

УДК 512.64+512.55

В. М. Петричович<sup>✉</sup>

## СТАНДАРТНІ ФОРМИ МАТРИЦЬ НАД КІЛЬЦЯМИ ВІДНОСНО РІЗНИХ ТИПІВ ЕКВІВАЛЕНТНОСТЕЙ І ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ТЕОРІЇ ФАКТОРИЗАЦІЇ МАТРИЦЬ І МАТРИЧНИХ РІВНЯНЬ

*Наведено огляд результатів досліджень одного з напрямків, що стосується еквівалентності матриць, започаткованого П. С. Казимірським і продовженого та розвинутого його учнями. Сформульовано стандартні форми поліноміальних матриць і їх скінченних наборів відносно напівскалярної еквівалентності та узагальненої еквівалентності пар матриць над кільцями. Наведено застосування таких стандартних форм при побудові методів факторизації матриць, розв'язуванні матричних рівнянь, опису структури розв'язків цих рівнянь, зокрема матричних рівнянь типу Сильвестра, матричних лінійних діофантових рівнянь і в інших задачах.*

**Ключові слова:** поліноміальне кільце, адекватне кільце, еквівалентність, напівскалярна еквівалентність, узагальнена еквівалентність, канонічна форма, стандартна форма, факторизація матриць, матричне рівняння.

## СТАНДАРТНЫЕ ФОРМЫ МАТРИЦ НАД КОЛЬЦАМИ ОТНОСИТЕЛЬНО РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЭКВИВАЛЕНТНОСТЕЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ТЕОРИИ ФАКТОРИЗАЦИИ МАТРИЦ И МАТРИЧНЫХ УРАВНЕНИЙ

*Приведен обзор результатов исследований одного из направлений, касающегося эквивалентности матриц, основанного П. С. Казимирским и развитого его учениками. Сформулированы стандартные формы полиномиальных матриц и их конечных наборов относительно полускалярной эквивалентности и обобщенной эквивалентности пар матриц над кольцами. Приведены применения таких стандартных форм при построении методов факторизации матриц, решении матричных уравнений, описании структуры решений этих уравнений, в частности матричных уравнений типа Сильвестра, матричных линейных диофантовых уравнений и в других задачах.*

**Ключевые слова:** полиномиальное кольцо, адекватное кольцо, эквивалентность, полускалярная эквивалентность, обобщенная эквивалентность, каноническая форма, стандартная форма, факторизация матриц, матричное уравнение.

## STANDARD FORMS OF MATRICES OVER RINGS WITH RESPECT TO DIFFERENT TYPES OF EQUIVALENCES AND THEIR APPLICATIONS IN THEORY OF THE MATRIX FACTORIZATION AND MATRIX EQUATIONS

*An overview of the results of studies of one of the areas concerning the equivalence of matrices initiated by P. S. Kazimirs'kii and continued and developed by his disciples is presented. The standard forms of polynomial matrices and their finite sets with respect to the semiscalar equivalence and the generalized equivalence of the matrices pairs over the rings are formulated. It is pointed out their applications in the construction of matrix factorization methods, the solution of matrix equations, the description of the structure of solutions of these equations, in particular the Sylvester matrix equations, matrix linear Diophant equations and other problems.*

**Key words:** polynomial ring, adequate ring, equivalence, semiscalar equivalence, generalized equivalence, canonical form, standard form, matrix factorization, matrix equation.

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

Одержано  
01.10.19

---

✉ vas\_petrych@yahoo.com