Основной результат – теорема равносходимости:

Теорема 4. *Пусть существует A^{-1}, ядро $A(x,t)$ удовлетворяет описанным выше условиям. Тогда в S_δ для любой $f(x) \in L[0,1]$*

$$\lim_{r\to\infty} \|S_r(f,x) - \sum_{j=1}^{4} \gamma_{1j}\sigma_{r|\omega_j|}(\varphi_j, x)\|_{[\varepsilon,\frac{1}{2}-\varepsilon]} = 0,$$

$$\lim_{r\to\infty} \|S_r(f,x) - \sum_{j=1}^{4} \gamma_{3j}\sigma_{r|\omega_j|}\left(\varphi_j, x-\frac{1}{2}\right)\|_{[\frac{1}{2}+\varepsilon,1-\varepsilon]} = 0,$$

где $S_r(f,x)$ – частичная сумма ряда Фурье, по с.п.ф. оператора A для тех характеристических чисел λ_k, для которых $|\lambda_k| < r, \sigma_r(f,x)$ – частичная сумма тригонометрического ряда Фурье на $[0,\frac{1}{2}]$ по системе $\{e^{4k\pi i x}\}$ для тех k, для которых $|4k\pi| < r$, $\gamma_{ij}\,(\delta_{ij})$ компоненты некоторой постоянной матрицы $\Gamma(\Gamma^{-1})$,

$$\varphi_j(x) = \delta_{j1}f(x) + \delta_{j2}f(\frac{1}{2}-x) + \delta_{j3}f(\frac{1}{2}+x) + \delta_{j4}f(1-x).$$

Литература

1. Королева О. А., Хромов А П. *Интегральный оператор с ядром, имеющим скачки на ломаных линиях //* Известия Сарат. ун-та. Новая серия. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та – 2012. – Т. 12(2). –С. 6–13.

INTEGRAL OPERATOR WITH KERNEL HAVING JUMPS ON BROKEN LINES

O.A. Koroleva

We study equiconvergence expansions in trigonometric Fourier series and series by eigenfunctions and associated functions of an integral operator whose kernel has jumps at the sides of a square inscribed in the unit square.

Keywords: equiconvergence, resolvent, characteristic number, eigenfunctions and associated functions.

УДК 517.934+517.92:62-50

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ-СТОКСА

П.А. Котов[1]

1 *petercotov@yandex.ru*; Воронежский государственный университет, Воронеж

Рассматривается гидродинамическая задача о неустановившемся течении несжимаемой маловязкой жидкости с ограниченными измеримыми краевыми условиями и предлагаются содержательные аспекты устойчивости решения вещественной системы уравнений Навье-Стокса из класса гладких убывающих на бесконечности функций.

Ключевые слова: неустановившееся течение несжимаемой немагнитной жидкости, действительные нулевые граничные условия.

Рассматривается гидродинамическая задача о неустановившемся течении несжимаемой маловязкой жидкости с ограниченными измеримыми краевыми условиями и предлагаются содержательные аспекты устойчивости решения вещественной системы уравнений Навье-Стокса из класса гладких убывающих на бесконечности функций.

Пусть вещественная система уравнений неустановившегося течения несжимаемой маловязкой жидкости представляется исходной системой уравнений [1, 2]

$$\begin{aligned} &\rho\frac{\partial u}{\partial t}+\rho\frac{\partial u}{\partial x}u+\rho\frac{\partial u}{\partial y}v+\rho\frac{\partial u}{\partial z}w=X-\frac{\partial p}{\partial x}+\mu\triangle u,\\ &\rho\frac{\partial v}{\partial t}+\rho\frac{\partial v}{\partial x}u+\rho\frac{\partial v}{\partial y}v+\rho\frac{\partial u}{\partial z}w=Y-\frac{\partial p}{\partial y}+\mu\triangle v,\\ &\rho\frac{\partial w}{\partial t}+\rho\frac{\partial w}{\partial x}u+\rho\frac{\partial w}{\partial y}v+\rho\frac{\partial w}{\partial z}w=Z-\frac{\partial p}{\partial z}+\mu\triangle w, \end{aligned} \tag{1}$$

с фиксированными краевыми условиями и выделяется тем, что в рассматриваемом классе функций для любого $\varepsilon > 0$ и $t \geq t_0$ найдется такое $\delta = \delta(\varepsilon, t_0)$, $t_0 = 0$ что при

$$\left\| V_0 - \cos 3\mu^{-\frac{1}{2}} x + y + z \right\| < \delta$$

следует

$$\left\| V(t,x,y,z) - \exp -\rho^{-1} t \cos 3\mu^{-\frac{1}{2}} x + y + z \right\| < \varepsilon,$$

где V_0 – начальное условие исходной системы уравнений (1.1) неустановившегося течения с учетом

$$1 = \frac{d3^{-1}p/dx}{X} + \frac{d3^{-1}p/dy}{Y} + \frac{d3^{-1}p/dz}{Z}.$$

Тогда решение исходной системы уравнений (1) убывает и стремится к 0 асимптотически.

Литература

1. Котов П.А. *Устойчивость динамических состояний детерминированных систем* // Моделирование систем и процессов. – 2011, вып. 4. – С. 35–40.

2. Котов П.А. *О неустановившемся течении ограниченной несжимаемой жидкости. Особенности формирования системы действительных краевых условий* // Тез. докл. межд. конф. по дифф. урав. и дин. системам. Суздаль, 26 июня – 2 июля 2008.г. – Владимир: Изд-во Владимирского гос. унив., 2008. – С. 146.

ABOUT THE STABILITY OF THE SOLUTION OF NAVIER-STOKES EQUATIONS

P.A. Kotov

The hydrodynamic problem about the unsteady flow of incompressible nonmagnetic liquid with the fixed valid zero boundary conditions is considered, and the solid aspects of stability of the solution of material system of Navier-Stokes equations from the class of smooth functions decreasing at infinity are proposed.

Keywords: unsteady flow of incompressible nonmagnetic liquid, valid zero boundary conditions.