УДК 517 +530.1

# О СУЩЕСТВОВАНИИ СОЛИТОННЫХ РЕШЕНИЙ ОБОБЩЕННОГО УРАВНЕНИЯ МАРРИ

**Жестков С.В., Подолян С.В.**
**Могилевский государственный университет продовольствия**
**г. Могилев, Республика Беларусь**

Известно [1], что классические уравнения Фишера и Марри являются фундаментальными моделями математической биологии и химии. На их основе описываются многочисленные процессы, связанные с химическими реакциями и эволюцией биологических популяций. В настоящей работе на основе прямого метода из [2] исследуются кинковые волновые решения обобщенного уравнения Марри

$$u_t = Du_{xx} + Au + Buu_x + Cu^2 + Ku^3,\ D > 0 \qquad (1)$$

с произвольными действительными коэффициентами $A, B, C, D, K$. Волновое решение уравнения (1) строится в виде

$$u(t,x) = u(\xi) = f^{-1}(\xi), \xi = x - vt, \qquad (2)$$

где $f(\xi)$– неизвестная волновая функция, $v$ – скорость волны. Подставляя (2) в (1), найдем

$$vff' = D\left[2(f')^2 - ff''\right] + Af^2 - Bf' + Cf + K. \qquad (3)$$

Анализ уравнения (3) показывает, что оно допускает решение вида

$$f(\xi) = \lambda_0 + \lambda_1 \exp(\xi) + \lambda_2 \exp(2\xi), \lambda_0 > 0, \lambda_1 > 0, \lambda_2 > 0, \qquad (4)$$

если справедливы следующие условия:

$$v = 5D, A = 6D, B = \frac{1}{\lambda_2}\left[2\lambda_1^2 - 8\lambda_0\lambda_2\right], C = \frac{1}{\lambda_2}\left[2\lambda_1^2 - 14\lambda_0\lambda_2\right]D,$$

$$A\lambda_0^2 + C\lambda_0 + K = 0.$$

При этом краевые условия на бесконечности имеют вид

$$u(-\infty) = \frac{1}{\lambda_0} > 0, u(+\infty) = 0.$$

Отметим, что уравнения (3) допускает также кинковое волновое решение вида $f(\xi) = \lambda_0 + \lambda_1 th\xi$, где $\lambda_0 > 0, \lambda_0 > |\lambda_1|$ – параметрыволны.

Литература

1 Cherniha R.M. New ansatze and exact solitons for nonlinear reaction-diffnsion equations arisinq in mathematical bioloqy / Symmetry in nonlinear mathematical physics.– 1997. – V.1. – P.138–146.

2 Жестков С.В. Конструктивные методы построения глобальных решений нелинейных уравнений в частных производных. – Могилев : МГУ им. А.А. Кулешова, 2006.