

## О КВАНТОВЫХ АНАЛОГАХ НЕКОТОРЫХ СПЕЦИАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

**Шишанин А.О**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, каф.  
Физики, Россия, 105005, Москва, ул. 2-ая Бауманская, д. 5, стр. 1, (499)2636368,  
E-mail: shishandr@rambler.ru

Квантовый анализ (или  $q$ -анализ) [1] имеет модифицированную производную

$$D_q f(x) = \frac{f(qx) - f(x)}{qx - x},$$

где  $q$  - некоторое число по модулю меньше 1. Когда  $q=1$ , то модифицированная производная переходит в обычную. Хорошо известны квантовые аналоги экспоненты и тригонометрических функций. Квантовые аналоги гамма и бета-функций обладают похожими свойствами этих функций. Они также имеют функциональное уравнение и разложение в виде произведения.

Квантовый аналог дзета-функции был представлен в [2]. К сожалению, для этой функции неизвестно ни разложение в виде произведения, ни функциональное уравнение. Авторы этой работы нашли представление квантовой дзета-функции в виде функционального ряда. Это позволило вычислить ее значения в отрицательных целых точках. В данной работе рассмотрена знакопеременная квантовая дзета-функция и найдено, что в этом случае значения в отрицательных целых точках имеют вид рациональных функций по  $q$ . Численно найдены нули при малых значениях целых точек.

### Литература

1. Кац В.Г., Чен П. Квантовый анализ. – М. МНЦМО, 2005. 128 стр.
2. Kaneko M., Kurokawa N., Wakayama M. A variation of Euler's approach to values of Riemann zeta function// *Kyushi Journal of Math.*- Т. 57, год 2003. Стр. 175-192.