

*П. Н. Иваньшин, Л. Р. Секаева, Е. А. Широкова*

## О ДВУХ ПРИБЛИЖЕННЫХ МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ ВТОРОЙ ОСНОВНОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

**Введение.** В данной работе сравниваются два метода решения второй основной задачи теории упругости. Первый метод — метод Галеркина (конечных элементов). Второй — метод сплайн-интерполяционного решения, являющийся обобщением метода Колосова—Мусхелишвили решения двумерных задач [1], предложенный в [2].

Сплайн-интерполяционное решение строится для каждого слоя  $[h_k, h_{k+1}]$  тела  $M$ , при этом восстанавливаются координаты вектора смещений  $u(x, y, h)$ ,  $v(x, y, h)$ ,  $w(x, y, h)$ , которые удовлетворяют уравнениям упругости в каждом слое.

Выпишем основные отличия между сплайн-интерполяционным решением и решением, полученным методом сеток:

- 1) сплайн-интерполяционное решение можно трактовать как один из вариантов метода конечных элементов, где роль базового элемента играет слой между двумя плоскостями, параллельными  $XOY$ ;
- 2) начальная система уравнений сводится не к ОДУ, а к уравнению в частных производных, которое решается точно;
- 3) при решении методом сплайн-интерполяции тело может иметь особенности на границе;
- 4) сплайн-интерполяционное решение непрерывно как внутри слоя, так и на его границе.

**1. Сдвиг одного торца.** Построим простейший сплайн, используя только данные на окружностях — сечениях боковой поверхности конуса плоскостями  $h = 0$  и  $h = 1$ .

Рассмотрим сдвиг только одной из окружностей. Сплайн-интерполяционное решение линейно по  $h$ , то есть

$$\begin{aligned} u(x, y, h) &= u_0(x, y) + hu_1(x, y), \\ v(x, y, h) &= v_0(x, y) + hv_1(x, y), \\ w(x, y, h) &= w_0(x, y) + hw_1(x, y). \end{aligned} \quad (1)$$

Получим соотношения на коэффициенты при различных степенях  $h$  из (1) при подстановке в систему уравнений равновесия,