$$\|\nu_\omega\|_{C[0,1]} = O(\omega^{-2}),\ \left\|\frac{d}{dt}\nu_\omega\right\|_{C[0,1]} = O(\omega^{-1}), \quad \omega \to \infty.$$

Теорема 1. *Обратная задача однозначно разрешима.*

В заключение отметим, что аналогичная обратная задача для уравнения теплопроводности, не содержащего асимптотического параметра, ранее исследована в работе [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Денисов А. М.* Асимптотика решений обратных задач для гиперболического уравнения с малым параметром при старшей производной // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 2013. Т. 53, № 5. С. 744–752.

УДК 517.51

ОБ ОЦЕНКАХ П. ЖАМЭ ДЛЯ ЛАГРАНЖЕВЫХ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ[1]

Н. В. Байдакова (Екатеринбург, РФ)
baidakova@imm.uran.ru

Пусть Δ является n-симплексом; $W^{m+1}M$ — множество функций, определенных на Δ, имеющих непрерывные частные производные до порядка $m+1$ включительно, причем все производные порядка $m+1$ ограничены по модулю константой M; $f \in W^{m+1}M$; P_m — многочлен степени m по совокупности переменных, интерполирующий значения функции f в равномерных узлах симплекса; H — диаметр симплекса. Пусть

$$\theta = \min_{E_n \subset E_N} \max_{\xi \in \mathbf{R}^n} \min_{e_s \in E_n} \theta_s$$

где θ_s, $0 \le \theta_s \le \pi/2$, — угол между вектором ξ и прямой, параллельной вектору e_s, $E_n = \{e_s\}_{s=1}^n$ — множество n линейно независимых векторов, E_N — множество всех векторов, направленных вдоль сторон симплекса Δ.

В 1976 г. П. Жамэ были получены следующие оценки:

$$\left\|D^k_{\xi_1 \dots \xi_k}(f - P_m)\right\| \le CM \frac{H^{m+1-k}}{\cos^k \theta}, \quad k = 0, ..., m, \tag{1}$$

где $C > 0$ — некоторая величина, не зависящая от f и Δ, $D^k_{\xi_1 \dots \xi_k}$ — производная порядка k по направлениям произвольных единичных векторов $\xi_1, \dots, \xi_k$. В докладе обсуждается геометрическая характеристика

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 14-01-00496а).

симплекса, эквивалентная $\cos\theta$ и более простая с вычислительной точки зрения.

Пусть $a_0, a_1, \ldots, a_n$ — вершины симплекса Δ, причем $C_1(n)H \leq \leq |a_0a_1| \leq C_2(n)H$ для некоторых положительных величин $C_1(n)$ и $C_2(n)$, которые могут зависеть только от n; Δ_k — k-симплекс с вершинами $a_0, a_1, \ldots, a_k$ $(k = 2, \ldots, n)$. Через $\sin\beta_k$ обозначим наибольший из синусов углов между ребрами a_ka_s $(s = 0, \ldots, k-1)$ и плоскостью размерности $k-1$, в которой лежит симплекс Δ_{k-1}. Положим

$$\sin\beta = \min_{k=2,\ldots,n} \sin\beta_k.$$

Теорема. *Существуют такие положительные величины* $\widetilde{C}_1(n)$ *и* $\widetilde{C}_2(n)$, *для которых выполняется неравенство*

$$\widetilde{C}_1(n)\cos\theta \leq \sin\beta \leq \widetilde{C}_2(n)\cos\theta.$$

В докладе также обсуждаются случаи неулучшаемости оценок (1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Jamet P. A.* Estimation de l'erreur pour des éléments finis droits presque dégénérés // RAIRO Anal. Numér. 1976. Vol. 10. P. 43–60.

УДК 517.972

СИММЕТРИЧЕСКИЙ КОМПАКТНЫЙ СУБДИФФЕРЕНЦИАЛ ОСНОВНОГО ВАРИАЦИОННОГО ФУНКЦИОНАЛА

И. В. Баран (Симферополь, РФ)
matemain@mail.ru

Субдифференциалы, как важнейший инструмент негладкого анализа, достаточно давно получили признание в математике. Некоторое время назад И. В. Орловым было введено понятие компактного субдифференциала, основаного на понятии K-предела системы множеств разностных отношений (см. [1–4]). Данная теория нашла серьезные приложения в теории векторного интегрирования [4] и в вариационном исчислении [3].

В работе [1] на основе понятия компактного субдифференциала построено субдифференциальное исчисление, вплоть до формулы Тейлора. Разработан аппарат исследования одномерных экстремальных вариационных задач с субгладким интегрантом. Сейчас активно ведутся дальнейшие исследования.