Семейство $u_\varepsilon(x,t) = f\left(\frac{x - Vt}{\varepsilon}\right)$, где $f^{(m-1)} \in F$, является асимптотическим решением уравнения (1) порядка ν тогда и только тогда, когда

1) функция $g(x) := -V \cdot f'(x) + \sum_{j=0}^{N} \sum_{|\beta|=j+1} a_{j,\beta} \prod_{i=0}^{m} \left(f^{(i)}(x)\right)^{\beta_i}$ убывает при $x \to \infty$ быстрее, чем $|x|^{-\nu-1}$;

2) $M_j(g) = 0$ при $j = 0,1,\ldots,\nu-1$.

Аналогичные теореме утверждения справедливы для уравнений вида, более сложного, чем (1). Однако в общем случае порядки убывания f' и g могут оказаться различными, и существенным является именно условие на порядок убывания функции g, а не f'.

УДК 517.944

А. Б. Севрук, ст. преп. (БГУ, г. Минск)

К ВОПРОСУ О ПОСТАНОВКЕ ОДНОРОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ГИЛЬБЕРТА ДЛЯ КУСОЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ С БЕСКОНЕЧНЫМ ИНДЕКСОМ

В статье [1] отсутствует неявно предполагаемое традиционное условие на модуль коэффициентов задачи Гильберта $a^2(t) + b^2(t) = 1$.

Условия на указанные коэффициенты лучше всего представить в виде

$$a(t) + ib(t) = \exp\left\{i \cdot \lambda_\pm \cdot |t|^{\rho(|t|)}\right\}.$$

В работе [2, с. 13] в определении нулевого уточненного порядка [3, с. 69], – положительной, непрерывно дифференцируемой на $[0,+\infty]$ функции такой, что

1) $\lim\limits_{r\to\infty} \rho(r) = 0$,

2) $\lim\limits_{r\to\infty} \rho'(r) \cdot r \cdot \ln r = 0$,

отсутствует неявно предполагаемое условие

3) $V(r) = r^{\rho(r)} \to \infty$, при $r \to \infty$.

Выполнение этого условия означает, что аргументы коэффициентов задач Гильберта и Римана будут стремиться к бесконечности:

$$a(t) + i\,b(t) = \exp\left\{i \cdot \pi \cdot \lambda_\pm \cdot |t|^{\rho(|t|)}\right\},\ t \in \mathbf{R}_\pm,\ \lambda_\pm \in \mathbf{R}_\pm \setminus \{0\},$$

$$G(t) = \exp\left\{2\pi \cdot i \cdot \lambda_j \cdot |t|^{\rho(|t|)}\right\},\ t \in l_j,\ j = \overline{1,m},\ \lambda_j \in \mathbf{R}_\pm \setminus \{0\}.$$

Не ограничивая общности, предположение относительно значения $\rho(0)$ из [2, с. 13] необходимо уточнить:

$$\rho(0)=1+C_0,\ 0<C_0<\infty.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Севрук, А.Б. Однородная краевая задача Гильберта с бесконечным индексом для кусочно–аналитических функций / А.Б. Севрук // Вестник БГУ. – 2010. – Сер.1. – № 1. – С. 76–81.

2. Алехно, А.Г. Краевая задача Гильберта для кусочно-аналитических функций с бесконечным индексом нулевого уточненного порядка / А.Г. Алехно, А.Б. Севрук // Труды 5-ой межд. конф. «Аналитические методы анализа и дифференциальных уравнений» (AMADE-2009). – 2010. – Т.1. – С. 13–18.

3. Гольберг, А.А., Островский, И.В. Распределение значений мероморфных функций. М., 1970. – 592 с.

УДК 517.948

С.В. Пономарева, доц., канд. физ.-мат. наук (БГУ, г. Минск)

К ВОПРОСУ О ПОСТРОЕНИИ НЕКОТОРЫХ РЕШЕНИЙ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО РОДА В НЕКОТОРЫХ ПРОСТРАНСТВАХ

Будем рассматривать многомерный аналог уравнения (см. [1], с.480) со степенно-логарифмическими ядрами по многомерной модельной пирамидальной области $\mathbf{E}_1(\mathbf{b})=\{\mathbf{t}\in\mathbf{R}^n : \mathbf{b}\geq\mathbf{t}, \mathbf{t}\cdot\mathbf{1}\geq 0\}$ с вершиной в точке $\mathbf{b}=(b_1, \ldots, b_n)\in\mathbf{R}^n$, в пространстве $L_1(\mathbf{E}_1(\mathbf{b}))$ интегрируемых по пирамидальной области функций:

$$\frac{1}{\Gamma(\alpha)}\int\limits_{E_1(x)} c(\mathbf{x}-\mathbf{t})(\mathbf{x}-\mathbf{t})^{\alpha-1}\mathbf{ln}^{\beta}\frac{\gamma}{\mathbf{x}-\mathbf{t}}\phi(\mathbf{t})d\mathbf{t}=f(\mathbf{x}),\quad (\mathbf{x}\in\mathbf{E}_1(\mathbf{b}),\ \mathbf{0}<\alpha<\mathbf{1}). \tag{1}$$

Для представления решения уравнения (1) в терминах правой части, введем обозначение (одномерный аналог см. в [2]):

$$(\boldsymbol{J}_{\gamma,\alpha,\beta}f)(\mathbf{x})=\frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{\gamma}}\int\limits_{E_1(x)}\boldsymbol{\mu}_{1-\alpha,-\beta}(\mathbf{x}-\mathbf{t})f(\mathbf{t})d\mathbf{t}\text{, где }\boldsymbol{\mu}_{1-\alpha,-\beta}(\mathbf{x})=\prod_{k=1}^{n}\mu_{1-\alpha,-\beta}(x_k).$$

Описание специальных функций: $\Gamma(z)$, $\mu_{\alpha,\beta}(x)$, оператора T_{ψ}, классов функций $\mathbf{I}^0_{E_1}(L_1)$ и $\mathbf{I}_{E_1}(L_1)$ можно найти например, в [1] и [3]. Заметим, что при $n=1$ пространства $\mathbf{I}^0_{E_1}(L_1)$ и $\mathbf{I}_{E_1}(L_1)$ совпадают с пространствами $AC_0[0,1]$ и $C^1_0(0,1]$ соответственно.