

# Решение многомерного интегрального уравнения типа Абеля с функцией Бесселя–Клиффорда в ядре по пирамидальной области

О.В. Скоромник\*, С.А. Шлапаков\*\*

\*Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

\*\*Учреждение образования «Витебский государственный  
университет имени П.М. Машерова»

*Рассматривается многомерное интегральное уравнение первого рода с функцией Бесселя–Клиффорда в ядре по ограниченной пирамидальной области многомерного евклидова пространства специального вида. Интерес к исследованию таких уравнений вызван их приложениями в задачах исследования отражения волн от прямолинейной границы и в задачах сверхзвукового обтекания пространственных углов. Хорошо известен классический результат Я. Тамаркина о разрешимости интегрального уравнения Абеля в пространстве  $L_1(a, b)$  суммируемых функций на конечном отрезке  $[a, b]$  действительной оси. Следуя методике Я. Тамаркина, устанавливается формула решения исследуемого уравнения в замкнутой форме, даются необходимые и достаточные условия его разрешимости в пространстве суммируемых функций. Доказанные утверждения обобщают результаты, полученные ранее для многомерного уравнения типа Абеля и для соответствующих одномерных интегральных уравнений первого рода.*

*Целью работы является решение в замкнутой форме многомерного интегрального уравнения со специальной функцией в ядре.*

**Ключевые слова:** интегральные преобразования, интегральные уравнения, функция Бесселя–Клиффорда, функция Бесселя первого рода, пространство интегрируемых функций, дробные интегралы и производные.

# Solution of a Multidimensional Integral Abel Type Equation with the Bessel–Klifford Function in the Kernel over a Pyramidal Domain

O.V. Skoromnik\*, S.A. Shlapakov\*\*

\*Educational Establishment «Polotsk State University»

\*\*Educational Establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

*The multidimensional integral equation of the first kind with the Bessel–Klifford function in the kernel over the special bounded pyramidal domain in Euclidean space is considered.*

*The purpose of the article is solution in the closed form of the multidimensional integral equation with a special function in the kernel.*

*The interest in such equations is caused by their applications to the problems on the reflection of waves on a rectilinear boundary and on a supersonic flow around spatial corners. Ya. Tamarkin obtained a well-known classical result on the solvability of the Abel integral equation in the space  $L_1(a, b)$  of integrable functions on a finite interval  $[a, b]$  of the real line. By Tamarkin's method the solution of the investigating equation in the closed form is established, and necessary and sufficient conditions for its solvability in the space of summable functions are given. The results generalize the well know findings for the multi-dimensional Abel type integral equation and the corresponding one-dimensional equations of the first kind.*

**Key words:** integral transforms, integral equations, Bessel–Klifford function, Bessel function of the first kind, space of summable functions, fractional integrals and derivatives.