многочлены и $\deg p_n \leqslant n$, $\deg q_m \leqslant m$. Для $f \in C[-1,\,1]$, определим наилучшие равномерные алгебраические рациональные приближения, полагая

$$\mathrm{R}_{n,\,m}(f) = \mathrm{R}_{n,\,m}(f;[-1,1]) := \inf\{\|f - r\| : r \in \mathcal{R}_{n,\,m}\},$$

где $\|g\| = \max\{|g(x)| : x \in [-1,\,1]\}$.

Аппроксимацией Паде – Чебышёва (см. [1]) функции f_γ, представимой рядом (1), назовем дробь $\pi^{ch}_{n,\,m}(x;\,f_\gamma) = p^{ch}_n(x)\,/\,q^{ch}_m(x)$ из класса $\mathcal{R}_{n,m}$, для которой

$$f_\gamma(x) - \pi^{ch}_{n,\,m}(x;\,f_\gamma) = \sum_{k=n+m+1}^{\infty} c_k\,T_k(x),$$

где c_k — вещественные числа.

Теорема. *Аппроксимации Паде – Чебышёва функции f_γ существуют и если $m(n) = o(n)$, то равномерно по всем m, $0 \leqslant m \leqslant m(n)$, при $n \to \infty$*

$$\mathrm{R}_{n,\,m}(f_\gamma;\,[-1,1]) \sim \|f_\gamma - \pi^{ch}_{n,\,m}(\cdot;\,f_\gamma)\| \sim \frac{m!\,(\gamma)_n}{(\gamma)_{n+m}(\gamma)_{n+m+1}}\,.$$

Кроме того, равномерно по всем m, $0 \leqslant m \leqslant n$ при $n \to \infty$

$$\mathrm{R}_{n,\,m}(f_\gamma;\,[-1,1]) \asymp \|f_\gamma - \pi^{ch}_{n,\,m}(\cdot;\,f_\gamma)\| \asymp \frac{m!\,(\gamma)_n}{(\gamma)_{n+m}(\gamma)_{n+m+1}}\,.$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Суетин С. П.* Аппроксимации Паде и эффективное аналитическое продолжение степенного ряда // Успехи мат. наук. 2002. Т. 57(1). С. 45–142.

С. А. Стасюк (Киев)
stasyuk@imath.kiev.ua

ПОПЕРЕЧНИКИ ПО КОЛМОГОРОВУ АНАЛОГОВ КЛАССОВ БЕСОВА С ЛОГАРИФМИЧЕСКОЙ ГЛАДКОСТЬЮ[1]

Пусть L_q — пространство Лебега 2π-периодических функций $f(x)$ со стандартной нормой $\|\cdot\|_q$, $x \in [0, 2\pi]$. Пусть $B^{0,r}_{\infty,\theta} := \{f \in L_\infty : \|f\|_{B^{0,r}_{\infty,\theta}} \leq \leq 1\}$, где $r > 0$, $1 \leq \theta < \infty$, $\|f\|_{B^{0,r}_{\infty,\theta}} := \Big(\sum\limits_{s=0}^{\infty}((s+1)^r\|\delta_s(f)\|_\infty)^\theta\Big)^{\frac{1}{\theta}}$,

[1]Работа выполнена при финансовой поддержке Государственного фонда фундаментальных исследований Украины (проект № GP/F32/0100).

а $\delta_s(f) := \sum\limits_{[2^{s-1}]\le k<2^s} \widehat{f}(k)e^{ikx}$, $\widehat{f}(k) := (2\pi)^{-1}\int\limits_0^{2\pi} f(x)e^{-ikx}dx$. Классы $B^{0,r}_{\infty,\theta}$ являются аналогами классов Бесова с логарифмической гладкостью.

Для центрально-симметричного множества $F \subset L_q$ рассмотрим величину

$$d_m(F, L_q) = \inf_{\{u_j\}_{j=1}^m \subset L_q} \sup_{f\in K} \inf_{c_j} \Big\| f - \sum_{j=1}^m c_j u_j \Big\|_q,$$

которая называется m-м поперечником по Колмогорову множества F в пространстве L_q.

Сформулируем некоторые из полученных результатов.

Теорема 1. *Пусть* $1 \le \theta < \infty$, $r > 1 - \frac{1}{\theta}$, *тогда*

$$d_m(B^{0,r}_{\infty,\theta}, L_\infty) \asymp (\log_2 m)^{-r+1-\frac{1}{\theta}}.$$

Теорема 2. *Пусть* $2 \le q, \theta < \infty$, $r > \frac{1}{2} - \frac{1}{\theta}$, *тогда*

$$d_m(B^{0,r}_{\infty,\theta}, L_q) \asymp (\log_2 m)^{-r+\frac{1}{2}-\frac{1}{\theta}}.$$

Заметим, что при $\theta = \infty$, т.е. для классов $LG^r := B^{0,r}_{\infty,\infty}$ соответствующие теоремам 1 и 2 результаты установлены в [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кашин Б. С., Темляков В. Н.* Об одной норме и аппроксимационных характеристиках классов функций многих переменных // Теория функций, СМФН. 2007. Т. 25. С. 58–79.

С. А. Степанянц (Москва)
tri_zvezdochki@mail.ru

КОРНИ ПРОИЗВОДЯЩИХ ФУНКЦИЙ И ВОПРОСЫ ВКЛЮЧЕНИЯ МЕТОДОВ ВОРОНОГО[1]

В данной работе будет рассматриваться суммирование методов Вороного (или Нёрлунда) числовых рядов $\sum a_n$ с действительными или комплексными членами.

Определение и свойства методов Вороного (W, P_n) можно найти в [1, гл. 4]. Приведём это определение в форме, удобной для дальнейшего использования.

[1]Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 09-01-00175).