Теорема 3. *Если $s/2 \le x \le 3s/2$, то справедлива оценка*

$$\Lambda_n(x) \le C s^{17/12} (s^{1/3} + |x - s|)^{-1/4} \ln s.$$

Теорема 4. *При $x \ge 3s/2$ справедлива оценка*

$$\Lambda_n(x) \le C s^{3/2} e^{-3s/4}.$$

В заключении хочу выразить благодарность моему научному руководителю И. И. Шарапудинову и М. Ш. Джамалову за поставленную задачу, а также за ряд полезных замечаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Шарапудинов И. И.* Смешанные ряды по ортогональным полиномам. Махачкала: ДНЦ, 2004. 276 с.

2. *Сеге Г.* Ортогональные многочлены. М.: Физматгиз, 1962. 500 с.

З. М. Магомедова (Махачкала)
alimn@mail.ru

ОБ АСИМПТОТИКЕ МНОГОЧЛЕНОВ $\hat{l}_n^\alpha(x)$, ОРТОГОНАЛЬНЫХ НА ПРОИЗВОЛЬНЫХ СЕТКАХ [1]

Пусть $X = \{x_j\}_{j=0}^{\infty}$ — сетка, состоящая из бесконечного числа различных точек полуоси $[0, \infty) : 0 = x_0 < x_1 < \dots$. Обозначим $\Delta x_j = x_{j+1} - x_j$, $j = 0, 1, \dots$, причем предполагается, что $\sup\limits_{0 \le j < \infty} \Delta x_j < \infty$, $\sup\limits_{0 \le j < \infty} x_j = +\infty$, $\delta = \sup\limits_{0 \le j \le \infty} \Delta x_j$. Через

$$\hat{l}_k^\alpha(x) = \hat{l}_k^\alpha(x; X) \quad (k = 0, 1, \dots)$$

обозначим последовательность многочленов, образующих ортонормированную систему на сетке X в следующем смысле (n, $m = 0, 1, \dots$):

$$(\hat{l}_n^\alpha, \hat{l}_m^\alpha) = \frac{1}{\alpha + 1} \sum_{j=0}^{\infty} e^{-x_j} (x_{j+1}^{\alpha+1} - x_j^{\alpha+1}) \hat{l}_n^\alpha(x_j) \hat{l}_m^\alpha(x_j) = \delta_{nm} \quad (-1 < \alpha \le 0),$$

$$(\hat{l}_n^\alpha, \hat{l}_m^\alpha) = \frac{1}{\alpha + 1} \sum_{j=0}^{\infty} e^{-x_{j+1}} (x_{j+1}^{\alpha+1} - x_j^{\alpha+1}) \hat{l}_n^\alpha(x_{j+1}) \hat{l}_m^\alpha(x_{j+1}) = \delta_{nm} \quad (\alpha > 0).$$

В настоящей работе, по аналогии с работами профессора И. И. Шарапудинова [1], исследуются асимптотические свойства многочлена $\hat{l}_n(x)$

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 07-01-00143а)

при n, $N \longrightarrow \infty$, где $N = 1/\delta$. А именно, установлена асимптотическая формула, в которой при возрастании n вместе с N асимптотическое поведение этих многочленов близко к асимптотическому поведению многочленов Лагерра $\hat{L}_n^\alpha(x)$ [2].

Далее нам также удалось показать, что для функций

$$\Lambda_n(x) = \frac{1}{\alpha+1}\sum_{j=0}^{\infty}\left|\sum_{k=0}^{n}\hat{l}_k^\alpha(x)\hat{l}_k^\alpha(x_j)\right| e^{-x_j}(x_{j+1}^{\alpha+1} - x_j^{\alpha+1}) \quad (-1 < \alpha \le 0)$$

и

$$\Lambda_n(x) = \frac{1}{\alpha+1}\sum_{j=0}^{\infty}\left|\sum_{k=0}^{n}\hat{l}_k^\alpha(x)\hat{l}_k^\alpha(x_{j+1})\right| e^{-x_{j+1}}(x_{j+1}^{\alpha+1} - x_j^{\alpha+1}) \quad (\alpha > 0)$$

при $n = O(\delta^{-2/3})$ относительно $x \in [0, \infty)$ справедливы следующие теоремы.

Теорема 1. *Если $0 \le x \le 3/s$, то справедлива оценка*

$$\Lambda_n(x) \le Cs^{3/2+3\alpha/4}.$$

Теорема 2.*Если $3/s \le x \le s/2$, то справедлива оценка*

$$\Lambda_n(x) \le Cs^{\alpha+2}\ln s.$$

Теорема 3. *Если $s/2 \le x \le 3s/2$, то справедлива оценка*

$$\Lambda_n(x) \le Cs^{-\alpha+17/12}(s^{1/3} + |x-s|)^{-1/4}\ln s.$$

Теорема 4. *При $x \ge 3s/2$ справедлива оценка*

$$\Lambda_n(x) \le Cs^{3/2}e^{-3s/4}.$$

В заключении хочу выразить благодарность моему научному руководителю И. И. Шарапудинову и М. Ш. Джамалову за поставленную задачу, а также за ряд полезных замечаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Шарапудинов И. И.* Смешанные ряды по ортогональным полиномам. Махачкала: ДНЦ, 2004. 276 с.

2. *Сеге Г.* Ортогональные многочлены. М.: Физматгиз, 1962. 500 с.