

О ВОГНУТЫХ СПИРАЛЬНЫХ АВТОВОЛНАХ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯХ

Мазуров М.Е.

РЭУ им Г.В. Плеханова

mazurov37@mail.ru

Экспериментально вогнутые волны впервые были обнаружены В.К. Ваногом в 2001 году [1]. Был открыт принципиально новый тип спиралей – антиспирали. Если обычные спиральные волны всегда распространяются от ядра спирали наружу, то в антиспиралах волны движутся к центру. Установлено, что антиспирали это фазовые волны, в то время как обычные спиральные волны это импульсные триггерные волны. Первые работы по теоретическому исследованию вогнутых волн принадлежат О.А. Морневу, М.И. Цыганову, О.В. Асланиди, М.А. Цыганову [2]. Ими в численных экспериментах использовались модифицированные уравнения ФитцХью–Нагумо, обеспечивающие автоколебания активной среды и существование вогнутых фазовых волн. Фазовые волны не переносят энергии, и возможности их приложения ограничены. Нами были обнаружены вогнутые автоволны триггерного типа, способные переносить энергию. Для моделирования таких автоволн было использовано уравнение ФитцХью-Нагумо. Активная среда для образования триггерной вогнутой автоволны должна быть неоднородной, состоящей из отдельных полос, в которых скорости распространения жестко синхронизированы и убывают от периферии к центру.



Слева - вогнутая автоволна, вращающаяся против часовой стрелки, справа - обычная спиральная автоволна с таким же направлением вращения. Некоторые приложения вогнутых спиральных волн показаны на большом рисунке справа

В отличие от фазовых вогнутых волн в автоколебательной активной среде триггерные вогнутые спиральные волны являются переносчиками энергии от периферии к центру. Это позволяет реализовать значительное количество приложений вогнутых волн.

Литература.

1. *Vanag V.K., Epstein I.R. Inwardly Rotating Spiral Waves in Reaction-Diffusion System// Science. 2001. 294, 835*
2. *Морнев О.А., Цыганов И.М., Асланиди О.В., Цыганов М.А. За границами теории Курамото – Зельдовича: устойчиво вращающиеся вогнутые спиральные волны и их связь с феноменом эхо// Письма в ЖЭТФ. 2003. Т. 77. № 6. С. 319-325.*