показателя. Векторы весов и индикаторов связаны формулой $q = Aw$. Требуется найти такую оценку, что векторы весов и индикаторов удовлетворяют ранговым оценкам.

Ранговые оценки задают в пространствах весов и индикаторов многогранные конусы. Если линейное отображение конуса из пространства весов в пространство индикаторов пересекается с конусом, заданном в пространстве индикаторов, то искомая уточненная экспертная оценка принадлежит их пересечению. Если же они не пересекаются, то такой оценки не существует. Тогда предлагается отыскать компромисс между выставленной экспертной оценкой и вычисленной.

Результат исследования — метод получения экспертной оценки, уточненной в линейной шкале, подтвержденный теоремами.

1. Если в пространстве интегральных индикаторов два многогранных конуса пересекаются, то в пространстве весов тоже. Пересечение их отображений в пространство весов равняется отображению их пересечения.
2. Для любой матрицы A существует такой вектор весов w, что пересечение конуса, заданного в пространстве индикаторов с конусом, отображенным в это пространство непусто.

Предложенный подход используется для построения интегральных индикаторов качества [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Strijov V. V. et. al.* Integral Indicator of Ecological Impact for Croatian Power Plants // Energy. 2011. Vol. 36(7). P. 4144–4149.

М. С. Султанахмедов (Махачкала)
sultanakhmedov@gmail.com

ОБРАБОТКА И СЖАТИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ И СИГНАЛОВ ПОЛИНОМАМИ ЧЕБЫШЕВА, ОРТОГОНАЛЬНЫМИ НА РАВНОМЕРНЫХ СЕТКАХ[1]

В работе рассмотрены задачи обработки и сжатия двумерных изображений и трехмерных массивов посредством дискретного преобразования Фурье – Чебышева на основе полиномов Чебышева $\tau_n^{\alpha,\beta}(x, N)$, $(0 \le n \le N-1)$, образующих ортонормированную систему на равномерной сетке $\Omega_N = \{0, 1, \ldots, N-1\}$ с весом

$$\mu(x) = \frac{\Gamma(N - x + \alpha)\Gamma(x + \alpha + 1)}{\Gamma(N - x)\Gamma(x + 1)}.$$

[1]Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 10-01-00191-а).

При численной реализации дискретного преобразования Фурье – Чебышева возникает проблема неустойчивости счета при вычислении значений самих базисных полиномов $\tau_n^{\alpha,\beta}(x,N)$ при $x \in \Omega_N$, в особенности при больших n и N.

Эту проблему удалось решить, опираясь на специальные свойства полиномов, такие как рекуррентные и разностные соотношения, а также представление через гипергеометрическую функцию. Результаты вычисления значений полиномов на сетке в классических случаях $\alpha = \beta = 0$ и $\alpha = \beta = -\frac{1}{2}$ перепроверялись с привлечением алгоритмов длинной арифметики.

Проведены компьютерные эксперименты по обработке и сжатию изображений на основе двумерного дискретного преобразования Фурье – Чебышева в базисе $\tau_{n,m}^{\alpha,\beta}(x,y) = \tau_n^{\alpha}(x,N)\tau_m^{\beta}(y,N)$ $(0 \le n,\, m \le N-1)$, которые показывают достаточно высокую эффективность предлагаемого подхода. В частности, проводилось сравнение предлагаемого нами подхода с методами сжатия на основе дискретного косинусного преобразования и вейвлетов. В отдельных случаях удается достичь значительного прироста эффективности сжатия.

Разработаны устойчивые алгоритмы для численной реализации трехмерного дискретного преобразования Фурье – Чебышева. Проведен ряд компьютерных экспериментов по сжатию различных трехмерных массивов дискретными полиномами Чебышева, таких как данные геологической разведки, данные статистических исследований и др.

Э. Ш. Султанов (Махачкала)
emir.sultanov@gmail.com

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ РЯДЫ МЕЙКСНЕРА И ИХ АППРОКСИМАТИВНЫЕ СВОЙСТВА[1]

Рассмотрена задача об аппроксимации дискретных функций с помощью рядов по полиномам Мейкснера $m_n^{\alpha}(x) = m_n^{\alpha}(x,q)$, ортогональным на равномерной сетке $\{0,1,\ldots\}$. Построены новые ряды по указанным полиномам, частичные суммы $S_n(f;x)$ которых совпадают в точке $x=0$ с приближаемой функцией $f(x)$, т.е. $S_n(f;0) = f(0)$.

Построение новых рядов основано на предельном переходе при $\alpha \to -1$ рядов Фурье

$$\sum_{k=0}^{\infty} f_k^{\alpha} m_k^{\alpha}(x,q)$$

[1]Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 10-01-00191-а).