

От редактора специального выпуска

С. Д. Глызин

Данный выпуск журнала содержит статьи, подготовленные на основе докладов Международной научной конференции «**Новые тенденции в нелинейной динамике**».

Конференция была организована и проведена с 5 по 7 октября 2017 года в Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова в сотрудничестве с Математическим институтом им. В.А. Стеклова РАН и Ижевским институтом компьютерных исследований.

Выпуск открывается работой, принадлежащей коллективу авторов (А.М. Агаларов, А.А. Потапов, А.Э. Рассадин и А.В. Степанов), в которой обсуждается возможность использования биспектра при исследовании регулярного и хаотического поведения одномерных точечных отображений.

Статья Е.А. Антипова, Н.Т. Левашовой и Н.Н. Нефедова посвящена анализу решений вида движущегося фронта начально-краевой задачи для сингулярно возмущенного уравнения реакция-диффузия-адвекция в полосе с периодическими условиями по одной из переменных. Особенностью данной работы является постановка задачи в двумерной области и наличие большого адвективного слагаемого в исходном уравнении.

В работе С.В. Быщоры и Н.Т. Левашовой рассматривается решение вида движущегося фронта сингулярно возмущенной системы уравнений типа ФицХью–Нагумо. Приведен алгоритм построения верхнего и нижнего решений системы параболических уравнений с одномасштабным внутренним переходным слоем. Этот алгоритм может быть в дальнейшем обобщен на более сложные системы с двухмасштабными переходными слоями или на системы с разрывными реактивными слагаемыми.

Вынужденные колебания упругой балки с продольным сжатием обсуждаются в статье С.Д. Глызина, М.В. Лоханина и Д.М. Сиротина. Для изучения инвариантных числовых характеристик аттрактора соответствующей динамической системы вычислялись корреляционный интеграл и корреляционная размерность, а также β -статэнтропия. Зависимость β -статэнтропии от частоты внешнего воздействия может служить эффективным инструментом для оценки адекватности математической модели вынужденных колебаний балки с потерей устойчивости.

В работе В.Е. Горюнова рассмотрена математическая модель колебательной химической реакции Белоусова. Взаимодействие основных компонентов в такой реакции интерпретируется феноменологически близкой к ней моделью популяционной динамики. Решена задача о диффузионной потере устойчивости пространственно однородного цикла, бифурцирующего из состояния равновесия системы.

Статья Е.В. Григорьевой, С.А. Кашенко и Д.В. Глазкова посвящена моделированию оптико-электронного осциллятора, описываемого системой дифференциальных уравнений с запаздыванием. Анализируется локальная динамика сингулярно возмущенной системы в окрестности нулевого состояния равновесия.

Применение модифицированного асимптотического метода пограничных функций и асимптотического метода дифференциальных неравенств позволило М.А. Давыдовой и С.А. Захаровой исследовать проблему существования устойчивых по Ляпунову стационарных решений с внутренними слоями уравнения нелинейной теплопроводности в случае нелинейной зависимости мощности тепловых источников от температуры.

В статье А.Н. Куликова и Д.А. Куликова рассмотрена периодическая краевая задача для уравнения Курамото–Сивашинского. Изучены локальные бифуркации в окрестности пространственно однородных состояний равновесия при смене ими устойчивости. В работе показано, что потеря устойчивости однородными состояниями равновесия приводит

к появлению двумерного локального аттрактора, все решения на котором, кроме одного пространственно неоднородного состояния, – периодические функции времени.

В работе Е. А. Марушкиной исследуются периодические и квазипериодические решения системы трех уравнений Хатчинсона с запаздывающей вещательной связью.

Исследованию решений типа фронта для нелинейной системы параболических уравнений в двумерной области посвящена статья А. А. Мельниковой и Н. Н. Дерюгиной. Исследование проведено с помощью методов теории контрастных структур, что позволило получить условия существования решения типа фронта, локализованного в окрестности замкнутой кривой и определить скорость фронта в зависимости от времени.

В статье Н. Н. Нефедова и Е. И. Никулина изучается сингулярно возмущенная периодическая по времени задача для параболического уравнения реакция-адвекция-диффузия со слабой линейной адвекцией. Рассмотрен случай реактивного члена в виде кубической нелинейности. В работе на основе уже известных результатов исследуется более общая постановка задачи, причем предоставляются более слабые достаточные условия для существования решения с внутренним переходным слоем, чем в предыдущих работах.

А. М. Агаларов, Т. А. Гаджимурадов, А. А. Потапов и А. Э. Рассадин в своей работе рассматривают проблему многокомпонентного расширения $(2 + 1)D$ -калибровочной топологической модели Jackiw–Pi, описывающей нелинейную квантовую динамику заряженных частиц в многослойных системах Холла. С применением размерной редукции авторами построены многокомпонентные нелинейные уравнения Шредингера для частиц с учетом их взаимодействия.