

Проведенные исследования

1. Исследованы ансамбли систем Ван-дер-Поля и Пуанкаре с тормозящими связями, задаваемые многомерными системами нелинейных ОДУ. Для таких систем был получен ряд новых результатов: 1) аналитически доказано существование в фазовом пространстве системы устойчивого гетероклинического контура на основе седловых предельных циклов; 2) исследована устойчивость указанного гетероклинического контура в зависимости от параметров системы, 3) показано, что разрушение устойчивого гетероклинического контура между седловыми предельными циклами в таких системах происходит согласно одному из двух сценариев: (i) при введении аддитивного шума в систему инвариантные многообразия, на которых находились седловые предельные циклы, разрушаются, и в системе образуется устойчивый гетероклинический канал, (ii) через потерю устойчивости и образование устойчивого предельного цикла в окрестности неустойчивого гетероклинического контура.

2. Исследованы ансамбли связанных систем Лоренца, Рёсслера, логистических отображений, задаваемые многомерными системами нелинейных ОДУ и точечными отображениями. Для таких систем было показано существование гетероклинических контуров на основе хаотических множеств (циклический хаос). Здесь были получены интересные результаты, связанные с исследованием когерентности почти периодических колебаний, которые возникают при возмущении циклического хаоса. Было показано, что в этом случае существует два принципиально разных сценария разрушения циклического хаоса, и когерентные свойства почти периодических колебаний, возникающих при этом, кардинально различаются.

3. Исследован ансамбль связанных систем Рутькова, задаваемый многомерной системой точечных отображений. Для таких систем было показано наличие мультистабильной регулярной динамики, соответствующей множеству устойчивых периодических точек в фазовом пространстве системы, и хаотической динамики, соответствующей хаотическому аттрактору.

Планируемые исследования

Планируется продолжить начатые исследования в следующих направлениях

1. Исследование динамики, возникающей в дискретных и непрерывных системах при разрушении гетероклинических контуров между седловыми предельными циклами. Будут исследованы ансамбли систем Ван-дер-Поля с различными типами связей, задаваемые многомерными системами нелинейных ОДУ. Будут исследовано влияние дополнительных связей на динамику системы, сценарии разрушения гетероклинических контуров и появления новых динамических режимов в системе (в том числе синхронизации и хаоса), а также математических образов этих режимов. Будут исследованы вопросы устойчивости обнаруженной нелинейной динамики.

2. Будет проведено исследование так называемых химерных состояний, наблюдающихся в системах связанных идентичных элементов. В том числе будут проведены следующими исследования:

- Для ансамбля связанных систем Рутькова, задаваемого многомерной системой точечных отображений, будет проведено исследование химерных состояний, будут определены условия их возникновения и вопросы устойчивости. Планируется обобщить

полученные результаты на широкий класс дискретных систем с быстро-медленной динамикой.

- Для ансамбля связанных систем Курамото-Сакагучи будет проведено исследование химерных состояний, будут определены условия их возникновения и вопросы устойчивости.