

**Д. В. Исаченко**  
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

## О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ КВАНТОВОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Квантовое исчисление берет своё начало с работ Л.Эйлера. В дальнейшем оно развивалось Ф.Джексоном и другими математиками. В настоящее время квантовые исчисления с успехом используются в математике (в частности, в теории специальных функций) и физике [1,2].

**Определение 1.**  $q$  – производная функции  $f(x)$  определяется следующим образом

$$(Dqf)(x) = \frac{f(qx) - f(x)}{qx - x} \quad (x \neq 0), \quad (Dqf)(0) = \lim_{x \rightarrow 0} (Dqf)(x).$$

**Определение 2.**  $q$ -интеграл функции  $f(x)$  определяется равенствами  $\int_a^x f(t) d_q t := \int_0^x f(t) d_q t - \int_0^a f(t) d_q t$ ,

где  $\int_0^a f(t) d_q t := a(1 - q) \sum_{k=0}^{\infty} q^k f(q^k a)$ .

На  $(0, \infty)$   $q$ -интеграл определяется формулой

$$\int_0^{\infty} f(t) d_q t := a(1 - q) \sum_{k=-\infty}^{\infty} q^k f(q^k).$$

В докладе будут рассмотрены свойства  $q$ -производных и  $q$ -интегралов, а также свойства квантового оператора Чезаро

$$C_q f(x) := \frac{1}{x} \int_0^x f(t) d_q t.$$

### Литература

1 Гаспер, Дж. Базисные гипергеометрические ряды / Дж. Гаспер, М. Рахман. – М. : Мир, 1993. – 348 с.

Материалы XIII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 23–25 марта 2020 г.

---

2 Stankovic, M.S. On  $q$ -fractional derivatives of Riemann–Liouville and Caputo type / M. S. Stankovic, P. M. Rajkovic, S. D. Marinkovic. – arXiv:0909.0387v1 [math.CA]. – 2009. – 231 с.