

## Краткое изложение заявки (Васильев Ярослав Андреевич)

Важнейшей областью современного комплексного анализа является теория краевых (граничных) задач для бианалитических функций и различных их обобщений.

Как нам известно, в этой области до сих пор не исследованы следующие две обобщенные краевые задачи типа Римана (являющиеся естественным обобщением так называемых первой и второй основных краевых задач типа Римана для бианалитических функций).

**Задача  $GR_{1,2}$ .** Требуется найти все кусочно бианалитические функции  $F(z) = \{F^+(z), F^-(z)\}$  класса  $A_2(T^\pm) \cap H^{(2)}(L)$ , исчезающие на бесконечности и удовлетворяющие на  $L$  следующим краевым условиям

$$\frac{\partial F^+(t)}{\partial x} - G_1(t) \frac{\partial F^-(t)}{\partial x} + \int_L A_1(t, \tau) \frac{\partial F^+(\tau)}{\partial x} d\tau + \int_L B_1(t, \tau) \frac{\partial F^-(\tau)}{\partial x} d\tau = g_1(t),$$

$$\frac{\partial F^+(t)}{\partial y} - G_2(t) \frac{\partial F^-(t)}{\partial y} + \int_L A_2(t, \tau) \frac{\partial F^+(\tau)}{\partial y} d\tau + \int_L B_2(t, \tau) \frac{\partial F^-(\tau)}{\partial y} d\tau = ig_2(t),$$

где  $i$  – мнимая единица,  $G_k(t)$ ,  $g_k(t)$  ( $k=1, 2$ ) – заданные на  $L$  функции, причем  $G_k(t) \in H^{(3-k)}(L)$ ,  $g_k(t) \in H^{(1)}(L)$ ,  $G_k(t) \neq 0$  на  $L$ ;  $A_k(t, \tau)$ ,  $B_k(t, \tau)$  – заданные фредгольмовы ядра, принадлежащие классу  $H_*^{(3-k)}(L \times L)$ .

**Задача  $GR_{2,2}$ .** Требуется найти все кусочно бианалитические функции  $F(z) = \{F^+(z), F^-(z)\}$  класса  $A_2(T^\pm) \cap H^{(2)}(L)$ , исчезающие на бесконечности и удовлетворяющие на  $L$  следующим краевым условиям

$$F^+(t) = G_0(t)F^-(t) + \int_L A_0(t, \tau)F^+(\tau) d\tau + \int_L B_0(t, \tau)F^-(\tau) d\tau + g_0(t),$$

$$\frac{\partial F^+(t)}{\partial n_+} = -G_1(t) \frac{\partial F^-(t)}{\partial n_-} + \int_L A_1(t, \tau) \frac{\partial F^+(\tau)}{\partial n_+} d\tau + \int_L B_1(t, \tau) \frac{\partial F^-(\tau)}{\partial n_-} d\tau + it'g_1(t),$$

где  $G_k(t)$ ,  $g_k(t)$  ( $k=0, 1$ ) – заданные на  $L$  функции, причем  $G_k(t) \in H^{(3-k)}(L)$ ,  $g_k(t) \in H^{(3-k)}(L)$ ,  $G_k(t) \neq 0$  на  $L$ ;  $n_+$  ( $n_-$ ) – нормаль к  $L$ , направленная в сторону области  $T^+$  ( $T^-$ );  $A_k(t, \tau)$ ,  $B_k(t, \tau)$  – заданные фредгольмовы ядра, принадлежащие классу  $H_*^{(3-k)}(L \times L)$ .

Проект посвящен исследованию краевых задач  $GR_{1,2}$  и  $GR_{2,2}$  в случае произвольной односвязной области. Можно выделить три направления исследования проекта:

- 1) Решение краевой задачи  $GR_{2,2}$  в случае единичного круга;
- 2) Решение краевых задач  $GR_{1,2}$  и  $GR_{2,2}$  в случае произвольной односвязной области с достаточно гладким контуром;
- 3) Решение краевых задач  $GR_{1,2}$  и  $GR_{2,2}$  в случае произвольной прямоугольной области.

Каждое из направлений исследования проекта предполагает построение конструктивного метода решения и картины разрешимости рассматриваемых задач. Результаты проекта могут быть применены при дальнейшем исследовании различных обобщений краевых задач типа Римана в классах бианалитических функций в случае произвольных односвязных областей, а также при решении практических задач из механики сплошной среды и математической физики.