

НА ПУТИ К МНОГОМЕРНЫМ ТОРАМ*А.П. Кузнецов, И.Р. Сатаев, Л.В. Тюрюкина*

Обсуждаются задачи о динамике автономной и неавтономной системы трех взаимно связанных автоколебательных осцилляторов, причем во втором случае внешний сигнал непосредственно возбуждает один осциллятор. Выявляются области существования полной синхронизации, двух-, трех- и четырехчастотных торов и хаоса. Выявлены три характерные ситуации внешнего воздействия сигнала на систему трех осцилляторов, одна из которых относится к случаю взаимного захвата автономных осцилляторов, а две других – к их квазипериодическим колебаниям. Показано, что в двух последних случаях многомерные торы не вытесняются хаосом и даже могут доминировать. Для рассматриваемой неавтономной системы обнаружены режимы, когда полная синхронизация внешним сигналом становится невозможной ни при какой амплитуде и частоте сигнала.

Ключевые слова: Синхронизация, фазовые осцилляторы, квазипериодическая динамика, хаос.

ON THE WAY TOWARDS MULTIDIMENSIONAL TORI*A.P. Kuznetsov, I.R. Sataev, L.V. Turukina*

The problem of the dynamics of three coupled self-oscillators and three coupled periodically driven self-oscillators is discussed, in the last case only one of the oscillators is directly excited by the external force. The regions of complete synchronization, two-, three- and four-frequency tori and chaos are revealed. Three typical situations of synchronization of three self-oscillators by the external driving are found. First situation refers to the mode locking of autonomous oscillators. Two other situations refer to quasi-periodic dynamics in the coupled autonomous oscillators. It is shown that multi-dimensional tori are not replaced by chaos and may dominate in the latter two cases. For the non-autonomous system under consideration the types of dynamics of three coupled oscillators are found, for which the complete synchronization of the system by the external driving is impossible independently of signal's amplitude and frequency.

Keywords: Synchronization, phase oscillators, quasi-periodic dynamics, chaos.