

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЯ ГИНЗБУРГА-ЛАНДАУ В АВТОВОЛНОВОМ ПРИБЛИЖЕНИИ

Держинский Р.И., Крынецкий Б.А.

РТУ МИРЭА, Институт Информационных технологий, каф. прикладной математики,
Россия, 119454, г. Москва, проспект Вернадского, дом 78, +7(985)255-01-18,
boriskr1998@mail.ru

Уравнение Гинзбурга-Ландау используется для моделирования волновых процессов в автоколебательных средах [1,2]. В нашей работе исследовано решение уравнения Гинзбурга-Ландау в виде: $w_t = w + (\alpha + iC_1)w_{xx} - (1 + iC_2)w|w|^2$ в автоволновом приближении с целью изучения бифуркационной диаграммы в пространстве параметров α и C_0 , где C_0 – скорость распространения возмущений в среде. Для решения задачи использован метод Рунге-Кутты 4 порядка [3]. Вычисления произведены с помощью программы, реализованной в среде Jupiter Notebook (python3). Расчётная точность представления чисел имеет порядок 10^{-16} . Установлены бифуркация рождения циклов при потере устойчивости неподвижной точки системы обыкновенных дифференциальных уравнений в автоволновом приближении и бифуркация рождения двумерного инвариантного тора при потере устойчивости предельного цикла. Показано, что имеют место каскад бифуркаций рождения торов удвоенного периода по внешнему циклу и каскад бифуркаций рождения торов, имеющих периоды по внешнему циклу согласно порядку Шарковского. Построена бифуркационная диаграмма решений уравнения в автоволновом приближении в пространстве параметров α и C_0 .

Литература.

1. Лоскутов А.Ю., Михайлов А.С. Введение в синергетику – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 272 с.
2. Deissler R.J. Turbulent bursts, spots and slugs in a generalized Ginzburg-Landau equation. // Phys. Lett. A. – 1987. – V.120, No 7. – P. 334-340.
3. Куликов С.П., Самохин А.Б., Чердынцев В.В. Численные методы, ч.1. – М.: 2005. – 83 с.