## С. Ю. Кунделев

 $(\Gamma\Gamma Y u m. \Phi. C к o p u h ы, \Gamma o m e n ь)$ 

## СИМВОЛЫ ОПЕРАТОРОВ ХАУСДОРФА

Определение. Оператором Хаусдорфа называется оператор вида  $(\mathcal{H}_{K,a}f)(x)\coloneqq\int_{-\infty}^{\infty}K(u)f(a(u)x)du$ , где K и a – заданные функции.

В докладе будут рассмотрены следующие хаусдорфовы операторы:

1) 
$$C_1 f(x) = \frac{1}{x} \int_0^x f(v) dv$$
 – оператор Чезаро;

2) 
$$Cf(x) = \int_{x}^{+\infty} \frac{f(v)}{v} dv$$
 — гармонический оператор Чезаро;

3) 
$$(\mathcal{H}_{\gamma}f)(x)=rac{\gamma sgn(x)}{|x|^{\gamma}}\int_0^x|v|^{\gamma-1}f(v)dv$$
,  $\gamma>0$ — оператор Хардиз

1) 
$$C_1 f(x) = \frac{1}{x} \int_0^x f(v) dv$$
 — оператор чезаро;  
2)  $C f(x) = \int_x^{+\infty} \frac{f(v)}{v} dv$  — гармонический оператор Чезаро;  
3)  $(\mathcal{H}_{\gamma} f)(x) = \frac{\gamma sgn(x)}{|x|^{\gamma}} \int_0^x |v|^{\gamma-1} f(v) dv$ ,  $\gamma > 0$ — оператор Харди;  
4)  $(\mathcal{H}_1^* f)(x) = \begin{cases} \int_x^{\infty} \frac{f(v)}{v} dv, & x > 0 \\ -\int_{-\infty}^x \frac{f(v)}{v} dv, & x < 0 \end{cases}$ — оператор Копсона;

Материалы XXIII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 23–25 марта 2020 г.

5) 
$$(\mathcal{H}_{\gamma}^{*}f)(x) = \begin{cases} \gamma x^{\gamma-1} \int_{x}^{\infty} v^{-\gamma} f(v) dv, & x > 0 \\ \gamma |x|^{\gamma-1} \int_{-\infty}^{x} |v|^{-\gamma} f(v) dv, & x < 0 \end{cases}$$
,  $\gamma > 0$  — сопряженный оператор Харди.

**Определение** [1]. Символом оператора Хаусдорфа  $\mathcal{H}$  называется функция  $\varphi(s) = \int_{-\infty}^{\infty} K(u) |a(u)|^{-\frac{1}{2} + is} du, s \in \mathbb{R}$  (если интеграл существует).

**Теорема.** Справедливы следующие утверждения: 1)  $\frac{2}{1+2is}$  – символ оператора Чезаро; 2)  $\frac{2\gamma}{2\gamma+2is-1}$  – символ оператора Харди; 3)  $\frac{2\gamma}{2\gamma-2is-1}$  – символ сопряженного оператора Харди; 4)  $\frac{1}{\frac{1}{2}-is}$  – символ оператора Копсона.

## Литература

1 Миротин, А.Р. О структуре нормальных хаусдорфовых операторов в пространствах Лебега / А. Р. Миротин // Функциональный анализ и его приложения, 2019. – Т. 53, вып. 4. – С. 27-37.