ОБОБЩЕНИЯ АЛЬТЕРНАНСА В НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧАХ ПОЛИНОМИАЛЬНЫХ ОЦЕНОК СЕГМЕНТНЫХ ФУНКЦИЙ

С. И. Дудов, Е. В. Сорина

Саратовский государственный университет, механико-математический факультет, Астраханская 83, 410012 Саратов, Россия

DudovSI@info.sgu.ru, Sorina@rol.ru

Будем считать, что сегментная функция (с. ф.) $F(t) = [f_1(t), f_2(t)]$ задана на отрезке $[c,d]$ непрерывными функциями $f_1(t)$ и $f_2(t)$, причем $f_1(t) \leq f_2(t)$. Обозначим через $P_n(A,t) = = a_0 + a_1 t + \ldots + a_n t^n$ полином с вектором коэффициентов $A = (a_0, a_1, \ldots, a_n) \in \mathbb{R}^{n+1}$.

Задачей о *внешней оценке* с. ф. $F(t)$ полиномиальной полосой назовем

$$\rho(A) \equiv \max_{t\in[c,d]} \max\{P_n(A,t) - f_1(t), f_2(t) - P_1(A,t)\} \to \min_{A\in\mathbb{R}^{n+1}} .$$

Ее геометрический смысл состоит в построении полиномиальной полосы наименьшей (по ординате) ширины, содержащей в себе график с. ф. $F(\cdot)$. Здесь под полиномиальной полосой с осью, задаваемой полиномом $P_n(A,t)$, и шириной $2r$ мы понимаем график с. ф. $\Pi_n(A,r,t) = [P_n(A,t) - r, P_n(A,t) + r]$.

Аналогичным образом можно поставить задачу о *внутренней оценке* с. ф. $F(t)$ полиномиальной полосой.

Также будет рассматриваться задача о *равномерной оценке* (приближении) с. ф. $F(t)$ полиномиальной полосой

$$\varphi(A,r) \equiv \max_{t\in[c,d]} \max\{|f_1(t) - P_n(A,t) + r|, |f_2(t) - P_n(A,t) - r|\} \to \min_{A\in\mathbb{R}^{n+1}, r\geq 0} .$$

Методами негладкого анализа [1] для этих задач получены необходимые и достаточные условия решения, а также условия единственности решения в формах, сравнимых с чебышевским альтернансом [2]–[4]. Решения этих задач могут быть выражены решениями задачи

$$\varphi(A,r) \to \min_{A\in\mathbb{R}^{n+1}}$$

при определенных значениях параметра r, соответствующие диапазоны которого будут указаны.

Будет также указана связь данных задач с задачей об ужах [5] и задачей Бл. Сендова [6].

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты 13-01-00238а и 13-01-00175а).

Список литературы

1. *Демьянов В. Ф., Рубинов А. М.* Основы негладкого анализа и квазидифференциальное исчисление. М.: Наука, 1990.
2. *Выгодчикова И. Ю., Дудов С. И., Сорина Е. В.* Внешняя оценка сегментной функции полиномиальной полосой // ЖВМ и МФ. 2009. Т. 49. № 7. С. 1175–1183.
3. *Дудов С. И., Сорина Е. В.* Равномерная оценка сегментной функции полиномиальной полосой фиксированной ширины // ЖВМ и МФ. 2011. Т. 51. № 11. С. 1981–1994.
4. *Дудов С. И., Сорина Е. В.* Равномерная оценка сегментной функции полиномиальной полосой // Алгебра и анализ. 2012. Т. 24. № 5. С. 44–71.
5. *Дзядык В. К.* Введение в теорию равномерного приближения функций полиномами. М.: Наука, 1977.
6. *Сендов Бл.* Хаусдорфовые приближения. София, 1979.

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ПОСТРОЕНИЯ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЯ ТИМОШЕНКО

М.П. Дымков[1], В.М. Дымков[2]

[1] Белорусский государственный экономический университет

Партизанский пр., 26, 220070 Минск

`dymkov_ m@bseu.by`

[2] Friedbergstr 4, Essen, Germany 45147

`dymkov@mail.ru`

Введение. В настоящее время значительный интерес получили задачи исследования свойств нанообъектов с помощью техники зондовой микроскопии с привлечением атомных силовых микроскопов. Одним из важных элементов этого микроскопа является сканирующий зонд (кантилевер), имеющий габаритные размеры порядка $200 \times 35 \times 2mkm$. Изучение механических свойств нанообъектов осуществляется посредством расшифровки колебаний сканирующей системы кантилевер — нанообъект. Изучение упругих колебаний на основе классической теории Бернулли-Эйлера дает достаточную точность при решении простых инженерных задач, имеющих дело с макрообъектами. Опыты [1] показали, что исследование колебаний нанообъектов на микроуровне имеет принципиальные отличие и требует более корректного учета упругих колебаний пластин. Такой учет колебаний пластин (стержней) может быть осуществлен, в частности, с помощью уравнений Тимошенко [2].

В данной работе на основе операторного подхода предлагается метод нахождения решений простейших уравнений Тимошенко. В инженерной практике широко используются преобразования Лапласа для