

О. А. И з о т о в а (Рославль, филиал ГОУ МГИУ). **Исследование основных краевых задач в классе случайных бианалитических функций.**

В работах Н. И. Мухелишвили было показано, что решение основных задач теории упругости можно свести к краевым задачам для бианалитических функций, т. е. функций вида $\varphi_0(z) + \bar{z}\varphi_1(z)$, где $\varphi_0(z)$ и $\varphi_1(z)$ — аналитические функции. Так, математическая модель первой основной задачи имеет вид

$$\begin{aligned}\varphi'_0(t) + \bar{t}\varphi'_1(t) + \varphi_1(t) &= -\overline{[\varphi'_0(t) + \bar{t}\varphi'_1(t) + \varphi_1(t)]} + g_1(t), \\ \varphi'_0(t) + \bar{t}\varphi'_1(t) - \varphi_1(t) &= \overline{[\varphi'_0(t) + \bar{t}\varphi'_1(t) - \varphi_1(t)]} + g_2(t),\end{aligned}\tag{1}$$

$t \in L$, $g_k(t)$ ($k = 1, 2$) — известные функции.

Однако краевые задачи для бианалитических функций моделируют напряженное состояние упругого тела только для достаточно узкого спектра нагрузок и деформаций, подчиняющихся закону Гука. Они не могут описать процесс перехода упругого состояния в текучее, что бывает важно при решении задач теории упругости для плоскостей, ослабленных отверстиями. Это связано с тем, что математическая модель, основанная на краевых задачах для бианалитических функций, не учитывает вероятностного характера процесса деформации тела.

Введем понятие случайной бианалитической функции.

О п р е д е л е н и е 1. Случайной бианалитической функцией в области D^+ назовем функцию

$$F^+(z) = \Phi_0^+(z) + \bar{z}\Phi_1^+(z),\tag{2}$$

где $\Phi_k^+(z)$ ($k = 0, 1$) — случайные аналитические функции, $\bar{z} = x - iy$.

О п р е д е л е н и е 2. Случайной бианалитической функцией в области D^- называется функция

$$F^-(z) = \Phi_0^-(z) + \bar{z}\Phi_1^-(z),\tag{3}$$

где $\Phi_k^-(z) = z^{-k}\psi_k^-(z)$, $\psi_k^-(z)$ — случайные аналитические в бесконечной области D^- функции.

Функция $F_k^+(z)$ используется для решения задач теории упругости для упругих тел конечных размеров. Функция $F_k^-(z)$ используется для решения задач теории упругости для плоскостей, ослабленных отверстиями.

Результаты исследований показывают, что при расширении класса функций Гельдера на класс случайных функций свойства краевых задач для бианалитических функций при положительных индексах сохраняются. Проведение общего исследования при отрицательных индексах невозможно.

Теорема. *Задача Римана и задача Гильберта для случайных бианалитических функций устойчива относительно изменений краевых свободных членов $g_k(t)$.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гахов Ф. Д. Краевые задачи. М: Наука, 1977, 640 с.
2. Пугачев В. С., Синицын И. Н. Теория стохастических систем. М.: Логос, 2004, 1000 с.
3. Юденков А. В. Краевые задачи со сдвигом для полианалитических функций и их приложения к вопросам статической теории упругости. Смоленск: Смядынь, 2002, 268 с.