

УДК 512.64+512.55

Н. С. Джалюк[✉], В. М. Петричович

МАТРИЧНІ ЛІНІЙНІ РІЗНОСТОРОННІ РІВНЯННЯ НАД РІЗНИМИ ОБЛАСТЯМИ, МЕТОДИ ПОБУДОВИ РОЗВ'ЯЗКІВ ТА ОПИС ЇХНЬОЇ СТРУКТУРИ

Наведено огляд методів розв'язування матричних лінійних різносторонніх рівнянь, зокрема рівнянь типу Сильвестра над різними областями та опису структури їхніх розв'язків. Основну увагу зосереджено на розширенні і узагальненні результатів, одержаних авторами раніше. На основі стандартної форми поліноміальних матриць відносно напівскалярної еквівалентності розроблено метод розв'язування матричних поліноміальних рівнянь типу Сильвестра. Досліджено структуру їхніх розв'язків. Виділено розв'язки обмежених степенів і наведено умови єдиності цих розв'язків. Запропоновано метод побудови розв'язків матричних рівнянь Сильвестра над адекватними кільцями, а також встановлено критерії єдиності розв'язків певного вигляду. Встановлено умови існування розв'язку матричного рівняння Сильвестра у кільцях трикутних та блочно-трикутних матриць над комутативною областю головних ідеалів.

Ключові слова: поліноміальне кільце, адекватне кільце, матриця, еквівалентність, напівскалярна еквівалентність, узагальнена еквівалентність, матричне рівняння, розв'язок.

MATRIX LINEAR BILATERAL EQUATIONS OVER DIFFERENT DOMAINS, METHODS FOR CONSTRUCTION OF SOLUTIONS AND DESCRIPTION OF THEIR STRUCTURE

An overview of the methods of solution of matrix linear bilateral equations, in particular Sylvester-type equations, over different domains and description of structure of their solutions is presented. The main attention is concentrated on extension and generalization of the results obtained by the authors earlier. Based on the standard form of polynomial matrices with respect to semiscalar equivalence, a method for solving matrix polynomial equations of the Sylvester type is developed. The structure of their solutions is investigated. The solutions of bounded degrees are highlighted and the conditions for their uniqueness are presented. A method for construction of solutions of Sylvester matrix equations is proposed over adequate rings, and uniqueness criteria of solutions of a certain form are also established. The conditions for the existence of a solution of Sylvester matrix equation in the rings of triangular and block-triangular matrices over the commutative principal ideal domain are established.

Key words: polynomial ring, adequate ring, matrix, equivalence, semiscalar equivalence, generalized equivalence, matrix equation, solution.

Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано
03.01.22

✉ nataliya.dzhalyuk@gmail.com