u такая, что для любого множества $\widetilde{\Omega} \subset\subset \Omega_e$ и для любой положительной функции $\phi(x) \in C_0^1(\widetilde{\Omega})$ выполнено

$$\int\limits_{\widetilde{\Omega}} \nabla u \cdot \nabla \phi \, dx \geqslant \int\limits_{\widetilde{\Omega}} u^q \, \phi \, dx,$$

где ∇u — градиент, составленнный из слабых производных функции u.

Справедлив следующий результат.

Теорема 1. *Пусть многообразие M такое, что выполняется условие*

$$\limsup_{\rho\to\infty} \rho^{\frac{2}{q-1}} \left(\frac{\int_{\rho/2}^{\rho} G(r)dr}{\int_{\rho/4}^{2\rho} G(r)dr} \right)^{\frac{1}{q-1}} \int\limits_{2\rho}^{\infty} \frac{ds}{G(s)} = +\infty,$$

где $G(r) = g_1^{n_1}(r) \cdot \ldots \cdot g_k^{n_k}(r)$.

Тогда любое неотрицательное решение неравенства (1) *на* Ω_e *есть тождественный ноль.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Лосев А. Г.* О некоторых лиувиллевых теоремах на некомпактных римановых многообразиях // Сиб. матем. журн. 1998. Т. 39, № 1. С. 87–93.
2. *Решетняк Ю. Г.* К теории соболевских классов функций со значениями в метрическом пространстве // Сиб. матем. журн. 2006. Т. 47, № 1. С. 146–168.
3. *Bidaut-Veron M., Pohozaev S. I.* Non-existence results and estimates for some nonlinear elliptic problems // J. Anal. Math. 2001. Vol. 84. P. 1–49. DOI 10.1007/BF02788105.

УДК 517.984

ПОСТРОЕНИЕ ФУНКЦИЙ С ОРТОГОНАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ СДВИГОВ В ПОЛЕ p-АДИЧЕСКИХ ЧИСЕЛ[1]

А. М. Водолазов (Саратов, РФ)

vam21@yandex.ru

Пусть $\mathbb{Q}_p$ поле p-адических чисел. Любое p-адическое число $x \neq 0$ единственным образом представимо в виде

$$x = p^{\gamma} \sum_{k=0}^{\infty} x_k p^k \ ,$$

где $x_k \in \{0, 1, \ldots, p-1\}$ и $x_0 \neq 0$, $\gamma \in \mathbb{Z}$. Дробной частью числа x называется $\{x\}_p = p^{\gamma} \sum\limits_{k=0}^{-\gamma-1} x_k p^k$, множество H_0 состоит из чисто дробных

[1]Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-01-00102).

чисел $x = \{x\}_p$. Множество $B_\gamma(a) = \{x \in \mathbb{Q}_p \,|\, \|x - a\|_p \le p^\gamma\}$ является p-адическим шаром. Обозначим $D_{-N}(M)$, где $N, M \in \mathbb{N}$, множество локально постоянных функций носитель которых содержиться в $B_N(0)$ и являющихся p^M — периодическими.

Для построения кратномаштабного анализа на $\mathbb{Q}_p$ [1] одним из важных условий является существование функции φ сдвиги, которой на элементы из H_0 ортонормированную систему в $L_2(\mathbb{Q}_p)$. При $p = 2$ и $M = 1$, этот вопрос был изучен в [2]. Мы изучаем способы нахождения таких функций при других значениях p.

Теорема. *Если p — нечетное простое или при $p = 2$ и $M \ge 2$, то множество $\varphi \in D_{-N}(M)$, сдвиги которых на элементы из H_0 образуют ортонормированную систему в $L_2(\mathbb{Q}_p)$ содержат не менее $p^{N+M} - 4(p^{N-1} - 1)$ линейно независимых функций в пространстве $D_{-N}(M)$*

Нами получен алгоритм нахождения таких функций и способы определения коэффициентов разложения по системе сдвигов этих функций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Albeverio S., Evdokimov S.,. Skopina M* p-Adic Multiresolution Analysis and Wavelet Frames// J. Fourier Anal. Appl. 2010. Vol. 16, № 5. P. 693–714.

2. *Лукомский С. Ф.* Ортогональные системы сдвигов в поле p-адических чисел // Функциональные пространства и теория приближения функций : тез. докл. междунар. конф., посвящ. 110-летию со дня рожд. акад. С. М. Никольского. М. : МИАН, 2015. С. 174–175.

УДК 517.518

МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫЕ СВЕРТКИ ФУНКЦИЙ ИЗ ПРОСТРАНСТВ ЛОРЕНЦА И СХОДИМОСТЬ РЯДОВ ИЗ КОЭФФИЦИЕНТОВ ФУРЬЕ – ВИЛЕНКИНА[1]

С. С. Волосивец, М. А. Кузнецова (Саратов, РФ)

VolosivetsSS@mail.ru, maffka2@bk.ru

Пусть $\{p_n\}_{n=1}^\infty \subset \mathbb{N}$, $2 \le p_n \le N$. По определению $m_0 = 1$, $m_n = p_n m_{n-1}$, $n \in \mathbb{N}$, тогда каждое $x \in [0, 1)$ имеет разложение вида $x = \sum_{n=1}^{\infty} x_n/m_n$, $x_n \in \mathbb{Z}_+ \cap [0, p_n)$. Разложение будет единственным, если для $x = k/m_l$, $k, l \in \mathbb{Z}_+$, $0 < k < m_l$, брать разложение с конечным числом $x_n \ne 0$. Каждое $k \in \mathbb{Z}_+$ единственным образом представимо в виде $k = \sum_{i=1}^{\infty} k_i m_{i-1}$, $k_i \in \mathbb{Z}_+ \cap [0, p_i)$. Для $x \in [0, 1)$ и $k \in \mathbb{Z}_+$ положим

[1]Работа С. С. Волосивца выполнена в рамках проектной части государственного задания Минобрнауки РФ (проект № 1.1520.2014К).