

Ганна Малицька, Іван Буртняк

Системи диференціальних рівнянь Колмогорова-Ейдельмана

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
Івано-Франківськ, Україна

Ми досліджуємо систему диференціальних рівнянь вигляду

$$\partial_t u(t, x) - \sum_{s=1}^3 \sum_{j=1}^{n_s} x_{sj} \partial_{x_{s+1j}} u(t, x) = A(t, D_{x_1}) u(t, x), \quad (1)$$

де $t \in [0, T], x \in R^n, n = \sum_{s=1}^4 n_s, n_s \geq n_{s+1}, n_s \in N \cup 0, n_1 \geq 1, x_s \in R^{n_s}, \partial_t u(t, x) = A(t, D_{x_1}) u - 2 \vec{b}$ параболічна система в сенсі С.Д. Ейдельмана [1], $A(t, i\sigma_1)$ – комплекснозначна, неперервна матриця $\sigma_1 \in R^{n_1}, \forall t \in [0, T] A(t, i\sigma_1)$ на характеристиках системи

$$\partial_t v(t, \sigma) - \sum_{s=1}^3 \sum_{j=1}^{n_s} \sigma_{s+1,j} \partial_{\sigma_{sj}} v(t, \sigma) = A(t, i\sigma_1) v$$

задовольняє умови Лаппо-Данилевського.

Для системи (1) розглядається задача Коші з початковою умовою

$$u(t, x)|_{t=\tau} = u_0(x), 0 \leq \tau \leq t \leq T, x \in R^n, \quad (2)$$

$u_0(x) = (u_{01}(x), \dots, u_{0m}(x)), u_{0j}(x)$ – достатньо гладкі фінітні функції $x \in R^n, j = \overline{1, m}$.

Такі системи включають [2] в себе системи Колмогорова з довільною кількістю груп змінних, за якими є виродження параболічності, та векторні системи Колмогорова, що вивчалися в роботі [3], оскільки умови, які накладені на матрицю $A(t, D_x)$, є достатніми для виконання умови Лаппо-Данилевського.

Встановлено, що існує фундаментальна матриця розв'язків задачі Коші (ФМРЗК) (1), (2), $G(t, x; \tau, \xi), \tau < t, x \in R^n, \xi \in R^n$, оцінки похідних ФМРЗК $G(t, x; \tau, \xi)$, існування $G^*(t, x; \tau, \xi)$ – ФМРЗК спряженої задачі до (1), (2), властивості нормальності ФМРЗК: $G(t, x; \tau, \xi) = G^*(t, x; \tau, \xi), \tau < t$.

- [1] Эйдельман С.Д. Параболические системы. – М.: Наука, 1964. – 443 с.
- [2] Malyska H.P., Burtnyak I.V. *The fundamental matrix of solutions of a class of degenerate parabolic systems*, Carp. Mat. Public., **4** (№1), (2012), pp. 12-22.
- [3] Литовченко В.А., Настасий Е.Б. *Вырожденные параболические системы уравнений типа Колмогорова векторного порядка*, Сиб. матем. журн., **53** (№1), (2012), сс. 148-164.