.

### Практическая часть

Поиску таких правил и посвящена практическая часть данной работы.

В рамках «Недели занимательной математики» в нашей школе прошли конкурсы:

- на составление задач и головоломок на спичках;

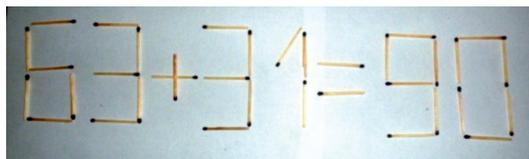
- изготовление поделок из спичек.

#### Задачи и головоломки на спичках

Задачи и головоломки со спичками уже давно используются в качестве задач для развития логики и творческого мышления. Популярность подобных заданий обусловлена удобством использования и доступностью материала, из которого составляются занимательные геометрические и арифметические фигуры. Разгадывать такие головоломки можно дома, на работе, на улице или в дороге: достаточно найти ровную поверхность для выкладывания нужных схем из спичек.

Логические игры на перекладывание спичек бывают как простыми и сложными, поэтому они подходят как для детей младших классов (несмотря на то, что «спички детям не игрушка»), так и для взрослых. На этой странице собраны интересные задачи и головоломки со спичками, придуманные автором работы и учащимися школы, различного уровня сложности. Для удобства каждое задание содержит ответ.

**Задача № 1.** Необходимо переложить одну спичку так, чтобы равенство стало верным – рис. 1.



Ответ

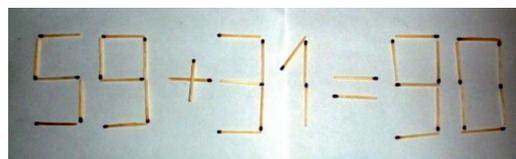
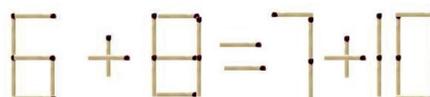


Рис. 1

**Задача № 2.** Переложите одну спичку так, чтобы получилось верное равенство – рис. 2.



Ответ:

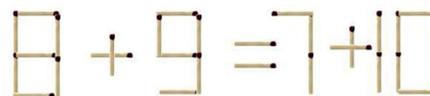


Рис. 2

**Задача № 3.** Уберите одну спичку, чтобы получилось верное равенство – рис. 3.



Ответ



Рис. 3

**Задача № 4.** Переложите одну спичку так, чтобы получилось верное равенство – рис. 4.

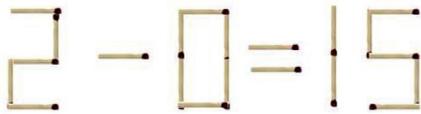


Ответ



Рис. 4

**Задача № 5.** Переложите три спички так, чтобы получилось верное равенство – рис. 5.



Ответ:

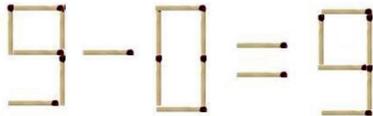


Рис. 5

**Задача № 6.** Переложите одну спичку так, чтобы получилось верное равенство, не меняя ответа – рис. 6.

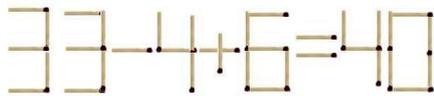


Ответ:



Рис. 6

**Задача № 7.** Переложите три спички так, чтобы получилось верное равенство, не меняя ответа – рис. 7.

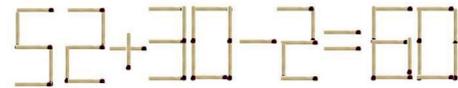


Ответ:



Рис. 7

**Задача № 8.** Переложите одну спичку так, чтобы получилось верное равенство, не меняя ответа – рис. 8.



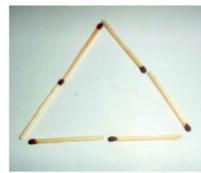
Ответ:



Рис. 8

### Головоломки

**Головоломка № 1.** Переложить две спички так, чтобы получилось два равных треугольника – рис. 9.



Ответ:

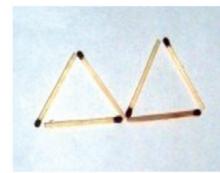


Рис. 9

**Головоломка № 2.** Убрать три спички так, чтобы получилось четыре треугольника – рис. 10.

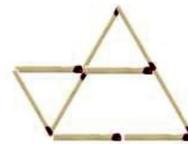


Ответ:



Рис. 10

**Головоломка № 3.** Переложить одну спичку так, чтобы получилось три треугольника – рис. 11.



Ответ:

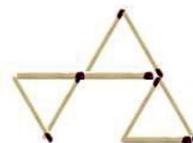
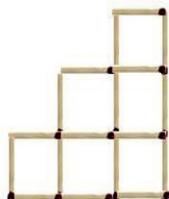


Рис. 11

**Головоломка № 4.** Убрать две спички так, чтобы из шести квадратов получилось четыре – рис. 12.



Ответ:

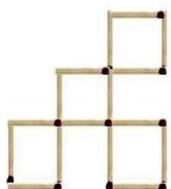


Рис. 12

### Поделки из спичек

Спички – это, пожалуй, самый доступный и простой поделочный материал. А между тем работа со спичками приносит огромное удовольствие. Создание поделок из спичек вполне можно считать видом искусства.

На каждую поделку уходит от пары дней до нескольких месяцев (а иногда и лет!), все зависит от того, что хочется сотворить. Но потраченное время с лихвой оправдывается изяществом и эксклюзивностью готовой поделки.

Существует две основные техники изготовления поделок из спичек: с использованием клея и без такового.

Создание поделок из спичек с использованием клея является более простым методом, освоить который вполне по силам людям самого разного возраста. Ведь спички – это материал, который отлично клеится, и мастерить из него легко и детям, и взрослым. Сгибаемая и склеиваемая спички, можно изготавливать самые разнообразные формы, фигурки животных и человечков, предметы мебели, домики...

Изготовление поделок из спичек без использования клея тоже весьма распространенное и увлекательное занятие, хотя техника работы со спичками без использования клея требует сноровки и опыта.

Казалось бы, что сложного в том, чтобы построить домик из спичек? Однако это довольно трудное дело, которое требует определенных навыков и немалого старания. И сделать хотя бы что-то с первого раза получается

не у всех. Этот метод предполагает большую осторожность и настойчивость в работе.

**Полезные советы:** Прежде чем приступить непосредственно к работе со спичками:

- подготовьте подходящее место, где ваши творения смогут некоторое время лежать и сохнуть;
- чтобы не запачкать стол, застелите его клеенкой;
- выберите удобное блюдечко, в которое можно наливать клей. Брать клей лучше всего заточенной спичкой или зубочисткой. Чаще всего используется клей ПВА;
- тщательно переберите спички: для работы годятся спички, имеющие хотя бы три ровные грани. Для лицевой стороны поделки отбираются самые ровные спички;
- чтобы выровнять шероховатости на гранях спичек и отшлифовать детали и готовую поделку, вам понадобятся наждачная бумага, напильники и надфили разных размеров;
- также для работы вам понадобится канцелярский резак, который удобен тем, что затупленный конец лезвия всегда можно отломить.

Домик. Работа учащейся 8 класса Пономаренко В. – рис. 13.



Рис. 13

Коллективная работа учащихся 11 класса – рис. 14.



Рис. 14

Коллективные работы учащихся 5 класса – рис. 15.

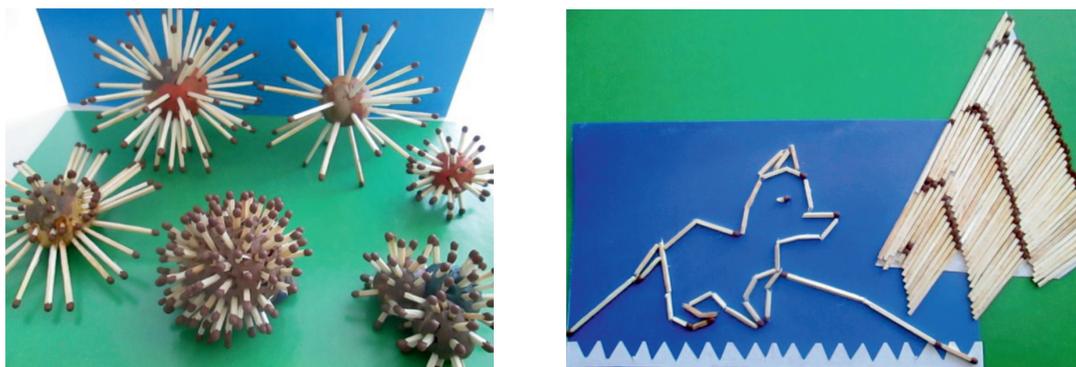


Рис. 15

Коллективные работы учащихся 6 класса – рис. 16–17.

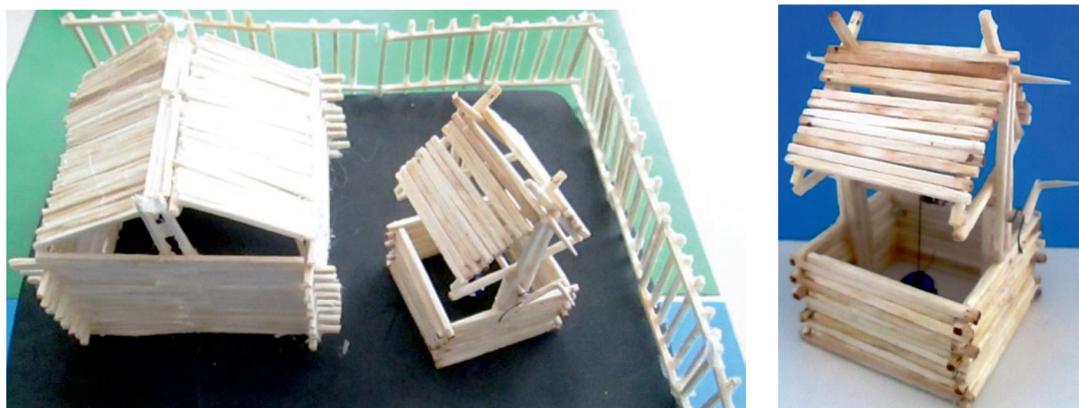


Рис. 16

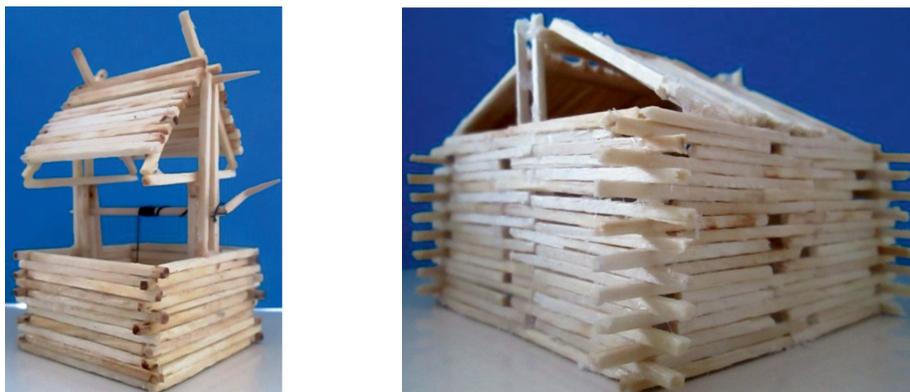


Рис. 17

Коллективные работы учащихся 9 класса – рис. 18.

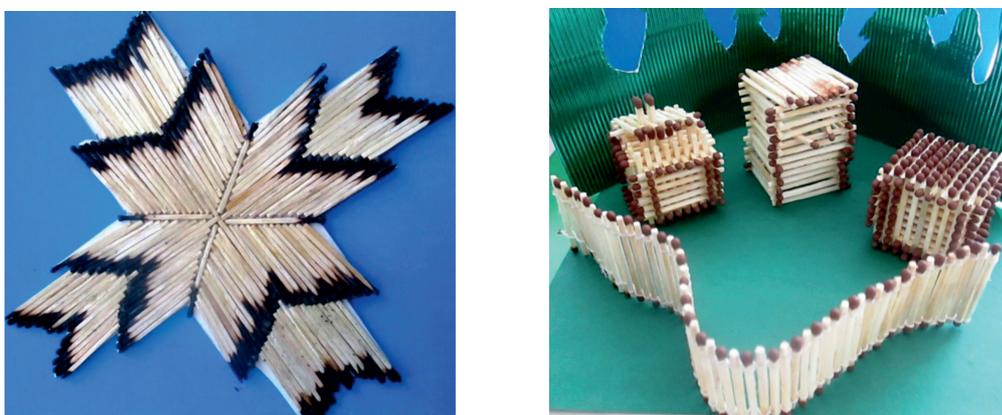


Рис. 18

Спички детям, конечно, не игрушка! Но это если их зажигать. А вот привлечь «очумелые ручки» и проявить фантазию с помощью коробки спичек и капельки клея – это занятие серьезное, особенно если при этом получают совершенно уникальные вещицы.

И хотя такие поделки требуют большого внимания, аккуратности и ювелирной точности (помните, поделки из спичек – работа не из легких), спички можно считать еще и народным аналогом дорогих конструкторов «LEGO».

#### Заключение

В результате проведенной исследовательской работы, изучив историю появления спичек, происхождения этого понятия и материалы различных источников, содержащих задачи со спичками, выявив ряд закономерностей и правил, по которым можно решать похожие головоломки, можно сделать следующие **выводы**:

1. Все головоломки со спичками можно разделить на следующие группы:

- Геометрия и спички.
- Спичечная арифметика.
- Шутки со спичками.
- Развлечения со спичками.

2. Для решения задач со спичками нет конкретных формул, определений, но есть ряд правил и закономерностей. Если четко разобраться в решении, возможно составлять и свои головоломки.

Правило любой головоломки, задачи или игры заключается в том, что вам необходимо переложить одну или несколько спичек таким образом, чтобы выполнилось поставленное условие. Однако зачастую прийти к верному решению бывает не так-то просто. Для этого следует проявить настойчивость, внимание и креативность. Можно выделить **несколько общих правил** для того, чтобы получались правильные ответы при прохождении спичечных головоломок:

1. Внимательно прочитайте задание. Выясните, нет ли в нем подвоха, двусмысленности формулировок. Поймите точно,

что от вас хотят. Иногда в условии задачи может содержаться подсказка.

2. Практически любая задача направлена на логику и смекалку, поэтому сразу приготовьтесь искать нестандартное решение, которое у вас может потребовать некоторое время. Обратите внимание, что спички могут накладываться друг на друга, перемещаться в любом направлении, а также переворачиваться, если обратного не дано в условии.

3. Смотрите на фигуры шире. Часто в условии задачи вас просят переместить спичку так, чтобы получилось определенное количество геометрических фигур (треугольников, квадратов). Обратите внимание, что несколько маленьких фигур могут составлять одну большую. Например, четыре квадрата, поставленные в 2 ряда, образуют 5 квадратов: 4 маленьких и один большой.

4. Постарайтесь решать задание, сохраняя спокойствие, не пытаясь во чтобы то ни стало найти ответ. Ищите ответ последовательно, вдумчиво, постепенно перебирая возможные варианты, стараясь не пропустить правильный ответ. Поспешность может привести к тому, что вы пропустите ответ, от которого находились всего в одном шаге.

Работа со спичками, при изготовлении поделок, развивает:

- 1) усидчивость и терпимость;
- 2) точность движений;
- 3) сообразительность;
- 4) внимательность к деталям;
- 5) стремление к достижению поставленных целей;
- 6) эстетический вкус и творческую активность.

**Практическая значимость работы:** задачи и головоломки со спичками можно использовать на уроках математики, во внеурочной деятельности, при проведении школьных мероприятий, организаций семейного досуга.

#### Список литературы

1. Большая советская энциклопедия – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://4itaem.com/>
2. Дом спички. Поделки из спичек и не только – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.domspichki.ru/>
3. Еще раз про спички. История возникновения – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://phillumenist.ru/about-phillumeny/9-spichki-istoriya-vozniknoveniya>.
4. Задачи на логику, головоломки, загадки, ребусы – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://logo-rai.ru/>
5. Занимательные науки. Занимательная математика (литература) – Заголовок с экрана – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.publiclibrary.ru/>
6. За спичками – Заголовок с экрана – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://cetki.com/2013/06/21/za-spichkami.html>.
7. Копытов Н.А. Задачи на развитие логики: Книга для детей, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС – 1999. – 240 с.
8. Кордемский Б.А. Математическая смекалка – М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы – 1955. – 576 с.
9. Клименченко Д.В. Задачи по математике для любознательных. Книга для учащихся 5-6 классов средней школы. – М.: Просвещение – 1992. – 192 с.
10. Кабаченко С. Поделки из спичек: – М.: Эксмо, 2009 – 64 с.
11. Логические задачи и головоломки – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.smekalka.pp.ru/match.html>.
12. Математика в книгах. Страницка Кордемского Б.А. – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://webmath.exponenta.ru/>
13. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка. Пособие для учащихся. – М.: Просвещение – 1984. – 160 с.
14. Око планеты – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://oko-planet.su/ekstrim/ekstrimsovvet/page,8,7277-vyzhivanie-na-prirode.html>.
15. Перельман Я.И. Живая математика: математические рассказы и головоломки / Я.И. Перельман. – М.: АСТ: Астрель – 2008. – 269 с.: ил. – (Занимательная наука).
16. Поделки из спичек – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.nadomu.com/podelki-iz-spichek/>
17. Спички. История изобретений – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.374.ru/index.php?x=2007-10-08-61>.
18. Тарадайко Н. Увлекательные задачи, головоломки с монетами и спичками. – Донецк: ООО ПКФ «БАО». – 2011. – 192 с.
19. Фото великих химиков-классиков – [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.chemport.ru/forum/viewtopic.php?p=293594>.