6. The GAP Group, GAP – Groups, Algorithms, and Programming, Version 4.11.1 [Electronic resource]. – 2021. – Access mode: http://www.gap-system.org.

А. И. БАСИК, Е. В. ГРИЦУК
Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

ЗАДАЧА ТИПА НАКЛОННОЙ ПРОИЗВОДНОЙ ДЛЯ ПЕРВОЙ КОМПОНЕНТЫ

В настоящей работе приводится пример эллиптической системы двух уравнений второго порядка на плоскости, для которой задача типа наклонной производной не является регуляризуемой (подробнее о проблеме см. в [1]). Пусть $\Omega \subset \mathbf{R}^2$ – ограниченная область, границей которой является гладкая кривая Ляпунова $\partial\Omega$. Задача типа наклонной производной состоит в отыскании вектор-функции $u(x_1,x_2) = (u_1(x_1,x_2),\ u_2(x_1,x_2)) \in \in C^{2,\alpha}(\Omega) \cap C^{1,\alpha}(\overline{\Omega})$, удовлетворяющей в Ω эллиптической системе

$$\begin{cases} \dfrac{\partial^2 u_1}{\partial {x_1}^2} - \dfrac{\partial^2 u_1}{\partial x_1 \partial x_2} + 4\dfrac{\partial^2 u_1}{\partial {x_2}^2} + \dfrac{\partial^2 u_2}{\partial {x_2}^2} = 0, \\ 2\dfrac{\partial^2 u_1}{\partial {x_1}^2} + 3\dfrac{\partial^2 u_1}{\partial x_1 \partial x_2} + 3\dfrac{\partial^2 u_1}{\partial {x_1}^2} + \dfrac{\partial^2 u_2}{\partial {x_1}^2} + \dfrac{\partial^2 u_2}{\partial x_1 \partial x_2} + \dfrac{\partial^2 u_2}{\partial {x_2}^2} = 0, \end{cases} \quad (1)$$

и граничным условиям

$$\left.\frac{\partial u_1}{\partial l}\right|_{\partial\Omega} = f_1, \qquad \left.\frac{\partial u_2}{\partial \nu}\right|_{\partial\Omega} = f_2\ . \quad (2)$$

Здесь ν – единичное поле внутренних нормалей на $\partial\Omega$; l – единичное векторное поле на $\partial\Omega$, составляющее с нормалью ν угол 45° в каждой точке $\partial\Omega$; $f_1, f_2 : \partial\Omega \to \mathbf{R}$ – заданные непрерывные по Гельдеру с показателем $\alpha \in (0;1]$ функции.

Теорема. *Справедливы следующие утверждения:*

– система (1) *гомотопна паре уравнений Лапласа;*

– каждая компонента произвольного дважды непрерывного решения (1) *является бигармонической функцией;*

– задача (1), (2) *не является регуляризуемой.*

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басик, А. И. К вопросу регуляризуемости краевой задачи типа наклонной производной для эллиптических систем второго порядка на плоскости / А. И. Басик, Е. В. Грицук, Т. В. Копайцева // Проблемы физики, математики и техники. – 2022. – № 3 (52). – С. 67–71.

В. В. БЕЛОШАПКО, Е. И. МИРСКАЯ
Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРВЫХ ДВУХ МОМЕНТОВ ПЕРИОДОГРАММНОЙ ОЦЕНКИ ВЗАИМНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ

Развитие математической статистики характеризуется значительным расширением теоретических исследований по статистическому анализу временных рядов и их практическим применением.

Э. Хеннан рассматривал в [1] расширенные периодограммы при наличии ограничений на семиинварианты высших порядков для линейных процессов.

Т. И. Воротницкая в работе [2] рассматривала различные оценки спектральной плотности случайного процесса, учитывая пуассоновские пропуски наблюдений.

Генри Отт с помощью оценок спектральной плотности смог отыскать методы подавления шумов и помех в электронных системах [3].

В. Ю. Теребиж использовал оценки спектральной плотности для построения периода вращения Земли [4].

В нашей работе исследована периодограммная оценка взаимной спектральной плотности многомерного временного ряда и исследованы асимптотические свойства первых двух моментов построенной оценки.

Рассмотрим $X^r(t), t \in Z$, – r-мерный стационарный в широком смысле случайный процесс. Пусть $MX_a(t) = 0$, $f_{ab}(\lambda), a, b = \overline{1, r}, \lambda \in \Pi, \Pi = [-\pi; \pi]$ – неизвестная взаимная спектральная плотность рассматриваемого процесса. Пусть $X_a(0), X_a(1), \dots, X_a(T-1)$ – T последовательных,