

# Прямая и обратная задача для многомерного интегрального уравнения типа свертки

Воронин А.Ф.

ИМ СО РАН, Новосибирск, Россия  
voronin@math.nsc.ru

УДК 517.968.232

Для  $m \geq 1$  положим

$$R_{\pm}^m := \{t = (t_1, \dots, t_m) \in R^m : \pm t_j > 0, j = \overline{1, m}\}.$$

Пусть  $M^+$  – ограниченное множество в  $R_+^m$ ,  $M^- := -M^+$ :

$$M^{\pm} \subset \{t \in R_{\pm}^m : 0 < \pm t_j < \pm T_j, \text{ где } 2\delta_j > T_j > \delta_j > 0, j = \overline{1, m}\} := P_{\delta}^{\pm}.$$

$P_{\delta}^{\pm}$  –  $m$ -мерные прямоугольники в  $R_{\pm}^m$  соответственно.

Сформулируем сначала прямую задачу. В прямой задаче требуется найти решение  $u \in L_1(M^+)$  следующего уравнения типа свертки второго рода:

$$u(t) - k * u(t) = f(t), \quad t \in M^+, \quad (1)$$

где

$$k \in L_1(M^- \cup M^+), \quad f \in L_1(M^+), \quad k * u(t) = \int_{M^+} k(t-s)u(s) ds. \quad (2)$$

Будем предполагать, что  $k(t) = 0$  в заданной окрестности точки  $t = 0$ . Эта окрестность содержит некоторый  $m$ - мерный прямоугольник:

$$k(t) = 0, \quad t \in O_{\delta} \subset M^+ \cup M^-. \quad (3)$$

В прямой задаче функции  $f$  и  $k$  считаются известными.

В обратной задаче необходимо найти правую часть уравнения (1) — функцию  $f$  на некотором  $m$ -мерном прямоугольнике  $N \subset M^+$  по решению прямой задачи, известному на  $N$ . Другими словами, известно решения  $u \in L_1(N)$ . Функции  $f$  и  $k$  считаются неизвестными. Заданы лишь условия (2)–(3). Отметим, что  $m$ - мерный прямоугольник  $N$  не является произвольным подмножеством множества  $M^+$ , а определяется соответствующей формулой.

Найдены решения в явном виде прямой и обратной задач. Отметим, что доклад является развитием работы автора [1].

## Список литературы

1. Voronin A.F. About the supports in the Fredholm convolution // Journal of Inverse and Ill-Posed Problems. 2024. V.33. № 1. P.543-550. DOI: 10.1515/jiip-2024-0015