

Сучкова Д. А. (Уфа, Россия). Построение решения новой версии стохастического уравнения длинной волны (ВВМ) с дисперсией в виде белого шума. Детерминированное уравнение ВВМ (Бенджамина-Бона-Махони)

$$u_t + u_x + uu_x - u_{xxt} = 0 \quad (1)$$

как приближение для описания однонаправленного распространения волн с малой амплитудой и большой длиной в нелинейных дисперсивных системах, по сравнению с известным уравнением Кордевега-де-Фриза обладает рядом преимуществ [1], в частности фазовая и групповая скорости, соответствующие линейному варианту ВВМ (1) ограничены для любых волновых чисел, более того, стремятся к нулю при больших волновых числах.

Стохастическое уравнение ВВМ (регуляризованное уравнение длинной волны) с дисперсией в виде белого шума

$$d_t u - d_t u_{xx} + u_x dt + u_x * dW + uu_x dt = 0, \quad u(s) = u_s \quad (2)$$

и стохастическое уравнение ВВМ с белым шумом в дисперсии и в нелинейном члене

$$d_t u - d_t u_{xx} + u_x dt + u_x * dW + uu_x dt + uu_x * dW = 0, \quad u(s) = u_s \quad (3)$$

являются более адекватной моделью конкретных физических явлений, которые носят стохастический характер. Уравнение (2) по сравнению с уравнением, данным в статье [2] обладает тем преимуществом, что если шум незначителен, уравнение (2) является детерминированным уравнением (1). Уравнение (3) также обладает этим свойством.

В работе показано, что решение уравнения (2) сводится к решению цепочки следующих уравнений:

$$u_t + u_x + uu_x - u_{xxt} = 0, \quad u_v + u_x - u_{xv} = 0.$$

Аналогичным образом решение уравнения (3) сводится к решению цепочки уравнений [3]. В работе найдены частные решения стохастических уравнений (2) и (3). В частности, для уравнения (3) – в виде бегущей волны.

Автор признателен профессору Насырову Ф.С. за внимание к работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *T.B. Benjamin, J.L. Bona and J.J. Mahony* Model equations for long waves in nonlinear dispersive systems. *Philos. Trans. Roy. Soc. London A* 272 (1972), 47–78.
2. *M. Chen, O. Goubet, Y. Mhammeri* Generalized regularized long wave equation with white noise dispersion. *Stoch PDE: Anal Comp* DOI 10.1007/s40072-016-0089-7 (2017) No. 5, 319–342.
3. *Насыров Ф.С.* Локальные времена, симметричные интегралы и стохастический анализ. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 212 с.