Краткое изложение заявки .

Гонченко Александр Сергеевич.

Проект направлен на развитие математической теории динамического хаоса. Основные его задачи группируются вокруг теории странных аттракторов многомерных диссипативных систем, а также вокруг теории нового типа хаоса (т.н. "смешанной динамики"), характерного для обратимых систем. Конкретные задачи проекта можно условно разбить на две большие группы. Первая группа задач связана с развитием теории многомерных странных аттракторов новых типов (в частности, диких гиперболических аттракторов), включая нахождение их в конкретных моделях, исследование их структуры, а также создание и описание новых универсальных сценариев возникновения таких аттракторов. Вторая группа задач связана с решением актуальных вопросов теории смешанной динамики в обратимых системах, в частности, с доказательством существования смешанной динамики в конкретных математических моделях (в том числе в неголономных моделях динамики) и с исследованием ее структуры с помощью качественных и численных методов.

В рамках проекта предполагается решить следующие задачи.

1. Будет разработана новая стратегия качественного и численного исследования странных аттракторов в конкретных математических моделях. Теоретической основой этой стратегии будут служить полученные нами ранее результаты об универсальных сценариях возникновения хаоса в трехмерных отображениях.
2. С помощью стратегии п.1 будут исследованы странные аттракторы нового типа, в том числе дискретные аттракторы Лоренца и восьмерочные аттракторы, в конкретных моделях.
3. В неголономных моделях кельтского камня будут исследованы бифуркации, приводящие к возникновению хаоса, этапы его развития и измения природы, а также бифуркации разрушения хаоса. Будут построены соответствующие бифуркационные диаграммы.
4. Будут установлены новые критерии рождения диких псевдогиперболических аттракторов при локальных бифуркациях.
5. Будут описаны новые универсальные сценарии возникновения дискретных аттракторов Лоренца и аттракторов спирального типа у многомерных отображений, в том числе у трехмерных неориентируемых. Будут определены условия, при выполнении которых многомерные отображения типа Эно имеют дикие псевдогиперболические аттракторы. Будет установлено существование дискретных аттракторов Лоренца в ряде конкретных математических моделей.