

УДК 518

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВОЛОМКИ

Романов Д.А., Черепова А.Е., Чурбакова И.О., гр. ХТ-181, 1 курс  
Чередниченко А. В., к.т.н. доцент  
Кузбасский государственный технический  
университет имени Т.Ф. Горбачёва  
г. Кемерово

Математическая головоломка — это задача с математическим уклоном, имеющая элементы игры, которая требует логических знаний и соображений для её решения. Часто имеет небольшой сюжет, описывающий задачу [1].

Математические головоломки появились ещё в древности. Они были найдены в древней Месопотамии (4 тыс. л. до н. э. – VI вв. до н. э.), древнем Египте (4 тыс. л. до н.э. – IV-VII вв. н.э.). Если в Месопотамии разрешались сложные алгебраические задачи, то в Египте они были весьма просты.

Самая первая найденная головоломка датируется 17 столетием до н.э. Она звучит следующим образом: «В 7-ми домах обитает по семь кошечек, которые ежедневно ловят по 7-мь мышей. Если бы грызуны остались живы, то они бы съели семь пшеничных колосков. Каждый росток дает 7 гекатов зерна. Так сколько же, в общем, здесь перечислено?». Эту головоломку обнаружили Шотландские египтологи.

Головоломки трудно классифицировать из-за большого разнообразия форм задач. Официальной классификации нет до сих пор, однако сделать это, основываясь на общих чертах некоторых задач, всё-таки можно.

Эта условная классификация приобретает следующий вид [2]:

- По категории: детские, юношеские, взрослые.
- По уровню сложности: очень сложные, сложные, простые, очень простые.
- По структуре: с использованием предметов, устные, текстовые.

В свою очередь последние могут делиться. Устные на шарады и загадки, задачи с использованием предметов делятся на типы предметов: спички, монетки, палочки, кубики и пр. Текстовые задачи – это sudoku, кроссворды, сканворды и т.д.

Существуют так же и механические головоломки: головоломку нужно собрать, разобрать, перестроить во что-то другое. Самой популярной в мире механической головоломкой на сегодняшний день является кубик Рубика.

Среди словесных загадок популярнее всего кроссворды. Люди решают их чаще всего в дальних поездках, но не редки случаи решения таких головоломок в свободное время. Однако наиболее интересными являются шарады. Сам принцип этих головоломок достаточно прост: нужно в одном длинном слове отыскать несколько коротких, при этом допускается

перемещать только слоги в слове. При этом получившиеся слова не обязательно будут схожи частями речи со словом-оригиналом.

Для головоломок с предметами чаще всего используются спички или палочки. Эти задачи больше предыдущих направлены на составление правильного математического равенства посредством перемещения данных предметов. Сложность таких головоломок заключается в количестве возможных комбинаций.

Альтернативой задач со спичками являются головоломки с монетами. В этих задачах используются схожие принципы, что и в головоломках со спичками, только переставлять местами нужно уже монеты, зачастую переворачивая их. Сложность задач зависит от условий и количества возможных перемещений. Приведём примеры одних из самых интересных головоломок.

Одной из самых древних механических игрушек-головоломок является меледа (Рис 1.). Она состоит из проволочной вилки, закреплённой свободными концами в рукоятку. На вилке имеются кольца, которые необходимо установить или отделить, в зависимости от состояния игрушки.



Рис 1. Меледа.

Древней, но, тем не менее, дожившей до наших дней головоломкой является Ханойская башня (Рис 2.) – выглядит точно так же, как детская игрушка, но состоит из нескольких стержней. Суть этой головоломки заключается в том, что при перемещении пирамиды с одного стержня на другой не должна меняться конструкция пирамиды, но существуют условия: переносить можно только по одному кольцу и нельзя класть большее кольцо поверх меньшего. Интерес этой задачи заключается в том, чтобы совершить минимальное количество ходов.

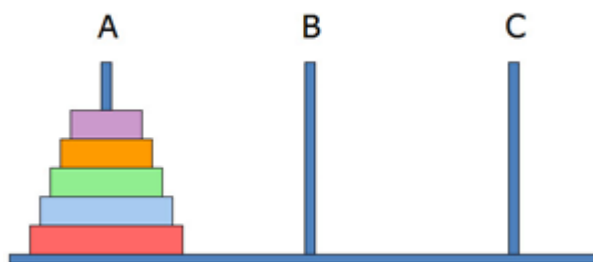


Рис 2. Ханойская башня.

Одной из наиболее популярных головоломок среди взрослых является sudoku – «магический квадрат», внутри которого расположены цифры. Сам квадрат разделён на небольшие области, которые называются поля. Большой квадрат имеет размеры 9x9 клеток, сам он может быть разделён различными способами, размер меньших полей и их формы являются усложняющим фактором. Целью этой головоломки является размещение всех цифр от 1 до 9 в каждом поле так, чтобы вертикально и горизонтально на одной линии не лежали одинаковые цифры. Иногда авторы оставляют ответы на обратной стороне головоломки

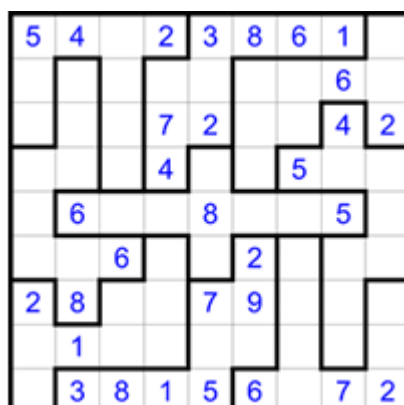


Рис 3. Судуку

Рассматривая все виды головоломок нельзя не начать рассуждать об их цели в жизни человека. Ведь для чего-то они созданы.

Головоломки для детей позволяют приобрести новые знания о мире, различные навыки, развить мелкую моторику рук, повысить сообразительность и логическое мышление. Головоломки позволяют развить в детях самостоятельность, рассудительность, что в будущем поможет им в принятии важных жизненных решений, так же тренируют силу воли и целеустремлённость.

Головоломки для взрослых тренируют память, повышают интеллект, релаксируют, отвлекают от рутинных занятий. Нередки случаи использования головоломок работодателями для проверки кандидатов при приёме на работу. Некоторые виды головоломок побуждают человека к

саморазвитию, расширению кругозора и систематизации имеющихся знаний. А так же формируют большинство личных качеств человека: исследовательское поведение, пространственное, абстрактное, дивергентное, креативное и инновационное мышления. Так же головоломки и логические задачи развивают «позитивное мышление» человека. Рассмотрим каждое из качеств подробнее.

**Исследовательское поведение.** Это поведение проявляется в изучении нестандартных задач, которые ставят головоломки. При объективно невозможном решении в привычном образе мышления ответ на поставленную задачу всё-таки существует, но он скрыт. В этом и проявляется исследовательское поведение человека, поскольку ответ на поставленную задачу является не стандартным, что вынуждает человека использовать все навыки и умения для преодоления границ мышления с целью поиска ответа на головоломку.

**Пространственное мышление.** Для решения большинства головоломок человеку приходится представлять ту или иную ситуацию, поставленную в задаче. Особенно это проявляется при решении топологических или пространственных головоломок, при разгадывании загадок, где вопросом является описание персонажа, предмета или явления. Так же пространственное мышление проявляется при проведении мысленных экспериментов.

- ✓ Два поезда, находящиеся на расстоянии 200 км, движутся навстречу друг другу со скоростью 50 км/ч каждый. Муха берёт старт с одного из поездов и летит по направлению к другому со скоростью 75 км/ч. Долетев до другого поезда, муха разворачивается и летит назад к первому. Так она летает туда и обратно, пока два поезда не столкнутся, и насекомое погибает. Какое расстояние успела пролететь муха? Есть два способа решить эту задачку, один – простой, другой – тяжёлый [3].

**Ответ:** Тяжёлый способ решения задачи: просчитать каждый отрезок пути. Гораздо проще решить задачу, если элементарно просчитать расстояние, которое сможет пролететь муха за 2 часа (именно через два часа поезда столкнутся) с постоянной скоростью 75км/ч. Она пролетит 150км.

**Абстрактное или абстрактно-логическое мышление.** Этот тип мышления развивается, когда человек решает перестановочные или механические головоломки. Сложность и одновременно интерес таких задач заключается в том, что для решения нужно продумать свои действия на несколько шагов вперёд, поскольку продумывание решения лишь на дальнейший шаг к итогу не приведет. Таким образом, основной задачей данных головоломок является анализ, стратегический подход и выработка приёмов для решения поставленной задачи. Наиболее популярный пример такой головоломки - кубик Рубика.

- ✓ Кирпич весит 1 килограмм плюс половину собственного веса.  
Сколько весит кирпич?

**Ответ:** Вам поможет обычное уравнение: 1 кирпич = 1кг +  $\frac{1}{2}$  кирпича, то есть  $x=1+x/2$ , откуда  $x-x/2=1$ , откуда  $2x-x=2$ , откуда  $x=2$ , то есть кирпич весит 2кг.

Дивергентное и креативное мышление. Ошибочно предполагать, что значительную часть головоломок необходимо решать с прямым применением математики. Напротив, среди таких задач популярны логические и технические тематики, а решение часто требует различных подходов и, как следствие, выхода за рамки стандартных рассуждений.

Головоломки удовлетворяют человека, это происходит за счет преодоления поставленной задачи. Сталкиваясь с нестандартными ситуациями, человеческий мозг ищет альтернативные варианты, однако далеко не все они находят своё применение в решении головоломки. Некоторые нетипичные мысли можно реализовывать и в повседневности для улучшения качества жизни. Такой контраст положительно влияет на психологическое состояние, ведь человек доказывает сам себе, что ничего невозможного нет. Это стимулирует нервную систему, заставляя её вырабатывать эндорфин – гормон счастья. Именно поэтому решение головоломок так необходимо каждому из нас.

### Список литературы

1. Картер Ф. Логические головоломки / Ф. Картер, К. Рассел // - М.: Астрель, 2007. – 223 с.
2. Гарднер М. Лучшие математические игры и головоломки / М. Гарднер // - М.: Астрель, 2009. – 256 с.
3. Мочалов Л. П. Головоломки / Л.П. Мочалов // - М.: Просвещение, 1996. – 190 с.
4. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения / М. Гарднер // - М.: Мир, 1999. – 447 с.
5. Дьюдени Г. Э. 520 головоломок / Г.Э. Дьюдени // - М.: Мир, 2000. - 333 с.