Список литературы

[1] М. Ш. Бирман, М. З. Соломяк, *L_2-теория оператора Максвелла в произвольных областях*, Усп. матем. наук 42, №6 (1987), 61-76.
[2] M. Mitrea, *Dirichlet integrals and Gaffney-Friedrichs inequalities in convex domain*, Forum Math., Vol.13 (2001), 531-567.
[3] J. Saranen, *On an inequality of Friedriechs*, Math. Scand. 51 (1982), 310-322.

АСИМПТОТИКА РЕШЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ПРИ НЕОГРАНИЧЕННОМ ВОЗРАСТАНИИ ВРЕМЕНИ

Репьевский С.В.

Челябинский государственный университет (Россия, Челябинск)
E-mail: repyevsky@gmail.com

Рассматривается краевая задача для линейного параболического уравнения на полупрямой:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - c(x)u,$$
$$u(0,t) = 1,\ u(x,0) = \phi(x),\ \phi(0) = 1, \tag{1}$$

где $\phi(x)$ – финитная функция.

Скорость убывания коэффициенты $c(x)$ на бесконечности играет большую роль при построении асимптотики, как было показано в работах Леликовой Е.Ф. [1, 2]. Так, выделяется три случая: коэффициент убывает быстрее x^{-2}, медленнее x^{-2} и также, как x^{-2}. Первый случай был рассмотрен в работе [3], а эта работа посвещена второму.

Для простоты, рассмотрим частный случай уравнения:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{1}{x}u. \tag{2}$$

Построен формальный асимптотический ряд для решения задачи (2), (1). Доказана единственность решения.

Список литературы

[1] Леликова Е.Ф. *Асимптотика фундаментального решения параболического уравнения при $t \to \infty$*, Матем. сб. Том 132 (1987), 322–344.
[2] Леликова Е.Ф. *Об асимптотике фундаментального решения параболического уравнения в критическом случае*, Матем. сб. Том 180 (1989), 1119–1131.
[3] Дегтярев Д.О., Ильин А.М. *Асимптотика решения параболического уравнения при неограниченном возрастании времени*, Матем. сб. Том 203 (2012), 1589–1610.

ПРИЛОЖЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БУШМАНА–ЭРДЕЙИ

Ситник С.М.

Воронежский институт МВД России (Россия, Воронеж)
E-mail: mathsms@yandex.ru

Теория операторов преобразования составляет самостоятельный раздел современной математики, имеющий многочисленные приложения [1-2]. Важным классом операторов преобразования являются операторы Бушмана–Эрдейи. Название "операторы Бушмана–Эрдейи" было предложено автором, в последнее время оно стало общепринятым.

Изучение разрешимости и обратимости данных операторов было начато в 1960–х годах в работах Р. Бушмана и А. Эрдейи. Операторы Бушмана–Эрдейи или их аналоги изучались также в работах T.P. Higgins, Ta Li, E.R. Love, G.M. Habibullah, K.N. Srivastava, Динь Хоанг Ань, В.И. Смирнова, Н.А. Вирченко, И. Федотовой, А.А. Килбаса, О.В. Скоромник и ряде других работ. При этом изучались задачи о решении интегральных уравнений с этими операторами, их факторизации и обращения.

Важность операторов Бушмана–Эрдейи во многом обусловлена их многочисленными приложениями [1–8]. Например, они встречаются в следующих вопросах теории уравнений с частными производными: при решении задачи Дирихле для уравнения Эйлера–Пуассона–Дарбу в четверти плоскости и установлении соотношений между значениями решений уравнения Эйлера–Пуассона–Дарбу на многообразии начальных данных и характеристике, теории преобразования Радона, так как в силу результатов Людвига действие преобразования Радона при разложении по сферическим гармоникам сводится как раз к операторам Бушмана–Эрдейи по радиальной переменной, при исследовании краевых задач для различных уравнений с существенными особенностями. Автором было впервые показано [8], что операторы Бушмана–Эрдейи являются операторами преобразования для дифференциального выражения Бесселя и изучены их специальные свойства именно как операторов преобразования.

В докладе рассматриваются приложения операторов преобразования Бушмана–Эрдейи различных классов к вложению пространств И.А. Киприянова в весовые пространства С.Л. Соболева, формулам для решений уравнений с частными производными с операторами Бесселя, уравнениям Эйлера–Пуассона–Дарбу, включая лемму Копсона, построению операторов обобщённого сдвига, операторам Дункла, преобразованию Радона, построению обобщённых сферических гармоник и B–гармонических полиномов, а также доказательству унитарности в пространстве Лебега обобщений классических операторов Харди. Приведён обзор результатов В.В. Катрахова по приложению операторов преобразования Бушмана–Эрдейи к построению нового класса псевдодифференциальных операторов и изучению введённого им класса краевых задач с K—следом с существенными особенностями в решениях.

Список литературы

[1] Sitnik S.M. *Buschman-Erdelyi transmutations, classification and applications*, Analytic Methods Of Analysis And Differential Equations: AMADE 2012 (Edited by M.V.Dubatovskaya, S.V.Rogosin), Cambridge Scientific Publishers, Cottenham, 2013, 33 P. (arXiv version 1304.2114).

[2] Ситник С.М. *Операторы преобразования и их приложения*, Исследования по современному анализу и математическому моделированию. (Ред. Ю.Ф. Коробейник, А.Г. Кусраев). Владикавказ (2008), С. 226–293. (arXiv updated version 1012.3741 (2012), 141 P.)

[3] Ситник С.М. *Решение задачи об унитарном обобщении операторов преобразования Сонина–Пуассона*, Научные ведомости Белгородского государственного университета (2010), Вып. 18, № 5 (76), С. 135–153.

[4] Sitnik S.M. *Some problems in the modern theory of transmutations*, Spectral theory and differential equations. International conference in honor of Vladimir A. Marchenko's 90th birthday. Kharkiv (2012), P. 101–102.

[5] Ситник С.М. *Метод факторизации операторов преобразования в теории дифференциальных уравнений*, Вестник Самарского Государственного Университета (СамГУ)—Естественнонаучная серия, Т. 67, (2008), № 8/1, С. 237–248.

[6] Катрахов В.В., Ситник С.М. *Оценки решений Йоста для одномерного уравнения Шрёдингера с сингулярным потенциалом*, Доклады РАН (1995), т. 340, N 1, С. 18-20.

[7] Катрахов В.В., Ситник С.М. *Композиционный метод построения B–эллиптических, B–параболических и B–гиперболических операторов преобразования*, Доклады РАН (1994), т. 337, N 3, С. 307-311.

[8] Ситник С.М. *Факторизация и оценки норм в весовых лебеговых пространствах операторов Бушмана–Эрдейи*, Доклады Академии Наук СССР (1991), т. 320, N 6, С. 1326–1330.

О НЕЛИНЕЙНЫХ И КВАЗИЛИНЕЙНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНО–ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЯХ ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО ТИПА

Солонуха О.В.

Центральный экономико–математический интитут РАН (Росия, Москва)

E-mail: solonukha@yandex.ru

В работе исследуется существование обобщенных решений квазилинейных и существенно нелинейных функционально–дифференциальных уравнений эллиптического типа в ограниченной области $Q \subset \mathbb{R}^n$ с достаточно гладкой границей. Для исследования применяются теория операторов монотонного типа (см., например, [1]) и теория линейных дифференциально–разностных уравнений (см. [2]). Изучаются случай, когда дифференциальное уравнение связано с нелокальной задачей, а также случай, когда дифференциальное уравнение связано с вариационной задачей. При этом наиболее сложной является ситуация, когда функционально–дифференциальному