УДК 517.951

Е. В. ГРИЦУК, А. С. КОВАЛЕВИЧ
Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

РЕЗОНАНСНЫЕ МНОГОЧЛЕНЫ УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ПЯТОГО ПОРЯДКА ДОДДА – ГИББОНА

Определение нулей резонансных многочленов для обыкновенных дифференциальных уравнений доминантного поведения является вторым по значимости этапом исследования обыкновенных дифференциальных уравнений на выполнение необходимых условий их принадлежности к дифференциальным уравнениям Пенлеве типа. Такой же этап исследования применяется и для дифференциальных уравнений в частных производных доминантного поведения при их исследовании на наличие свойства Пенлеве.

Рассмотрим модифицированное дифференциальное уравнение KdV в частных производных пятого порядка [1]

$$u_{5x}+30u_x u_{2x}+30uu_{3x}+180u^2u_x+u_t=0.$$

С помощью соответствующей подстановки находим алгебраическое уравнение на первый коэффициент ряда Лорана

$$360u_0^3+1080u_0^2+720u_0=0.$$

Всего возможно два числовых ненулевых значения $u_0=-1$, $u_0=-2$.

Определяем резонансный многочлен для каждого из двух возможных случаев первого коэффициента u_0. С помощью подстановки

$$u=u_0(x-\varphi(t))^{-2}+\beta(x-\varphi(t))^{r-2}$$

при первой степени β получаем резонансные многочлены.

Для первого случая резонансный многочлен имеет вид

$$R(r)=(r+1)(r-2)(r-3)(r-6)(r-10),$$

а для второго случая

$$R(r)=(r+1)(r+2)(r-5)(r-6)(r-12).$$

Таким образом, все резонансы уравнения KdV целые.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Doodd, R. K. The prolongation structure of a higher order Korteweg de Vries equation / R. K. Dodd, J. D. Gibbon// Department of Mathematics, University of Manchester, Institute of Science and Technology, PO Box 88, Manchester, M 60, 1QD, 1977. – P. 287–296.