

УДК 512.643, 512.552

Линейные отображения, сохраняющие матричные инварианты

Гутерман Александр Эмилевич

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, e-mail: guterman@list.ru

Исследуются линейные отображения, сохраняющие матричные инварианты. Получена полная характеристика таких отображений для целого ряда инвариантов, свойств и отношений.

Ключевые слова: матрицы, инварианты матриц, линейные отображения.

Теория отображений, сохраняющих матричные инварианты, восходит к работе Фробениуса [1]. Для решения ряда задач теории представлений Фробениусу потребовалось охарактеризовать линейные отображения комплексных матриц, сохраняющие определитель. В дальнейшем эта теория получила уже самостоятельное развитие: в 1925 г. Шур [5] охарактеризовал линейные отображения, сохраняющие миноры фиксированного порядка, а в 1949 г. Дьедонне [2] охарактеризовал линейные отображения, сохраняющие множество вырожденных матриц. На сегодняшний день теория отображений, сохраняющих матричные инварианты, свойства и отношения — активно и интенсивно развивающаяся область математики, находящаяся в центре внимания математиков во всем мире, см., например [3; 4]. Во многом это определяется как разнообразием применяемых методов, так и целым рядом приложений. В докладе будет представлен обзор данного научного направления и изложены недавние результаты докладчика по этой теме. Планируется обсудить обобщения теорем Фробениуса, Шура и Дьедонне на матрицы над кольцами и полукольцами, отображения, сохраняющие отношения Грина, различные инварианты, возникающие в теории графов, в частности, скрамблинг индекс, индекс цикличности и др.

Список литературы

- [1] Frobenius G. Über die Darstellung der endlichen Gruppen durch lineare Substitutionen. Sitzungsber., Preuss. Akad. Wiss (Berlin), Berlin, 1897. P. 994-1015.
- [2] Dieudonné J. Sur une généralisation du groupe orthogonal à quatre variables // Arch. Math. 1949. Vol. 1. P. 282–287.
- [3] Molnár L. Selected Preserver Problems on Algebraic Structures of Linear Operators and on Function Spaces, Lecture Notes in Mathematics 1895. B. : Springer-Verlag, 2007. 250 p.

- [4] Pierce S. A survey of linear preserver problems // Linear and Multilinear Algebra. 1992. Vol. 33. P. 1–119.
- [5] Schur I. Einige Bemerkungen zur Determinantentheorie. Akad. Wiss. Berlin : S.-Ber. Preuß., 1925. P. 454–463.

Linear transformations preserving matrix invariants

Guterman Aleksandr Emilevich

Lomonosov Moscow State University, e-mail: guterman@list.ru

Linear maps preserving matrix invariants are investigated. We characterize such maps for certain invariants, properties, and relations.

Keywords: matrices, matrix invariants, linear maps.