

## ГРУППОВАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И СИММЕТРИЙНАЯ РЕДУКЦИЯ ОБОВЩЕННОГО НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ КОЛМОГОРОВСКОГО ТИПА

*В. И. Лагно, И. В. Лагно (Полтава, Украина),  
В. И. Стогний (Киев, Украина)*

Рассмотрено обобщенное нелинейное уравнение колмогоровского типа

$$u_t - u_{xx} - A(u)u_y = f(u), \quad (1)$$

где  $u = u(t, x, y)$ ;  $A(u)$ ,  $f(u)$  — некоторые непрерывные функции.

Широкое применение уравнения (1) во многих задачах финансовой математики и в теории диффузионных процессов [1, 2], вызывает интерес к построению его точных решений.

С использованием метода Ли — Овсянникова [3], проведена групповая классификация уравнения (1). Для всех полученных уравнений с нетривиальными симметричными свойствами решена задача симметричной редукции по подалгебрам алгебр инвариантности.

В частности, если  $A(u) = u$  и  $f(u) = 0$ , уравнение (1) допускает шестимерную алгебру инвариантности с базисными операторами

$$P_0 = \partial_t, \quad P_1 = \partial_x, \quad P_2 = \partial_y, \quad X_1 = t\partial_t + \frac{1}{2}x\partial_x - u\partial_u, \quad X_2 = y\partial_y + u\partial_u, \quad X_3 = t\partial_y - \partial_u.$$

Двухмерной подалгебре  $\langle X_2, P_0 + P_1 \rangle$  соответствует анзац  $u = y \cdot \varphi(\omega)$ ,  $\omega = t - x$ , который сводит это уравнение к уравнению

$$\varphi'' - \varphi' + \varphi^2 = 0$$

которое, в свою очередь, сводится к уравнению Эмдена — Фаулера.

Целый ряд полученных редуцированных уравнений проинтегрированы и построены точные решения уравнений вида (1) с нетривиальными симметричными свойствами.

**Литература.** 1. Citti G., Pascucci A., Polidoro S. // Diff. Integral Eq. 2001. Vol. 14, no. 6. P. 701–738. 2. Pascucci A., Polidoro S. // SIAM J. Math. Anal. 2003. Vol. 35, no. 3. P. 579–595. 3. Овсянников Л.В. Групповой анализ дифференциальных уравнений. М.: Наука, 1978.