

**Динамика слабодиссипативной автоколебательной системы
под внешним импульсным воздействием с амплитудой, полиномиально
зависящей от динамической переменной**

А. В. Голоколенов

Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
Россия, 410012 Саратов, Астраханская, 83
E-mail: golokolenovav@gmail.com

Поступила в редакцию 01.03.2019; принята к публикации 14.05.2019

Тема и цель. В работе исследуется динамика осциллятора ван дер Поля под импульсным воздействием, амплитуда которого зависит нелинейным образом от динамической переменной. В качестве функций, описывающих эту зависимость, выбираются разложения функции $\cos x$ в ряд Тейлора вблизи нуля. Известно, что в случае, когда зависимость амплитуды внешнего воздействия от динамической переменной описывается квадратичным полиномом, такая система демонстрирует наличие критической точки гамильтоновского типа, а при выборе зависимости в виде $\cos x$ – стохастической паутины в консервативном пределе. Исследованные модели. Исследование проводится для исходной потоковой системы и для приближенного дискретного отображения. Результаты. Исследованы изменения устройства пространства параметров и фазового пространства при изменении вида функции внешнего воздействия. Показано, что усложнение вида функции приводит к увеличению количества седло-узловых бифуркаций, происходящих в системе при уменьшении параметра диссипации.

Ключевые слова: нелинейная динамика, седло-узловая бифуркация, стохастическая паутина, показатель Ляпунова, мультистабильность.

Образец цитирования: Голоколенов А.В. Динамика слабодиссипативной автоколебательной системы под внешним импульсным воздействием с амплитудой, полиномиально зависящей от динамической переменной // Известия вузов. ПНД. 2019. Т. 27, No 3. С. 86–98. <https://doi.org/10.18500/0869-6632-2019-27-3-86-98>

**Dynamics of weakly dissipative self-oscillatory system
at external pulse influence, which amplitude is depending polynomially
on the dynamic variable**

A. V. Golokolenov

Saratov State University
83, Astrakhanskaya str., 410012 Saratov, Russia
E-mail: golokolenovav@gmail.com

Received 01.03.2019; accepted for publication 14.05.2019

Topic and aim. In this work, we study the dynamics of the kicked van der Pol oscillator with the amplitude of kicks depending nonlinearly on the dynamic variable. We choose the expansions of the function $\cos x$ in a Taylor series near zero, as functions describing this dependence. It is known that such a system demonstrates the existence of a Hamiltonian-type critical point in the case when the dependence of the amplitude of an external force on a dynamic variable is described by a quadratic polynomial, and when choosing a dependence in the form of $\cos x$ – a stochastic web in the conservative limit. Investigated models. The investigation is conducted for the original flow system and for an approximate discrete mapping. Results. We have investigated the changes in the structure of the parameter space and the phase space when changing the form of the function of external force. It is shown that the complication of the form of the function leads to an increase in the number of saddle-node bifurcations occurring in the system with a decrease in the dissipation parameter.

Key words: nonlinear dynamics, saddle-node bifurcation, stochastic web, Lyapunov exponent, multistability.

Reference: Golokolenov A.V. Dynamics of weakly dissipative self-oscillatory system at external pulse influence, which amplitude is depending polynomially on the dynamic variable. *Izvestiya VUZ, Applied Nonlinear Dynamics*, 2019, vol. 27, no. 3, pp. 86–98. <https://doi.org/10.18500/0869-6632-2019-27-3-86-98>