

Анна Гончарук

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, аспірантка, 4 курс

Науковий керівник Гефтер Сергій Леонідович, кандидат фізико-математичних наук, доцент Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

**Доповідь:**

“Лінійні диференціальні і різницеві рівняння над кільцями”

**Анотація:**

Розглядаються лінійні диференціальні рівняння  $m$ -того порядку зі сталими коефіцієнтами, які належать кільцю нормування неархімедового поля  $K$ :

$$a_m w^{(m)}(x) + \dots + a_1 w'(x) + a_0 w(x) = f(x), \quad f(x) \in K[[x]]$$

Отримані достатні умови існування і єдиності його розв'язку з кільця формальних степеневих рядів  $K[[x]]$ . Так само розглянуте неявне лінійне різницеve рівняння  $m$ -того порядку

$$a_m w_{n+m} + a_{m-1} w_{n+m-1} + \dots + a_1 w_{n+1} + a_0 w_n = f_n, \quad f_n \in K$$

з коефіцієнтами з кільця  $K$  і отримані достатні умови існування і єдиності його розв'язку у кільці  $K$ . Показано, що такі рівняння зводяться до нескінченних лінійних систем, і розв'язок, що отримано за допомогою аналога правила Крамера, буде тим самим єдиним розв'язком над кільцем  $K$ . Для різницевих рівнянь з неоднорідністю спеціального вигляду отримані результати, що дозволяють у багатьох випадках явно знайти цей розв'язок.

**Статті:**

1. Goncharuk, A. 2021. Implicit linear difference equations over a non-Archimedean ring. Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Ser. Mathematics, Applied Mathematics and Mechanics. **93**, 18-33. DOI: <https://doi.org/10.26565/2221-5646-2021-93-03>.

2. Goncharuk, A. 2022. Cramer's rule for implicit linear differential equations over a non-Archimedean ring. Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Ser. Mathematics, Applied Mathematics and Mechanics, **95**, 39-48. DOI: <https://doi.org/10.26565/2221-5646-2022-95-04>

3. Гефтер, С. Л., Гончарук, А. Б. 2022. Лінійне диференціальне рівняння з неоднорідністю у вигляді формального степеневого ряду над кіль-

цем із неархімедовим нормуванням. Український математичний журнал, вип. 74, вип. 11, с. 1463-77, DOI: 10.37863/umzh.v74i11.7287.

4. Прийнята до друку: S. Geftter, A. Goncharuk, A. Piven'. Implicit Linear First Order Difference Equations Over Commutative Rings. Springer Nature Switzerland AG, 2023, S. Elaydi et al. (eds.), Advances in Discrete Dynamical Systems, Difference Equations and Applications, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics