

УДК 517.518

## ПРО МНОЖИНУ РОЗВ'ЯЗКІВ РІВНЯННЯ $\nu_0(x) = f(x)$ , ЩО МІСТИТЬ ФУНКЦІЮ $\nu_0(x)$ ЧАСТОТИ НУЛЯ В $s$ -ВІЙ СИСТЕМІ ЧИСЛЕННЯ

Олег Макарчук, Богдан Халецький

ЦДУ імені Володимира Винниченка, м.Кропивницький

makolpet@gmail.com, aumykun@gmail.com.

Нехай  $2 < s \in \mathbb{N}$ . Відомо, що для довільного числа  $x \in [0; 1]$  існує послідовність  $(\alpha_n)$  така, що  $\alpha_n \in \{0, 1, \dots, s-1\}$  для кожного натурального  $n$  та виконується рівність:

$$x = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{\alpha_j}{s^j} = \Delta_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \dots}^s.$$

Останній запис називається  $s$ -ковим зображенням числа  $x$ . Зліченна множина точок має рівно два зображення

$$\Delta_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n (s-1) 0 \dots}^s = \Delta_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n 0 (s-1) \dots}^s.$$

Їх називають  $s$ -ково-раціональними і для таких чисел прийнято використовувати зображення з періодом  $(0)$ .

Нехай  $N_i(x, n)$  — кількість цифр  $i \in \{0, 1, \dots, s-1\}$  у  $s$ -ковому зображенні числа  $x$  до  $n$ -го місця включно. Якщо існує границя

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{N_i(x, n)}{n} = \nu_i(x),$$

то вона називається частотою цифри  $i$  у  $s$ -ковому зображенні числа  $x$ . Множина розв'язків рівняння  $\nu_i(x) = kx$  в трійковій системі числення розглядалась в роботах [1], [2].

**Теорема 1.** *Нехай неперервна строго зростаюча функція  $f(x)$  визначена на проміжку  $[u; v] \subset [0; 1]$ , причому  $0 \leq f(u) < f(v) \leq 1$ . Множина чисел, яка задовольняє рівність  $\nu_0(x) = f(x)$ , є континуальною, всюду щільною на відріжку  $[0; 1]$  множиною нульової міри Лебега.*

1. *Котова О.В.* Континуальність множини розв'язків одного класу рівнянь, які містять функцію частоти трійкових цифр числа // Укр. мат.ж урн. — 2005. — № 6. — С. 255–260.
2. *Котова О.В.* Фрактальність множини розв'язків одного класу рівнянь, які містять функцію частоти трійкових цифр числа // Науковий часопис НПУ, імені М.П. Драгоманова. Серія 1. Фізико-математичні науки — Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова. — 2006, № 7. — С. 152-159.
3. *Працьовитий М.В., Макарчук О.П., Карпенко О.В.* Про множину інваріантних точок функції частоти у двійковій системі зображення дійсних чисел // Науковий часопис НПУ, імені М.П. Драгоманова. Серія 1. Фіз-мат. науки.- 2010, № 11. — С. 182–199.

**ABOUT THE SET OF SOLUTIONS OF THE EQUATION  $\nu_0(x) = f(x)$   
CONTAINING THE FUNCTION  $\nu_0(x)$  OF THE ZERO FREQUENCY  
IN THE  $s$ -NUMBER SYSTEM**

*In this talk we study the properties of the set of solutions of equation  $\nu_0(x) = f(x)$  in the system of representation of real numbers based on  $s$ , where  $\nu_i(x)$  is a frequency of digit  $i$  in representation of number  $x$ . We specified algorithm of roots constructing for the equation  $\nu_0(x) = f(x)$ .*