

$$\text{где } \rho_{xx_0} = \sqrt{\sum_{j=1}^{p-1} (x_j - x_{j_0})^2 + \left(\frac{2}{m+2}\right)^2 \left(x_p^{\frac{m+2}{2}} - x_{p_0}^{\frac{m+2}{2}}\right)^2},$$

$\mathcal{E}^*(x, x_0)$  – регулярная в  $E_p^+$  функция.

Отсюда следует, что решение (12) имеет степенную особенность вида  $\rho^{2-p}$  и, следовательно, является фундаментальным решением уравнения (1) с особенностью в точке  $x_0$ .

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ватсон Г. Н. *Теория бесселевых функций. Ч.1.* – М.: ИЛ, 1949.

**К. Г. Овсемян**

*Казанский государственный энергетический университет,*  
*karen.housep@gmail.com*

## ПОДАЛГЕБРЫ АЛГЕБРЫ ТЕПЛИЦА И ТИП АЛГЕБРЫ

Устанавливается связь между двумя  $C^*$ -подалгебрами  $\mathcal{T}_n$  и  $\mathcal{T}(n)$  алгебры Теплица, порожденными мономами индекса Фредгольма, кратного числу  $n$ . Также, используя тип алгебры, определенный в работе С. А. Григоряна [1], мы показываем конечность типа алгебры  $\mathcal{T}_n$  относительно алгебры  $\mathcal{T}(n)$ .

Пусть  $T$  – оператор сдвига на  $l^2(\mathbb{Z}_+)$ , который относительно естественного базиса  $\{e_n\}_{n=0}^\infty$  определяется  $Te_n = e_{n+1}$ , и  $T^*$  – оператор сопряженный к оператору  $T$ . Алгеброй Теплица называется замкнутая подалгебра линейных, ограниченных операторов на гильбертовом пространстве  $l^2(\mathbb{Z}_+)$ , порожденная операторами  $T$  и  $T^*$ .

Конечное произведение таких операторов называется мономом [2]. Каждый моном имеет конечный индекс Фредгольма.

Определим эндоморфизм  $\tau : \mathcal{T} \rightarrow \mathcal{T}$ , полагая  $\tau(A) = TAT^*$ . Отметим, что из условия  $T^*T = I$  следует, что  $\tau$  есть вложение  $\mathcal{T}$  в себя.

Пусть  $\mathcal{T}_n$  –  $C^*$ -подалгебра алгебры Теплица  $\mathcal{T}$ , порожденная мономами, индекс которых кратен  $n$ , и пусть  $\mathcal{T}(n)$  –  $C^*$ -подалгебра  $\mathcal{T}_n$ , порожденная операторами  $T^n$  и  $T^{*n}$ .

**Лемма 1.** *Для алгебры  $\mathcal{T}_n$  справедливо разложение в прямую сумму:*

$$\mathcal{T}_n = \mathcal{T}(n) \oplus \tau(\mathcal{T}(n)) \oplus \dots \oplus \tau^{n-1}(\mathcal{T}(n)). \quad (1)$$

Пусть заданы алгебры  $A$  и  $B$ , такие что  $A \subset B$ . Рассмотрим цепочку алгебр

$$A \subsetneq A_1 \subsetneq \dots \subsetneq A_n \subsetneq B.$$

Цепочка называется неуплотняемой, если нельзя вложить никакую другую алгебру в эту цепочку. Типом алгебры  $B$  относительно алгебры  $A$  называется число  $t_B(A) = \sup\{n\}$ , где супремум берется по всем возможным неуплотняемым цепочкам.

Иными словами, какова бы ни была цепочка

$$A \subset C_1 \subset C_2 \subset \dots \subset C_{n+k} \subset B, k \geq 1,$$

подалгебр алгебры  $A$ , по крайней мере две алгебры в этой цепочке совпадают. Скажем, что алгебра  $B$  является алгеброй конечного типа относительно алгебры  $A$ , если  $t_B(A) < \infty$ .

**Теорема 1.** *Тип алгебры  $\mathcal{T}_n$  относительно алгебры  $\mathcal{T}(n)$  равен  $t_{\mathcal{T}_n}(\mathcal{T}(n)) = n - 1$ .*

Обозначим через  $\mathcal{K}_n$  и  $\mathcal{K}(n)$  алгебры компактных операторов [3] в  $\mathcal{T}_n$  и  $\mathcal{T}(n)$  соответственно.

**Теорема 2.** *Тип алгебры  $\mathcal{K}_n$  относительно алгебры  $\mathcal{K}(n)$  равен  $t_{\mathcal{K}_n}(\mathcal{K}(n)) = n - 1$ .*

**Теорема 3.** *Тип алгебры  $\mathcal{T}$  относительно алгебры  $\mathcal{T}_n$  конечен и  $t_{\mathcal{T}}(\mathcal{T}_n) < n$ .*

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Григорян С. А. *Об алгебрах конечного типа* // УМН. – 1975. – Т. 30. – № 6(186). – С. 167–168.
2. Teroyan V. H. *On isometric representations of the semigroup  $\mathbb{Z}_+ \setminus 1$*  // Journal of Contemporary Mathematical Analysis. – 2013. – Т. 48. – No 2. – P. 78–84.
3. Davidson K. R.  *$C^*$ -algebras by example*. – Fields Institute Monograph 6, AMS, 1996. – 309 p.

**О. А. Перепелкина**

*ООО “Лоцман плюс”,*

*1olga77@mail.ru*

### ПОСТРОЕНИЕ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ С ПОМОЩЬЮ ЭСО

В данной статье говорится о создании единого информационного пространства общеобразовательных учреждений Пензенской области с помощью автоматизированной информационной системы “БАРС.Web-Электронная Школа” – электронная система образования Пензенской области