

НОВЫЕ ЦЕНТРЫ СИСТЕМЫ С ОДНОРОДНЫМИ НЕЛИНЕЙНОСТЯМИ ЧЕТВЕРТОЙ СТЕПЕНИ

А. Е. Руденюк (Минск, Беларусь)

Рассматриваем систему

$$\frac{dx}{dt} = -y + P_4(x, y), \quad \frac{dy}{dt} = x + Q_4(x, y), \quad (1)$$

где $P_4(x, y)$, $Q_4(x, y)$ — однородные многочлены четвертой степени.

Теорема. В случаях $\{P_4(x, y), Q_4(x, y)\}$ равных

- 1) $\{4/3(2kx^4 - 3mx^3y - 3kx^2y^2 + 7mxy^3 - 3ky^4), 4/3(3mx^4 - 7kx^3y + 3mx^2y^2 + 3kxy^3 - 2my^4)\}$,
- 2) $\{8/3x(kx^3 + 5my^3), -8/3y(5kx^3 + my^3)\}$,
- 3) $\{-16/15xy(4mx^2 + 10kxy - 5my^2), 16/15y^2(5mx^2 + 5kxy - my^2)\}$,
- 4) $\{-4(x^2 - y^2)(kx^2 + 2mxy + ky^2), -4(x^2 - y^2)(mx^2 + 2kxy + my^2)\}$,
- 5) $\{8y(mx^3 - 2kx^2y + ky^3), -8x(mx^3 - 2mxy^2 + ky^3)\}$,
- 6) $\{4x(kx^3 - mx^2y - 5kxy^2 - 3my^3), 4y(3kx^3 + 5mx^2y + kxy^2 - my^3)\}$,
- 7) $\{16/15x^2(kx^2 - 5mxy - 5ky^2), -16/15xy(5kx^2 - 10mxy - 4ky^2)\}$,
- 8) $\{2/3x(Ax^3 + 3Bx^2y - 3Axy^2 + 7By^3), 2/3y(7Ax^3 - 3Bx^2y + 3Axy^2 + By^3)\}$,
- 9) $\{2/3(2Ax^4 + 3Bx^3y + 3Ax^2y^2 + 7Bxy^3 - 3Ay^4), -2/3y(Ax^3 + 3Bx^2y - 3Axy^2 - By^3)\}$,
- 10) $\{2/3x(Ax^3 + 3Bx^2y - 3Axy^2 - By^3), -2/3(3Bx^4 - 7Ax^3y - 3Bx^2y^2 - 3Axy^3 - 2By^4)\}$,
- 11) $\{2/3(2Ax^4 + 3Bx^3y + 3Ax^2y^2 - Bxy^3 - 3Ay^4), -2/3(3Bx^4 + Ax^3y - 3Bx^2y^2 - 3Axy^3 - 2By^4)\}$,
- 12) $\{(A + C)x^4 + 4Bx^3y - 2(A - 3C)x^2y^2 + 4/3(3B - 2c)xy^3 - 3(A + C)y^4), -(3B + c)x^4 + 4(A - 2C)x^3y - 2(B - c)x^2y^2 + 4Axy^3 + 1/3(3B + c)y^4)\}$,
- 13) $\{(A + C)x^4 + 1/3(3B + 3aB + 9D + aD)x^3y - (-A + aA + 3C + aC)x^2y^2 + 1/3a(3A - C)y^4), (1 + a)(B - D)xy^3 - 1/3a(3B + D)x^4 + (1 + a)(A + C)x^3y - (B + aB - 3D - aD)x^2y^2 + 1/3(3A + 3aA - 9C - aC)xy^3 + (B - D)y^4)\}$,
- 14) $\{1/3dx^4 + 4Bx^3y + 2dx^2y^2 + 4/3(3B - 2c)xy^3 - dy^4), -(3B + c)x^4 - 8/3dx^3y - 2(B - c)x^2y^2 + 1/3(3B + c)y^4)\}$,

$$15) \{8/15x((2k + 3A)x^3 - 15Bx^2y + (3A - 18k)xy^2 + 30By^3), -4/15y((2k + 3A)x^3 + 75Bx^2y + (3A - 18k)xy^2 - 15By^3)\},$$

$$16) \{-4xy(Acx^2 + k(4 + 2A)xy + c(2 + A)y^2), c(2 + 3A)x^4 + k(8 + 12A)x^3y + c(8 + 2A)x^2y^2 + k(8 + 4A)xy^3 - c(2 + A)y^4)\},$$

где $k, m, a, b, A, B, c, d, C, D$ — некоторые постоянные, система (1) имеет в $O(0, 0)$ центр.