

МАГИЧЕСКИЕ КВАДРАТЫ, ИХ ПОСТРОЕНИЕ, ПРЕОБРАЗОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

Студенты гр. 113219 Прус Е.А., Силецкий А.А., Соловей А.А.,
Хворик Н.Ю.,
преподаватель-стажер Бубич М.А.
Белорусский национальный технический университет

Долгое время теория магических квадратов использовалась только для исследования свойств целых положительных чисел и не находила применения в решении соответствующих естественнонаучных и технических задач. Однако уже в XX в. интерес к магическим квадратам возник с новой силой. Их стали изучать и применять в криптографических алгоритмах защиты информации. Особое место в теории магических квадратов занимает разработка методов построения. В эпоху компьютеризации появилась возможность составления программ, обеспечивающих построение магических квадратов наиболее высокого порядка.

В работе приводятся алгоритмы построения магических квадратов методом террас и методом Рауз-Болла, их преобразование и применение для шифрования информации на базе системы компьютерной математики Mathematica.

Магическим квадратом (традиционным, нормальным, классическим) порядка $n \times n$ называется квадратная таблица размером клеток, заполненная различными натуральными числами от 1 до n^2 , которые размещены таким образом, что суммы чисел любого столбца, строки и главных диагоналей имеют одно и то же значение.

Вопрос о преобразовании магических квадратов занимает важное место в теории наравне с темой о методах их построения. В работе описаны алгоритмы основных преобразований (поворот вокруг центра на 90, 180, отражение относительно горизонтальной оси симметрии). Также в теории отдельно следует обратить внимание на еще один тип преобразования – торические преобразования. Торическое преобразование можно представить на плоскости, если составить ее из идентичных экземпляров одного магического квадрата. Теперь фиксируя произвольный квадрат исходного порядка, будет получать магический квадрат. Так простое применение магические квадраты находят в криптографии. Они использовались для вписывания шифруемого текста по приведенной в них нумерации. Функция, реализующая этот алгоритм, описана в работе.

На сегодняшний день становится актуальным вопрос о применении магических квадратов в технологиях создания ЖК-телевизоров, что позволяет обеспечить плавные цветовые переходы, полностью устраняя видимые границы на больших однотонных полях изображения.