

Пусть  $\mathfrak{A}_a$  — замкнутая в равномерной норме подалгебра в  $B(H_a \otimes l^2(S_a))$ , порожденная элементами из семейства  $\mathfrak{A}_{a,p}$ ,  $p \in G_a$ .

**Теорема 3.**  $C^*$ -алгебра  $\mathfrak{A}_a$  является  $\pi_1(K)$ -градуированной  $C^*$ -алгеброй

$$\mathfrak{A}_a = \overline{\bigoplus_{p \in G_a \cong \pi_1(K)} \mathfrak{A}_{a,p}}$$

## Литература

1. Haag R., Kastler D. *An algebraic approach to quantum field theory* // Journal of mathematical physics. – 1964. – V. 5. – P. 848–861.
2. Haag R. *Local quantum physics: fields, particles, algebras*. – Springer–Verlag, Berlin, 1992.
3. Doplicher S., Roberts J.E. *Why there is field algebra with a compact gauge group describing the superselection structure in particle physics* // Comm. Math. Phys. – 1990. – V. 131. – P. 51–107.
4. Doplicher S., Roberts J.E. *A new duality theory for compact groups* // Invent. math. – 1989. – V. 98. – P. 157–218.
5. Doplicher S., Roberts J.E. *Endomorphisms of  $C^*$ -algebras, cross products and duality for compact groups* // Annals of Mathematics. – 1989. – V. 130. – P. 75–119.
6. Grigoryan S., Grigoryan T., Lipacheva E., and Sitdikov A.  *$C^*$ -algebra generated by the paths semigroup* // Lobachevskii J. Math. – 2016. – V. 37. – № 6. – P. 740–748.

### $\pi_1(K)$ -GRADED $C^*$ -ALGEBRAS GENERATED BY PARTIALLY ORDERED SET

S.A. Grigoryan, E.V. Lipacheva, A.S. Sitdikov

*In this paper we construct the  $C^*$ -algebra over a partially ordered set, at each point of which there is given a Hilbert space. It is proved this algebra is graded by the 1st homotopy fundamental group of the partially ordered set.*

Keywords:  $C^*$ -algebra, graded  $C^*$ -algebra, path semigroup, partially ordered set, 1st homotopy fundamental group, operator of partial isometry.

УДК 517.54

## О НЕКОТОРЫХ УСЛОВИЯХ ЕДИНСТВЕННОСТИ КОРНЯ УРАВНЕНИЯ ГАХОВА

С.А. Губайдуллина<sup>1</sup>, А.В. Казанцев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> [sumbel.gubaydullina@yandex.ru](mailto:sumbel.gubaydullina@yandex.ru); Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт вычислительной математики и информационных технологий

<sup>2</sup> [avkazantsev63@gmail.com](mailto:avkazantsev63@gmail.com); Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт вычислительной математики и информационных технологий

*В статье обсуждается новое условие единственности корня уравнения Гахова.*

**Ключевые слова:** уравнение Гахова, класс Гахова.

Следующее утверждение устанавливается в рамках подхода, использованного в работах [1], [2]. Пусть  $\tilde{H}_0$  – класс всех голоморфных и локально однолистных функций  $f(\zeta) = \zeta + \dots$  в круге  $\mathbb{D} = \{\zeta \in \mathbb{C} : |\zeta| < 1\}$ ,  $\tilde{\mathcal{G}}_1$  – регулярный класс Гахова, состоящий

из всех функций  $f \in \tilde{H}_0$ , для которых уравнение Гахова

$$f''(\zeta)/f'(\zeta) = 2\bar{\zeta}/(1 - |\zeta|^2)$$

имеет единственный нулевой корень, являющийся максимумом гиперболической производной (конформного радиуса)

$$h_f(\zeta) = (1 - |\zeta|^2)|f'(\zeta)|$$

функции  $f$  [3]. Справедлива

**Теорема.** Функция  $f \in \tilde{H}_0$ , удовлетворяющая условиям  $m \leq |f'(\zeta)| \leq Mu$  и  $|\arg f'(\zeta)| \leq \alpha$  при  $\zeta \in \mathbb{D}$ , принадлежит классу Гахова  $\tilde{\mathcal{G}}_1$ , если

$$\frac{q}{(1 + \lambda)K(\lambda)} \leq 1,$$

где  $q = \ln(M/m)$ ,  $K(\lambda) = \int_0^1 [(1 - u^2)(1 - \lambda^2 u^2)]^{-1/2} du$ , а величина  $\lambda = \lambda(q, \alpha)$ ,  $0 \leq \lambda \leq 1$ , определяется из уравнения  $4\alpha K(\lambda) = qK(\sqrt{1 - \lambda^2})$ .

В докладе обсуждается ряд аспектов, связанных с этой теоремой и ее доказательством.

## Литература

1. Авхадиев Ф. Г., Аксентьев Л. А. Достаточные условия однолиственности аналитических функций // Доклады АН СССР – 1971. – Т. 198. – № 4. – С. 743–746.
2. Аксентьев Л. А., Хохлов Ю. Е., Широкова Е. А. О единственности решения внешней обратной краевой задачи // Мат. заметки. – 1978. – Т. 24. – № 3. – С. 319–330.
3. Казанцев А. В. Четыре этюда на тему Ф. Д. Гахова. – Йошкар-Ола: Изд-во МарГУ, 2012. – 64 с.

## ON SOME CONDITIONS FOR THE UNIQUENESS OF A ROOT OF GAKHOV'S EQUATION

S.A. Gubaydullina, A.V. Kazantsev

*We discuss a new condition for the uniqueness of a root of the Gakhov equation.*

Keywords: Gakhov's equation, Gakhov's class.

УДК 512.64+517.98

## О ТЕНЗОРАХ В ГОМОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

Р.Н. Гумеров<sup>1</sup>

<sup>1</sup> [renat.gumerov@kpfu.ru](mailto:renat.gumerov@kpfu.ru); Казанский (Приволжский) федеральный университет

*В сообщении обсуждаются свойства и характеристики тензоров, принадлежащих пространствам, из которых строятся стандартные (ко)гомологические комплексы. В частности, мы вычисляем тензорные ранги элементов стандартной резольвенты для модуля, состоящего из суммируемых последовательностей.*