О РЕШЕНИЯХ СЕМЕЙСТВА ТРЕХМЕРНЫХ КОНСЕРВАТИВНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ОДНОЙ КВАДРАТИЧНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ

В.В. Цегельник

В докладе представлены результаты исследования аналитических свойств решений консервативных систем

$$\dot{x} = y^2 + ky, \quad \dot{y} = z, \quad \dot{z} = x. \tag{1}$$

$$\dot{x} = y^2 + z, \quad \dot{y} = x, \quad \dot{z} = y. \tag{2}$$

$$\dot{x} = y^2 + z, \quad \dot{y} = z, \quad \dot{z} = x. \tag{3}$$

$$\dot{x} = yz + x, \quad \dot{y} = -y, \quad \dot{z} = x. \tag{4}$$

$$\dot{x} = yz + y, \quad \dot{y} = x, \quad \dot{z} = y. \tag{5}$$

$$\dot{x} = yz + y, \quad \dot{y} = z, \quad \dot{z} = x. \tag{6}$$

$$\dot{x} = y^2, \quad \dot{y} = x + z, \quad \dot{z} = x. \tag{7}$$

$$\dot{x} = y^2, \quad \dot{y} = x + z, \quad \dot{z} = y. \tag{8}$$

$$\dot{x} = yz, \quad \dot{y} = x + z, \quad \dot{z} = x. \tag{9}$$

$$\dot{x} = yz, \quad \dot{y} = x + z, \quad \dot{z} = y. \tag{10}$$

$$\dot{x} = y^2, \quad \dot{y} = z, \quad \dot{z} = x + y. \tag{11}$$

В системах (1)–(11) x, y, z – неизвестные функции независимой переменной t; k – параметр.

Системы (1)–(11) принадлежат [1] к классу консервативных динамических систем третьего порядка (содержащих четыре компоненты) с квадратичными нелинейностями без хаотического поведения. Указанный класс включает 7 семейств систем в зависимости от количества констант и нелинейностей в каждой из них.

В предположении, что переменная t является константой и с учетом [2, 3] доказаны

Теорема 1. *Ни одна из систем (1)–(3), (6), (7), (9), (11) не является системой Пенлеве-типа.*

Теорема 2. *Системы (4), (5), (8), (10) являются системами Пенлеве-типа.*

Работа выполнена в рамках Государственной программы научных исследований «Конвергенция–2020» (подпрограмма «Методы математического моделирования сложных систем»).

Литература

1. Heidel J., Zhang Fu. *Nonchaotic behaviour in three-dimensional quadratic systems II. The conservative case* // Nonlinearity. 1999. V. 12. P. 617–633.

2. Айнс Э. Л. *Обыкновенные дифференциальные уравнения.* Харьков: ГНТИУ, 1939.

3. Cosgrove C. M. *Chazy classes IX-XII of third order differential equations* // Stud. Appl. Math. 2000. V. 104. P. 171–228.