

НЕЛИНЕЙНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА ДЛЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ ФИЗИКИ И МЕХАНИКИ (26-810)

Аннотация

В последние годы появился ряд новых математических моделей, требующих разработки эффективных точных, численных и качественных методов исследования сложных задач, описываемых нелинейными дифференциальными уравнениями высокого порядка, дифференциальными уравнениями с запаздыванием и системами дифференциальных и интегральных уравнений.

Это обстоятельство приводит к необходимости разработки эффективных методов исследования нелинейных дифференциальных уравнений высокого порядка, уравнений с запаздыванием и систем высокого порядка, а также изучения возможностей использования нелокальных преобразований и неклассических симметрий для построения аналитических и численных решений нелинейных задач с обострением, с сингулярными и гиперсингулярными особенностями.

Указанные задачи объединяет общий междисциплинарный подход, основанный на математическом исследовании физических особенностей детализированных математических моделей, состоящих из нелинейных дифференциальных уравнений высокого порядка, которые, как правило, до настоящего времени недостаточно изучены. Разработка методов аналитического и численного исследования этих задач позволит провести изучение свойств указанных выше процессов и закрепить приоритет Российской науки в указанных направлениях.

Рубрикатор

- 810.1. Разработка эффективных методов исследования нелинейных дифференциальных уравнений высокого порядка, возникающих при описании сложных систем в физике и механике, и их применение для построения аналитических и численных решений.
- 810.2. Изучение качественных особенностей и построение аналитических решений нелинейных дифференциальных уравнений высокого порядка и уравнений с запаздыванием, возникающих при описании волновых и диффузионных процессов в сложных физических и биологических системах.
- 810.3. Исследование многочастичных нелинейных динамических систем, включая системы взаимодействующих точечных вихрей или зарядов на плоскости и их обобщений, имеющих математические и физические приложения.

- 810.4. Применение нелокальных преобразований и дифференциальных связей для построения точных аналитических решений и для разработки новых методов численного интегрирования нелинейных сингулярных и гиперсингулярных краевых задач с малым параметром или задач с обострением.
- 810.5. Изучение динамики нейронных и нейроподобных систем и разработка моделей взаимодействующих нейронных сетей с учетом синхронизации нейронных ансамблей с приложением к задачам нейродинамики.
- 810.6. Исследование нелинейных динамических систем высокого порядка, возникающих при описании свободного и управляемого движения тел в жидкости, в том числе с учетом образующихся вихревых структур.
- 810.7. Изучение нелинейных динамических систем с неинтегрируемыми связями, используемых для описания процессов качения при контактном взаимодействии твердых тел с приложением к задачам современной робототехники.