

**Асимптотическое исследование локальной динамики
семейств уравнений Кана–Хилларда**

С. П. Плышевская

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского
Россия, Республика Крым, 295007 Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4
E-mail: splyshevskaya@mail.ru

Поступила в редакцию 4.12.18, принята к публикации 20.12.2018

Тема исследования. Исследована динамика известного нелинейного уравнения Кана–Хилларда. Выделены критические случаи в задаче об устойчивости состояния равновесия и исследованы бифуркационные явления. **Цель.** Построение конечномерных и специальных бесконечномерных уравнений, которые играют роль нормальных форм. **Методы исследования.** Используются как стандартные методы изучения локальной динамики, основанные на построении нормальных форм на центральных многообразиях, так и специальные методы бесконечномерной нормализации. Предложен алгоритм сведения исходной краевой задачи к уравнениям для медленно меняющихся амплитуд. **Результаты.** Построены конечномерные и специальные бесконечномерные уравнения, которые играют роль нормальных форм. Их нелокальная динамика определяет поведение решений из малой окрестности исходной краевой задачи. Приведены асимптотические на промежутке $[t_0, \infty)$ формулы для решений. **Обсуждение.** Исследование кинетик расслоения в бинарных смесях с заданной концентрацией компонентов является одной из актуальных задач физики конденсированного состояния. Уравнение Кана–Хилларда – это одна из моделей, которая используется при изучении спонтанного разделения фаз (бинарного) вещества (сплава), где неизвестная функция является относительной концентрацией компонента вещества.

Ключевые слова: динамика, устойчивость, нормальные формы, уравнение Кана–Хилларда.

Образец цитирования: Плышевская С.П. Асимптотическое исследование локальной динамики семейств уравнений Кана–Хилларда // Изв. вузов. ПНД. 2019. Т. 27, № 1. С. 63–76.
<https://doi.org/10.18500/0869-6632-2019-27-1-63-76>

Asymptotic research of local dynamics of the Cahn–Hilliard family equations

S. P. Plyshevskaya

V.I. Vernadsky Crimean Federal University
4, prospekt Vernadskogo, 295007 Simferopol, Republic of Crimea, Russia

E-mail: splyshevskaya@mail.ru

Received 4.12.18, accepted for publication 20.12.2018

Topic. Dynamics of well-known Cahn–Hilliard nonlinear equation is researched. In a state of balance stability task, critical cases were highlighted and bifurcation phenomena were researched. **Aim.** To formulate finite-dimensional and special infinite-dimensional equations, which can be represented as normal forms. **Method.** You can use as standard local dynamics research methods, based on constructing of normal forms on central manifolds, and special infinite-dimensional normalization ones. There is an algorithm of reducing an assumed boundary value task to equations for slowly varying amplitudes. **Results.** There are formulated finite-dimensional and special infinite-dimensional equations, which can be represented as normal forms. Their non-local dynamics defines the behavior of solutions that come from an assumed boundary value task minor adjacency. Asymptotic in between formulas to solve are quoted as well. **Discussion.** An offered problem is divided into a continual family, which depends on a certain parameter of more specialized boundary value tasks. As a rule, considered critical cases possess 1 and 2 dimensions. You’ve got a situation that is inherent to advection index major values, when a critical case possesses an infinite advection: infinitely many roots of a characteristic equation of a linearized boundary value problem aim for an imaginary axis with this index increase.

Key words: dynamics, stability, normal forms, the Cahn–Hilliard equation.

Reference: Plyshevskaya S.P. Asymptotic research of local dynamics of the Cahn–Hilliard family equations. *Izvestiya VUZ, Applied Nonlinear Dynamics*, 2019, vol. 27, no. 1, pp. 63–76.
<https://doi.org/10.18500/0869-6632-2019-27-1-63-76>