

А. С. Ч у р и ч е в (Москва, ИПУ РАН). Групповая классификация нелинейного волнового уравнения.

Дифференциальное уравнение $u_{yy} - (A(u))_{xx} = 0$, где A — некоторая гладкая функция ($A''(u) \neq 0$), описывает колебания нелинейного стержня [1]. Это уравнение является частным случаем уравнения типа Монжа–Ампера [2]. Оно допускает нетривиальные контактные симметрии только в семи случаях, отвечающих семи различным видам функции A . В следующей таблице все эти случаи перечислены и указаны производящие функции контактных симметрий f_i . Здесь C_1 , C_2 и α — постоянные, x , y , u , u_1 , u_2 — координаты Дарбу на пространстве $J^1\mathbf{R}^2$.

№	Функция A	Базис симметрий	№	Функция A	Базис симметрий
1	$C_1 + C_2 u^{-1/3}$	$f_1 = x^2 u_1 / 2 + 3xu / 2,$ $f_2 = xu_1 + 3u / 2,$ $f_3 = yu_2 - 3u / 2,$ $f_4 = u_1,$ $f_5 = u_2.$	5	$C_1 + C_2 e^{\alpha u}$	$f_1 = xu_1,$ $f_2 = yu_2,$ $f_3 = u_1,$ $f_4 = u_2,$ $f_5 = 1.$
2	$C_1 + C_2 u^{-3}$	$f_1 = y^2 u_2 / 2 - yu / 2,$ $f_2 = xu_1 + u / 2,$ $f_3 = yu_2 - u / 2,$ $f_4 = u_1,$ $f_5 = u_2.$	6	$C_1 + C_2 u^\alpha$	$f_1 = xu_1,$ $f_2 = yu_2 - u / 2,$ $f_3 = u,$ $f_4 = u_1,$ $f_5 = u_2.$
3	$C_1 + C_2 (u + \alpha)^{-1/3}$	$f_1 = x^2 u_1 / 2 + 3xu / 2,$ $f_2 = xu_1 + 3u / 2,$ $f_3 = yu_2 - 3u / 2,$ $f_4 = u_1,$ $f_5 = u_2,$ $f_6 = x,$ $f_7 = 1.$	7	$C_1 + C_2 (u + \alpha)^\alpha$	$f_1 = xu_1,$ $f_2 = yu_2 - u / 2,$ $f_3 = u,$ $f_4 = u_2 u,$ $f_5 = u_1,$ $f_6 = 1.$
4	$C_1 + C_2 (u + \alpha)^{-3}$	$f_1 = y^2 u_2 / 2 - yu / 2,$ $f_2 = xu_1 + u / 2,$ $f_3 = yu_2 - u / 2,$ $f_4 = u_1,$ $f_5 = u_2,$ $f_6 = y,$ $f_7 = 1.$			

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Локшин А. А., Сагомонян Е. А. Нелинейное волновое уравнение. М., 1997.
2. Kushner A., Lychagin V., Rubtsov V. Contact Geometry and Nonlinear Differential Equations. Cambridge: Cambridge University Press, 2007, 496 p.