КОРРЕКТНЫЕ ГРАНИЧНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ВЛАДИМИРОВА В КОЛЬЦЕ ЦЕЛЫХ P-АДИЧЕСКИХ ЧИСЕЛ

А.Я. Радыно, Я.В. Радыно

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь
alesr@tut.by, radyno@bsu.by

Пусть $\mathbb{Q}_p$ — поле p-адических чисел с нормой $|\cdot|_p$, $\chi(x) = e^{2\pi i\{x\}_p}$ — нетривиальный характер, $\mathbb{Z}_p$ — кольцо целых p-адических чисел, $\mathcal{S}(\mathbb{Z}_p)$ — множество всех локально-постоянных функций $u : \mathbb{Z}_p \to \mathbb{C}$ с естественной топологией, которая является сильнейшей локально-выпуклой топологией, $\mathcal{S}'(\mathbb{Z}_p)$ — пространство сопряженное к $\mathcal{S}(\mathbb{Z}_p)$, dx — мера Хаара на $\mathbb{Z}_p$, нормированная условием $\int_{\mathbb{Z}_p} dx = 1$, $L_2(\mathbb{Z}_p)$, $L_2(\mathbb{Q}_p)$ — гильбертовы пространства квадратично интегрируемых по мере dx функций. Пространство $L_2(\mathbb{Z}_p)$ мы рассматриваем как подпространство $L_2(\mathbb{Q}_p)$, состоящее из функций равных нулю вне $\mathbb{Z}_p$.

Преобразование Фурье функции $u : \mathbb{Q}_p \to \mathbb{C}$, определяемое формулой

$$(\mathcal{F}u)(\xi) \equiv \widehat{u}(\xi) = \int\limits_{\mathbb{Q}_p} \chi(\xi x)u(x)dx,$$

является унитарным оператором в $L_2(\mathbb{Q}_p)$.

Оператор D^α, $\alpha > 0$, называемый оператором Владимирова, определяется формулой

$$(D^\alpha u)(x) = \int\limits_{\mathbb{Q}_p} \chi(-\xi x)|\xi|_p^\alpha \widehat{u}(\xi)d\xi, \quad x \in \mathbb{Z}_p.$$

В докладе описаны все корректные граничные задачи для оператора Владимирова, рассматриваемого как оператор в $L_2(\mathbb{Z}_p)$.