

**Сходимость орторекурсивных разложений по системе Фабера-Шаудера**

**Научный руководитель – Лукашенко Тарас Павлович**

**Степанянц Петр Суренович**

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра математического анализа, Москва,  
Россия

*E-mail: petstep18@gmail.com*

Система Фабера–Шаудера, введённая Георгом Фабером [1] и изученная позднее Юлиусом Павлом Шаудером [2], является одним из классических примеров неортогональных базисов в пространстве непрерывных на отрезке функций. Рассмотрим данную систему в качестве системы разложения при орторекурсивном разложении. Орторекурсивные разложения, введённые Т.П. Лукашенко [3], являются обобщением ортогональных разложений для неортогональных систем, сохраняющим основные свойства разложений.

Орторекурсивное разложение элемента  $f$  из сепарабельного гильбертова пространства  $H$  по счетной системе ненулевых элементов  $\{e_k\}_{k \in \mathbb{N}} \subset H$  осуществляется следующим образом:

- 1) Положим  $r_0 = f$ .
- 2) Если задан остаток приближения  $r_{n-1} \in H$ , то положим  $\hat{f}_n = (r_{n-1}, e_n) \|e_n\|^{-2}$ ,  
 $r_n = r_{n-1} - \hat{f}_n e_n$ .

Орторекурсивное разложение по системе Фабера–Шаудера не позволяет получить сходимость по норме в пространстве непрерывных на отрезке функций, однако, модифицировав систему, можно добиться и равномерной сходимости [4]. При этом для классической системы Фабера–Шаудера справедлив результат В.В. Галатенко, Т.П. Лукашенко и В.А. Садовниченко о сходимости почти всюду орторекурсивных разложений функций из  $L_2$  по системе сжатий и сдвигов [5].

В данной работе установлен более сильный результат о сходимости почти всюду орторекурсивных разложений функций из  $L_1$  по системе Фабера–Шаудера. При этом установлена поточечная сходимость разложений непрерывных функций по данной системе за исключением счётного набора точек. Также показана сходимость орторекурсивных орторекурсивных разложений в лебеговых пространствах  $L_p$ .

**Источники и литература**

- 1) Faber G. Uber die Orthogonalfunktionen des Herrn Haar // Deutsche Mathematiker-Vereinigung. 1910. V. 19. P. 104–112.
- 2) Schauder J. Zur Theorie stetiger Abbildungen in Funktionalräumen // Mathematische Zeitschrift. 1927. V. 26. P. 47–65.
- 3) Степанянц П.С., Паунов А.К. Орторекурсивное разложение по модификации системы Фабера-Шаудера // Вестник Моск. ун-та, Сер. 1. Матем. Механ. 2023. No. 4. С. 15–22.
- 4) Лукашенко Т.П. О свойствах орторекурсивных разложений по неортогональным системам // Вестник Моск. ун-та, Сер. 1. Матем. Механ. 2001. No. 1. С. 6–10.
- 5) Galatenko V.V., Lukashenko T.P., Sadovnichiy V.A. Convergence Almost Everywhere of Orthorecursive Expansions in Systems of Translates and Dilates // Modern Mathematics and Mechanics. 2019. P. 3–11.