

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ГОЛОВОЛОМКИ И ИГРЫ

*В.В. Винокуров<sup>1)</sup>, К.В. Часов<sup>2)</sup>*

1) студент Армавирского механико–технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [vinokurov.vitalik@inbox.ru](mailto:vinokurov.vitalik@inbox.ru).

2) к.п.н., доцент кафедры общенаучных дисциплин Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [chasov\\_kv@mail.ru](mailto:chasov_kv@mail.ru).

**Аннотация:** в статье рассматриваются наиболее популярные и известные математические головоломки и игры, их влияние на людей и значение для формирования и развития мышления. Некоторые из игр и головоломок придуманы давно, другие в недавнем прошлом или в наше время.

**Ключевые слова:** игры, головоломки, игра «15», кубик Рубика, шахматы, математика, актуальность.

## MATHEMATIC PUZZLE AND GAMES

*V. V. Vinokurov<sup>1)</sup>, K. V. Chasov<sup>2)</sup>*

1) the student Armavir mechanics-technological Institute (branch) Kuban state technological University, city of Armavir, Russia, [vinokurov.vitalik@inbox.ru](mailto:vinokurov.vitalik@inbox.ru).

2) Ph. D., associate Professor, Armavir mechanics-technological Institute (branch) Kuban state technological University, city of Armavir, Russia, [chasov\\_kv@mail.ru](mailto:chasov_kv@mail.ru).

**Keywords:** games, puzzles, game "15", Rubik's cube, chess, mathematics, relevance.

**Abstract:** The article discusses the most popular and well-known mathematical puzzles and games, their impact on people and the importance for the formation and development of thinking. Some of the games and puzzles were invented long ago, others in the recent past or in our time.

В настоящее время, когда в смартфонах установлены самые различные игры и головоломки, интерес к механическим играм и головоломкам несколько уменьшился. При этом для наиболее известных и

популярных игр и головоломок разработаны их электронные аналоги, что даёт им новую жизнь.

Многие из математических игр и головоломок настолько популярны, что отдельные из них «прожили» уже достаточно длинную жизнь и не собираются уходить в небытие.

Отметим также, что здесь не работает формула (по крайней мере, не всегда) – чем сложнее игра, тем более она интересна. Получается, что достаточно много людей не отрываясь играют в самые простые математические игры и головоломки. Большой частью ценят именно их, прославляя своих создателей на века. (Взято из [1]).

Головоломки обычно имеют математическое содержание, есть и такие головоломки, которые имеют многовековую историю, в частности, древнегреческие математики предложили миру очень большое количество серьёзнейших игр и головоломок.

Большая часть математических игр и головоломок с появлением азартных игр начали служить всякого рода дельцам, использующим результаты математических расчётов в свою пользу. Математики работали над нахождением и использованием выигрышных стратегий в самых различных математических играх, в том числе и азартных. В наше время, в связи с распространением высокопроизводительных персональных компьютеров, ноутбуков и нетбуков, получили распространение игры, в которых использование выигрышных стратегий необходимо для извлечения выгоды.

### *Игры*

Игры, в которых происходит получение из одного игрового положения другое, обычно самые простые, но, как математические задачи они не настолько просты. Некоторые из указанных задач могут быть очень простыми и решаются известными методами, такими как инвариант, но есть ещё и неразрешённые задачи, для которых ещё не определена выигрышная стратегия.

Пример. Все знают очень популярную игру **крестики-нолики** для поля  $3 \times 3$ . Здесь всё давно известно, но до сих пор в неё играют, и, несмотря на то, что алгоритм известен (для получения ничьи), всё равно кто-то выигрывает, а кто-то проигрывает (речь идёт о невнимательности и неискущённости игроков). Но есть и игра крестики-нолики на бесконечном поле – рендзю ([1]). Как и для поля  $3 \times 3$  при правильной стратегии обоих игроков игра приводит к ничейному результату, но при этом не имеет конца. Выигрышной стратегии в этой игре нет, возможно, что пока нет.

Имеется довольно-таки много алгоритмов игры, перебирающих большое количество вариантов, анализирующих игру на несколько ходов

вперёд, которые могут привести к выигрышной стратегии. Но указанное имеет отношение к компьютеру. Человеку такое не под силу, поэтому каждый играет в рендзю на своём уровне и по мере своих сил.

Следующий пример – **шахматы**.

Появились шахматы более тысячи лет в своей древнейшей разновидности – чатуранга. На востоке большая часть мудрецов умела играть в чатурангу, но и неимущие слои населения имели доступ к этой игре. Сама игра и поле игры, набор фигур и ходы из столетия в столетие претерпевали изменения. В наше время поле стало 8×8, фигуры и ходы устоялись. Разработано довольно большее количество начал, не дающих какое-либо преимущество для игроков, играющих белыми или чёрными фигурами, хотя большинство гроссмейстеров отдаёт предпочтение белому цвету. Разработано методики проведения атак, а также защиты от тех или иных атакующих действий противоположной стороны. Разработаны методики игры в эндшпиль с тем или иным набором оставшихся фигур, практически не оставляющих простора для творческого мышления. Но всё равно, многие из игроков попадают в ловушки, расставленные более искусными игроками.

Отметим, что предшественник шахмат – шашки, появившиеся намного раньше чатуранга. В этой игре обычно право первой выступки означает очень много, давая игроку с белым цветом некоторое преимущество.

Чатуранга в переводе – «четырёхсоставная» означающая, что первоначально в чатурангу играли вчетвером. Это название имеет под собой и вполне подходящее историческое объяснение. Чатурангой в древней Индии называли войско, которое состояло из боевых колесниц (ратха) и слонов (хасты), конницы (ашва) и пеших воинов (падати). Игра иллюстрировала битву с участием четырёх родов войск, которыми руководил предводитель (раджа). Сведения об этой игре неполны и противоречивы, собственно как и правила. Хорезмский учёный XI века Аль-Бируни является автором трактата, содержащего лишь некоторое описание чатуранги, не являющегося полным.

Следующий пример – нарды.

Древневосточная игра уже несколько тысячелетий пользуется популярностью и признанием. Получив распространение на Востоке, нарды по разному назывались в разных регионах, имели различные поля, правила и другие атрибуты – более ста разновидностей ([2]). Практически не возможно установить изобретателя и родину этой древней игры. История игры насчитывает более 5000 лет.

*Головоломки*

Различают математические головоломки: вращательные (кубик Рубика), «Волшебные кольца», «Игры с дыркой» (пятнашки), решётчатые и многие другие.

Рассмотрим пример – игра в пятнашки.

Так называется «игра с дыркой» или игра «15». Придумал её в 70-х годах XIX-го века прославленный американский изобретатель головоломок Сэмюэль Лойд.

Американский писатель Марк Твен – современник Лойда, стал свидетелем просто грандиозного ажиотажа вокруг игры «15». В своей сатирической повести «Американский претендент» (глава XXIV) он процитировал сообщение, переданное агентством «Ассошиэтед пресс», в котором говорилось, что «...вычитали из газет, что игрушка-головоломка, называемая «Свинки в клевере», приобрела внезапную популярность за последние недели, что от Атлантического до Тихого океана все население Соединенных Штатов бросило работу, чтобы заниматься игрушкой, и по этому поводу все дела в стране пришли к ужасному застою. Судьи, адвокаты, ночные грабители, попы, мазурики, торговцы, ремесленники, душегубы, женщины, дети, грудные младенцы, одним словом, все с утра и до глубокой ночи были заняты только одним: как бы им загнать в загородку непослушных свинок и не выпустить оттуда ни одну из них. Всякие развлечения приостановились; всякая веселость покинула американскую нацию, сменившись недовольством и озабоченностью; тревога, уныние, горе читались на всех лицах, преждевременно старили их, причиняя людям душевные болезни и формальное умопомешательство; фабрики в восьми городах работали день и ночь, изготавливая эту игрушку, и все-таки не могли удовлетворить требования покупателей».

Следующий пример – Кубик Рубика ([1]).

Венгерский скульптор и преподаватель архитектуры Эрнё Рубик изобрёл свою механическую головоломку в 1974 году и запатентовал её в 1975 году. Практически каждый житель нашей страны хоть раз держал в руках эту игру. Крутить грани кубика легко, и, кажется, что сейчас соберу все грани! И вот скрутил игрок одну, вторую грань, решил вернуть гранях исходные цвета – а вернуть не так просто! То есть необходим определенный навык.

Следующий пример – Папирус Ахмеса ([3]).

Папирус Ахмеса – древнеегипетский папирус, один из древнейших математических сборников времён фараона Аменемхета III (приблизительно 1853-1806 гг. до н.э.).

В этом сборнике довольно-таки много задач, по аналогии с которыми в наше время составляются школьные задачи по математике.

Следующий пример – Печать царя Соломона ([3]).

На гробнице мудрого легендарного библейского царя Соломона потомки изобразили знаменитую печать правителя, которая представляет из себя треугольник, в нем еще 31 треугольник, каждый проведенный из середин сторон предыдущего треугольника. Головоломка и по сей день актуальна.

Рассмотрим и такой пример – «Сердце глупца».

В статье [5] предлагается рассмотреть головоломку выполненную своими руками. «Сами по себе они не только интересны и занимательны, но и очень полезны для развития креативности ума, а так же для развития моторики пальцев рук» ([5]). Упомянутую выше головоломку «можно соорудить своими руками из алюминиевой проволоки, круглогубцев и плоскогубцев» ([5]).

«Суть её заключается в том, что необходимо высвободить на свободу сердце из «плена» штанги и дуги!» ([5]) на рисунке 1.



Рисунок 1 - Заготовка и готовая головоломка «Сердце глупца»

Большую популярность в связи с развитием интернета набирают детские головоломки ([6]), некоторые из них трудно разрешимы даже взрослым.

Очевидно, что математические игры и головоломки используются не только для развлечения и отдыха, но и играют большую роль в формировании и развитии креативного мышления учащихся школ и обучающихся вузов. Игры и головоломки, пришедшие к нам из глубокой древности, из прошлого (средних веков), из недавнего прошлого известны и популярны в той или иной степени до настоящего времени. И могут применяться с указанными выше целями.

#### Список использованных источников

1. <https://www.bestreferat.ru/referat-95743.html>
2. <http://www.persianshop.com.ua/istoriya-nard-i-istoricheskie-faktyi-ob-igre>
3. <https://logiclike.com/math-logic/interesno-polezno/famous-math-puzzles>
4. Марк Твен Американский претендент / повесть
5. Джеммер А.А. Головоломки и развитие креативности // Материалы VI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2014/article/2014007491> (дата обращения: 10.10.2019).

6. <http://megapoisk.com/interesnye-golovolomki-ne-kazhdyj-vzroslyj-s-nimi-spravitsja#Skolko-zdes-tochek>
7. Горовенко Л.А., Сова С.А. Технология применения методов комбинаторного анализа в головоломках с определением состояния клеточного поля // Сборник докладов по материалам юбилейной XX студенческой научной конференции АМТИ, Армавир: ОАО «Армавирское полиграфпредприятие», 2014.- С.112-115.
8. Горовенко Л.А., Шарнова В.А. Технология применения методов комбинаторного анализа в играх с угадыванием числа // Сборник докладов по материалам юбилейной XX студенческой научной конференции АМТИ, Армавир: ОАО «Армавирское полиграфпредприятие», 2014.- С.101-103.