

О РЕШЕНИЯХ В КЛАССАХ СПЕЦИАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ШЕСТОГО ПОРЯДКА С ИНВАРИАНТАМИ БИНАРНОЙ ФОРМЫ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ И ПРОГРАММНЫЙ АСПЕКТЫ)

Белемук О.В.

Брестский государственный университет им. А.С.Пушкина, г. Брест

Рассматриваются нелинейные дифференциальные уравнения шестого порядка, левая часть которых является инвариантом бинарной формы по λ вида

$$uu^{(VI)} - 6u'u^{(V)} + 15u''u^{(IV)} - 10u'''^2 = \alpha(uu'' - u'^2) - \beta u^2, \quad (1)$$

α, β – параметры, уравнение вида:

$$\begin{vmatrix} u^{(VI)} & u^{(V)} & u^{(IV)} & u''' \\ u^{(V)} & u^{(IV)} & u''' & u'' \\ u^{(IV)} & u''' & u'' & u' \\ u''' & u'' & u' & u \end{vmatrix} = 0, \quad (2)$$

а также соответствующие упрощенные уравнения.

Согласно [1] уравнение (1) при $\alpha=\beta=0$ имеет целый интеграл, зависящий от пяти произвольных постоянных, а уравнение (2) имеет целый общий интеграл. Используя тест Пенлеве [2], [3] и его уточнение [4], исследуем уравнение (1) и (2), а также используя алгоритм, изложенный в работе [5], находим рациональные решения для уравнений (1), (2). Кроме того, найдены классы решений уравнений (1), (2) отличные от приведенных в работе [1]. Построена программа в кодах СКА *Mathematica*, позволяющая находить рациональные решения и решения в виде специальных функций для дифференциальных уравнений подобного вида.

Литература

1. J. Cзасы. Sur les équations différentielles du troisième ordre et d'ordre supérieur dont l'intégrale générale a ses points critiques fixes. Acta Math. 34, – 1911, P. 317-385.
2. M.J. Ablowitz, A. Ramani and H. Segur. A connection between nonlinear evolution equations and ordinary differential equations of P-type. // J. Math. Phys., – 1980, v.21, P. 715-721.
3. М. Абловиц, Х. Сигур. Солитоны и метод обратной задачи. - М: Мир, 1987. – 444 с.
4. Н.А. Кудряшов. Аналитическая теория нелинейных дифференциальных уравнений. Москва – Ижевск, 2004. – 360 с.
5. А.Г. Здунек, И.П. Мартынов, В.А. Пронько. О рациональных решениях дифференциальных уравнений. // Вестник ГрГУ. – 2000, № 3. – с. 33-39.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ СПОСОБОВ АППРОКСИМАЦИИ ФУНКЦИЙ

Болтromeюк В. В.

Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина, г. Брест

Аппроксимация отражает одну из фундаментальных идей математики - приближение (замену) сложных объектов более простыми и удобными.

Пусть функция $y = f(x)$ задана своими значениями в некоторых, вообще говоря, произвольных n точках $a = x_0 < x_1 < \dots < x_n = b$. Важной задачей численного анализа является восстановление в аналитическом виде сеточного представления функции.