

ЭНТРОПИЯ И ИНФОРМАЦИЯ В p -АДИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Пхью Вэй Лин, Уварова Л.А.¹

ФГБОУ ВПО МГТУ(СТАНКИН), Россия, 127055, Москва, Вадковский пер., 18А,
+79999047908, E-mail: phyowailinnmpt@gmail.com

¹ ФГБОУ ВПО МГТУ(СТАНКИН), Россия, 127055, Москва, Вадковский пер., 18А

В настоящее время одним из актуальных направлений теории информации является исследование её с квантовых позиций. Это связано, в частности, с тем, что возникают принципиально различные способы её передачи, обусловленные квантовыми механизмами [1]. Вместо с тем такой подход связан с энтропийной теорией информации и соответственно с одним из современных подходов к моделированию работы мозга. На наш взгляд представляет интерес модернизация процессов мышления в p -адических системах координат, развиваемый, например, в работе [2]. В настоящей работе рассматриваются энтропия и информация в p -адическом поле \mathbb{Q}_p , где p - простое число. Актуальность обуславливается важностью этих характеристик (по крайней мере, в интегральном смысле) для описания процессов работы мозга. В поле \mathbb{Q}_p корректно определены все арифметические операции, включая деление. Соответственно элементы \mathbb{Q}_p представляются рядами вида:

$$x = \frac{a_{-k}}{p^k} + \dots + a_0 + \dots + a_n p^n + \dots, a_i = 0, 1, \dots, p-1 \quad (1)$$

Основываясь на квантово-энтропийном подходе и используя p -адические координаты в работе получены выражения для информации. В условиях независимости величин X (вход) и Y (выход) такое выражение имеет вид:

$$I(X; Y) = -\left(\sum_{x \in \Omega} \left(\sum_{i=0}^{k-1} \frac{a_{i-k}^{(1)}}{p_1^{k-i}} \log_2 \left(\sum_{i=0}^{k-1} \frac{a_{i-k}^{(1)}}{p_1^{k-i}}\right)\right)\right) \left(1 - \sum_{x \in \Omega} \left(\sum_{i=0}^{k-1} \frac{a_{i-k}^{(2)}}{p_2^{k-i}} \log_2 \left(\sum_{i=0}^{k-1} \frac{a_{i-k}^{(2)}}{p_2^{k-i}}\right)\right)\right)$$

Литература

1. Холево А.С. Введение в квантовую теорию информации. М.: МЦНМО, – 2002.
2. Хренников А.Ю. Моделирование процессов мышления в p -адических системах координат. М.: Физматлит, – 2004.