

**Гиперсингулярные операторы на однородных пространствах в весовых пространствах обобщенной переменной гельдеровости**

**Научный руководитель – Вакулов Борис Григорьевич**

*Дроботов Юрий Евгеньевич*

*Аспирант*

Южный федеральный университет, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича, Ростов-на-Дону, Россия

*E-mail: yu.e.drobotov@yandex.ru*

Пусть  $\Omega$  – открытое ограниченное множество в пространстве  $\mathfrak{S}$  с квазиметрикой  $d : \mathfrak{S} \times \mathfrak{S} \rightarrow [0, \infty)$ , регулярной порядка  $\theta \in (0, 1]$ , и мерой  $\mu$ . Предположим, что пространство  $(\mathfrak{S}, d, \mu)$  таково, что все шары  $B(x, r) = \{y \in \mathfrak{S} : d(x, y) < r\}$  измеримы и их меры удовлетворяют условию роста

$$\mu[B(x, r)] \leq Kr^N \quad \text{когда } r \rightarrow 0, \quad K > 0, \quad (1)$$

где  $N > 0$  – не обязательно целое число.

Настоящая работа посвящена изучению гиперсингулярных интегралов вида

$$(D^{\alpha(\cdot)} f)(x) = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_{y \in \Omega: d(x, y) > \varepsilon} \frac{f(y) - f(x)}{d^{N+\alpha(x)}(x, y)} d\mu(y), \quad x \in \Omega, \quad (2)$$

где  $0 \leq \Re[\alpha(x)] < 1$  и  $\Pi_\alpha := \{x \in \Omega : \Re[\alpha(x)] = 0\}$  есть множество меры нуль.

Данные операторы в классических пространствах Гёльдера  $H^\lambda(\mathfrak{S})$  с условием роста (1) для постоянного  $\alpha$  рассматривались, например, в [1], а для переменного  $\alpha(x)$  в безвесовом и в случае веса  $\Re[\alpha(x)]$  – в работе [2]. В работе [3] изучено действие гиперсингулярного оператора переменного порядка  $\alpha(x)$  из пространства Гёльдера с переменным показателем  $\lambda(x)$  в пространство с „худшим“ показателем  $\lambda(x) - \alpha(x)$  в случае  $\alpha(x) < \lambda(x)$ .

Здесь исследуется действие оператора (2) в пространствах  $H^{\omega(\cdot)}(\Omega, w)$ , определяемых условием на локальный модуль непрерывности произведении функций  $wf$ :

$$M_d(wf, x, t) := \sup_{y \in \Omega: d(x, y) \leq t} |(wf)(x) - (wf)(y)| \leq A\omega(x, t), \quad A, t > 0.$$

Рассмотрен случай степенного веса  $w(x)$ , для которого сформулированы условия ограниченности гиперсингулярного интеграла в таких пространствах.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке внутреннего гранта Южного федерального университета № ВнГр-07/2020-04-ИМ (Министерство науки и высшего образования Российской Федерации).*

**Источники и литература**

- 1) Вакулов Б. Г. Сферические операторы типа потенциала в весовых пространствах Гёльдера переменного порядка // Владикавказский математический журнал. 2005. Т. 7, № 2. С. 26–40.
- 2) Garcia-Cuerva J., Gatto A. E. Boundedness properties of fractional integral operators associated to non-doubling measures // Studia Math. 2004. Vol. 162. Pp. 245–261.
- 3) Вакулов Б. Г., Самко Н. Г., Самко С. Г. Операторы типа потенциала и гиперсингулярные интегралы в пространствах Гёльдера переменного порядка на однородных пространствах // Изв. вузов Сев.-Кавк. регион. Естественные науки. Спецвыпуск, 2009. С. 40–45.