

Об обращении в ноль перманента квадратных $(-1, 1)$ -матриц

Научный руководитель – Гутерман Александр Эмилевич

Таранин Константин Александрович

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра высшей алгебры, Москва, Россия
E-mail: coloconstar@mail.ru

Определение 1. Пусть A – матрица порядка n над полем действительных чисел. Функция, сопоставляющая матрице A число $\text{per}(A) = \sum_{\sigma \in S_n} a_{1\sigma(1)} a_{2\sigma(2)} \cdots a_{n\sigma(n)}$, где S_n – группа перестановок над множеством $\{1, 2, \dots, n\}$, называется функцией перманента, а само это число – перманентом данной матрицы.

В докладе речь пойдёт о нулевых перманентах $(-1, 1)$ -матриц. Проблема существования $(-1, 1)$ -матрицы фиксированного порядка n с нулевым перманентом впервые была предложена и частично решена в работе [2], а полное её решение можно найти, например, в [3]. Вопросы классификации таких матриц и оценки их количества, которым посвящён доклад, пока остаются открытыми. В докладе будут представлены результаты, опубликованные в работе [1]: ограничения на количество -1 в минимальных по числу -1 представителях классов *эквивалентности* матриц с нулевым перманентом, а также классификация всех матриц порядка не более 5 с нулевым перманентом с точностью до *эквивалентности*, под которой понимается возможность приведения матриц к одинаковому виду с помощью перестановок строк и столбцов, умножения строк и столбцов на -1 и, при необходимости, транспонирования.

Автор выражает глубокую благодарность своему научному руководителю профессору А. Э. Гутерману за постановку задачи, постоянное внимание к работе и ценные обсуждения.

Источники и литература

- 1) К.А. Таранин, *O (± 1) -матрицах с нулевым перманентом.* — Записки научных семинаров ПОМИ **482** (2019), 244–258.
- 2) E.T.H. Wang, *On permanents of $(1, -1)$ -matrices.* — Israel Journal of Mathematics **18** (1974), 353–361.
- 3) I.M. Wanless, *Permanents of matrices of signed ones.* — Linear Multilinear Algebra **53**, No. 6 (2005), 427–433.