

Катерина Мамса ¹, Юрій Перестюк ²

Існування розривних циклів в одній імпульсній системі

¹ Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут», Київ, Україна

E-mail: ekaterinamamsa@gmail.com

² Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ,
Україна

E-mail: perestyuk@gmail.com

Розглядається двовимірна система диференціальних рівнянь з імпульсним збуренням

$$\dot{x} = Ax + \varepsilon f_0(x), \quad x_2 \neq kx_1,$$

$$\Delta x = |_{x_2=kx_1} = Bx,$$

в якій $x = \text{col}(x_1, x_2)$,

$$A = \begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{pmatrix},$$

$$B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix},$$

$$f_0(x) = \begin{pmatrix} f(x_1, x_2) \\ g(x_1, x_2) \end{pmatrix}.$$

Встановлено достатні умови існування одно- і двоімпульсних розривних циклів в такій системі при малих значеннях параметра $\varepsilon > 0$.

Як приклад розглядається можливість коливних рухів в системі маятнікового типу з великим тертям за рахунок імпульсного збурення, відносно якого вважаємо, що його дія приводить до збільшення (зменшення) швидкості руху на величину, пропорційну положенню, з деяким коефіцієнтом пропорційності λ .

Детальніше досліджується система з імпульсним збуренням:

$$\ddot{x} + 2\dot{x} + x = \varepsilon f(x, \dot{x}), \quad \dot{x} \neq 0;$$

$$\Delta \dot{x}|_{\dot{x}=0} = \alpha x.$$

Встановлено достатні умови існування при малих значеннях параметра $\varepsilon > 0$ стійких двоімпульсних циклів в цій системі.

- [1] Samoilenko A.M., Perestyuk N.A., *Impulsive Differential Equations*, World Scientific, Singapore, 1995, 462 p.
- [2] Kateryna Mamsa, Yuriy Perestyuk, *A certain class of discontinuous dynamical systems in the plane*, Mathematical analysis, differential equations and their applications. Sofia, Academic Publish House, 2011.
- [3] Yu. Perestyuk, *Discontinuous oscillations in one impulsive system*, Journal of Mathematical Sciences, vol. 194, no 4, 2013.