

БИФУРКАЦИИ УДВОЕНИЯ ПЕРИОДА И ЭФФЕКТЫ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В МУЛЬТИСТАБИЛЬНОЙ АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

А.В. Слепнев, Т.Е. Вадивасова

Исследуется модель автоколебательной среды, составленной из элементов со сложным автоколебательным поведением. При периодических граничных условиях в среде сосуществуют устойчивые автоколебательные режимы в виде бегущих волн с различным сдвигом фазы на длине системы. Проведено исследование механизмов удвоения периода колебаний во времени для различных сосуществующих режимов. Для всех наблюдавшихся пространственнеоднородных режимов (бегущих волн) удвоение периода происходит через возникновение квазипериодических во времени колебаний и дальнейшую их эволюцию. Удвоения периода ведут к развитию мультистабильности. Для каждой моды с заданным сдвигом фазы на длине системы возникают разные устойчивые неоднородные структуры, отличающиеся распределением характеристик колебаний в пространстве. Воздействие шумового сигнала приводит к сдвигу бифуркаций удвоения в сторону роста управляющего параметра. При фиксированном значении параметра с ростом интенсивности шума наблюдаются стохастические бифуркации связанности, проявляющиеся в уменьшении числа экстремумов вероятностного распределения. При достаточно сильном шуме происходит исчезновение пространственнеоднородных режимов, соответствующих ненулевым фазовым сдвигам.

Ключевые слова: Автоколебательная среда, мультистабильность, удвоение периода, пространственные структуры, стохастическая бифуркация, Рбифуркация, шум.

PERIOD DOUBLING BIFURCATIONS AND NOISE EXCITATION EFFECTS IN A MULTISTABLE SELFSUSTAINED OSCILLATORY MEDIUM

A.V. Slepnev, T.E. Vadivasova

The model of a selfoscillatory medium composed from the elements with complex selfoscillatory behavior is studied. Under periodic boundary conditions the stable selfoscillatory regimes in the form of traveling waves with different phase shifts are coexisted in medium. The study of mechanisms of the oscillations period doubling in time is performed for different coexisted modes. For all observed spatiallynonuniform regimes (traveling waves) the period doubling occurs through the appearance of timequasiperiodic oscillations and their further evolution. The period doubling result in multistability development. For each mode with the given phase shift the different stable nonuniform structures, which

are differed by the distribution of oscillations characteristics in space, emerge. The influence of a noise signal leads to the shift of doubling bifurcation in the direction of the control parameter increasing. When the value of control parameter is fixed the stochastic bifurcations of contingency, which are shown in reduction of extremes numbers in the probabilistic distribution, are observed with the increasing of noise intensity. When the noise is sufficiently great the spatiallynonuniform modes corresponding to nonzero phase shifts disappear.

Keywords: Selfoscillatory medium, multistability, period doubling, spatial structures, stochastic bifurcation, Pbifurcation, noise.