

СИНХРОНИЗАЦИЯ И ХАОС В СЕТЯХ СВЯЗАННЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ В ПРИЛОЖЕНИИ К МОДЕЛИРОВАНИЮ СЕРДЕЧНОЙ ДИНАМИКИ

Павлов Е.А., Осипов Г.В.

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,
ф-т Вычислительной математики и кибернетики,
каф. теории управления и динамики машин,
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23,
Тел.: (831)462-33-57, факс: (831)434-55-06
E-mail: eugene-pavlov@mail.ru

На основе отображения, построенного путем упрощения и редукции модели Луо-Руди [1], исследуется динамика ансамблей связанных элементов в приложении к моделированию пространственно-временных процессов в сердечной мышце. В частности, представлены возможности отображения в воспроизведении различных режимов сердечной активности, в том числе возбудимого и осцилляторного режимов. Рассмотрена динамика цепочек и решеток связанных осцилляторных элементов со случайным распределением индивидуальных частот. Обнаружены эффекты кластерной синхронизации и переход к глобальной синхронизации при увеличении силы связи. Проанализировано распространение импульсов по цепочке, а также концентрических и спиральных волн в двумерной решетке связанных отображений, моделирующих динамику возбудимых сред. Изучены характеристики спиральной волны в зависимости от изменения индивидуальных параметров и связи. Проведено исследование смешанных ансамблей, состоящих из возбудимых и осцилляторных элементов с градиентным изменением свойств, в том числе в приложении к задаче описания нормального и патологического характера функционирования синоатриального узла.

Литература

1. Luo C.H., Rudy Y. A model of the ventricular cardiac action potential. Depolarization, repolarization, and their interaction // *Circulation Research*, **68**, 1991. Стр. 1501-1526.