МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ НАУКИ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ИНФОРМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ
ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ И МАШИНОВЕДЕНИЯ
им. академика У.А.ДЖОЛДАСБЕКОВА
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
НИИ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. АЛЬ-ФАРАБИ

20 ЛЕТ НЕЗАВИСИМОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ – II»,

посвященная 100-летию академика АН КазССР О.А.Жаутыкова,
100-летию член-корреспондента АН КазССР Е.И.Кима и
75-летию академика НАН РК У.М.Султангазина
Алматы 28–30 сентября 2011 года

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Алматы – 2011

Оценки решения модельной задачи, равномерные относительно малого параметра.

А. С. Сарсекеева

Казахский национальный педагогический университет имени Абая. Алматы, Казахстан

aigulja@mail.ru

Пусть $D_1 = \{x \mid x' \in \mathbb{R}^{n-1},\ x_n < 0\}$, $D_2 = \{x \mid x' \in \mathbb{R}^{n-1},\ x_n > 0\}$, $D_T^{(m)} = D_m \times (0,T)$, $m = 1,2$, $R_T = \{(x,t) \mid x' \in \mathbb{R}^{n-1},\ x_n = 0,\ 0 < t < T\}$.

Требуется найти функции $u_1(x,t)$ и $u_2(x,t)$, удовлетворяющие нулевым начальным данным, по условиям

$$\varepsilon\partial_t u_m - a_m \triangle u_m = 0 \quad \text{в} \quad D_T^{(m)},\ m = 1,2,$$

$$u_1 - u_2|_{R_T} = 0,$$

$$b\nabla u_1 - c\nabla u_2|_{R_T} = \varphi(x',t),$$

где $b = (b_1,\dots,b_n)$, $c = (c_1,\dots,c_n)$, коэффициенты a_m, b_i, c_i, $(m = 1,2;\ i = 1,\dots,n)$ — постоянные, $\varepsilon > 0$ — малый параметр.

Задача (1) исследована в пространстве Гельдера $C_{x\,t}^{l,l/2}(\bar\Omega_T)$ с нормой $|u|_{\Omega_T}^{l}$ [1]. $\overset{\circ}{C}{}_{x\,t}^{l,l/2}(\bar\Omega_T)$ — подпространство функций $u \in C_{x\,t}^{l,l/2}(\bar\Omega_T)$ таких, что $\frac{\partial^k u}{\partial t^k}\big|_{t=0} = 0$ при $k \le [\frac{l}{2}]$.

Теорема. *Пусть* $b_n > 0$, $c_n > 0$, $\varepsilon > 0$. *Тогда для любой функции* $\varphi(x',t) \in \overset{\circ}{C}{}_{x'\ t}^{1+\alpha,\frac{1+\alpha}{2}}(R_T)$, $\alpha \in (0,1)$, *задача имеет единственное решение* $u_m \in \overset{\circ}{C}{}_{x'\ t}^{2+\alpha,1+\frac{\alpha}{2}}(D_T^{(m)})$, $m = 1,2$, *которое подчиняется оценке*

$$\sum_{m=1}^{2}\Big\{[\partial_x^2 u_m]_{x,D_T^{(m)}}^{(\alpha)} + \varepsilon^{\frac{\alpha}{2}}[\partial_x^2 u_m]_{t,D_T^{(m)}}^{(\frac{\alpha}{2})} + \varepsilon[\partial_t u_m]_{x,D_T^{(m)}}^{(\alpha)} + \varepsilon^{1+\frac{\alpha}{2}}[\partial_t u_m]_{t,D_T^{(m)}}^{(\frac{\alpha}{2})} +$$

$$+\varepsilon^{\frac{1+\alpha}{2}}[\partial_x u_m]_{t,D_T^{(m)}}^{(\frac{1+\alpha}{2})}\Big\} \le C\Big\{[\partial_{x'}\varphi]_{x',R_T}^{(\alpha)} + \varepsilon^{\frac{\alpha}{2}}[\partial_{x'}\varphi]_{t,R_T}^{(\frac{\alpha}{2})} + \varepsilon^{\frac{1+\alpha}{2}}[\varphi]_{t,R_T}^{(\frac{1+\alpha}{2})}\Big\},$$

где C не зависит от ε.

Литература

[1] Ладыженская О. А., Солонников В. А., *Линейные и квазилинейные уравнения параболического типа*, М., 1967.