

О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ РЕШЕНИЙ АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА

В. В. Цегельник (Минск, Беларусь)

Рассматривается система дифференциальных уравнений

$$\dot{x} = \lambda y - z, \quad \dot{y} = x + ay + w, \quad \dot{z} = b + xz, \quad \dot{w} = -cz + dw \quad (1)$$

с неизвестными функциями x, y, z, w независимой переменной t и произвольными постоянными параметрами λ, a, b, c, d . Система (1) в случае $\lambda = -1, a = 0.25, b = 3, c = -0.5, d = 0.05$ известна как гиперхаотическая система Рössлера, имеющая гиперхаотический аттрактор [1]. В случае $\lambda = -1, c = d = 0, w = 0$ система вырождается в трехмерную систему, являющуюся частным случаем системы [2]

$$\dot{x} = -y - z, \quad \dot{y} = x + \alpha y, \quad \dot{z} = \beta + z(x - \mu), \quad (2)$$

где α, β, μ — произвольные постоянные параметры. Характерной, с качественной точки зрения, особенностью системы (2) является наличие в ней (при определенных значениях параметров α, β, μ) странного аттрактора.

Теорема. Система (1) при значениях параметров

$$\lambda = 0, \quad c = 1, \quad d = 0 \quad (3)$$

обладает свойством Пенлеве.

Согласно [3], выполнение для системы (1) свойства Пенлеве с большой долей уверенности считается несовместимым с хаотичностью поведения ее решений.

Показано, что система (1) при условии (3) не имеет решений с хаотическим поведением.

Литература. 1. Rössler O.A. // Phys. Lett. A. 1979. Vol. 71. P. 155–157. 2. Rössler O.A. // Phys. Lett. 1976. Vol. 57. P. 397–398. 3. Горизэли А. Интегрируемость и сингулярность. М.-Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, 2006.