

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Круглова Вячеслава Павловича «КОНЕЧНОМЕРНЫЕ И РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ КОЛЬЦЕВОЙ СТРУКТУРЫ, ГЕНЕРИРУЮЩИЕ ГРУБЫЙ ХАОС», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиофизика.

В диссертационной работе В.П. Круглова предложены модели кольцевых систем с однородно гиперболическими аттракторами типа Смейла-Вильямса. Однородно гиперболические аттракторы являются грубыми, то есть сохраняют свое устройство при малых изменениях описывающих систему уравнений. Это свойство будет полезно при практическом использовании хаотических сигналов. Поэтому работа В.П. Круглова актуальна.

Общий принцип работы предложенных систем состоит в трансформации угловой переменной (фазы колебаний) в соответствии с отображением Бернулли при сжатии фазового пространства по остальным направлениям, что соответствует построению аттрактора Смейла-Вильямса. В первой главе предложены неавтономные генераторы гиперболического хаоса, представляющие собой кольцевые цепочки из осцилляторов и нелинейных элементов. При полном прохождении сигнала по кольцу его фаза удваивается. Во второй главе рассматривается автономная цепочка осцилляторов Ван дер Поля, в которой аттрактор типа Смейла-Вильямса возникает в окрестности гетероклинического контура. В третьей главе предложены модели распределенных систем, в которых возникают и затухают структуры Тьюринга. Пространственные гармоники структур взаимодействуют таким образом, что их фазы подвергаются отображению Бернулли. В четвертой главе выполнена компьютерная проверка аттракторов предложенных систем, подтвердившая их гиперболичность. Тест основан на свойстве трансверсальности многообразий гиперболического аттрактора.

Работа представляет собой законченное исследование, выполненное автором самостоятельно. Результаты работы опубликованы в рекомендованных ВАК рецензируемых журналах (7 статей), докладывались на научных конференциях, что подтверждает высокий уровень исследований и важность полученных автором результатов. Основные этапы исследований и полученные результаты ясно и подробно отражены в автореферате.

Можно заключить, что работа отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, ее автор Круглов Вячеслав Павлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Заведующий лабораторией нелинейной динамики и теоретической биофизики
Физического института им. П.Н.Лебедева
Российской академии наук,
доктор физико-математических наук



Полежаев А.А.

31 августа 2016 г.