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).

Пусть $\{P_n\}_{n=0}^{+\infty}$ — неубывающая последовательных действительных чисел с $P_0 > 0$. Говорят, что $\sum a_n = A\ (W, P_n)$, если

$$\lim_{m \to +\infty} \frac{1}{P_m} \sum_{\nu=0}^{m} P_{m-\nu} a_\nu = A.$$

Вместе с $\{P_n\}$ будем рассматривать производящую функцию $P(x) = \sum\limits_{n=0}^{+\infty} P_n x^n$. Известно, что многие классические методы суммирования (в частности, методы Чезаро (C, k) и дискретных средних Рисса (Rd, k) [1, гл. 5]) могут быть представлены как методы Вороного для некоторой $\{P_n\}$. Будем говорить, что метод суммирования R включается в метод T $(R \subset T)$, если из того, что $\sum a_n = A\ (R)$ следует, что $\sum a_n = A\ (T)$.

Теорема. *Пусть (W, P_n) и (W, Q_n) — два регулярных метода Вороного с производящими функциями $P(x)$ и $Q(x)$ соответственно. Пусть существует число γ, такое что $|\gamma| < 1$; $P(\gamma) = 0$; $Q(\gamma) \neq 0$. Тогда $(W, P_n) \not\subset (W, Q_n)$.*

Следствие. Рассматривая нули производящих функций методов (Rd, k), можно сделать вывод об отсутствии шкалы для этих методов, т. е. $(Rd, k) \not\subset (Rd, k+1)$ для натуральных $k > 2$.

Замечание. Условие теоремы нельзя усилить в том смысле, что если $|\gamma| \le 1$, то утверждение теряет силу. Например, $(Rd, 2) \subset (C, 3)$, но производящая функция для метода $(Rd, 2)$ имеет ноль в точке $\gamma = -1$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Харди Г.* Расходящиеся ряды. М.: ИЛ, 1951.

А. В. Стрижов (Москва)
anton.strizhov@gmail.com

УТОЧНЕНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРЯЕМЫХ ДАННЫХ

Тема доклада — уточнение экспертных оценок, выставленных в ранговых шкалах. Цель исследования — найти способ уточнения экспертной оценки качества объектов, с помощью оценок, выставленных в ранговых шкалах, и измеряемых данных.

Даны n объектов, измеряемые по каждому из m признаков. Результаты измерений записаны в матрицу A размера $m \times n$. Эксперт задает ранговые оценки качества объектов и важности показателей. Скаляр, соответствующий объекту, называется интегральным индикатором качества объекта. Скаляр, соответствующий показателю, называется весом