

Отзыв научного руководителя

На диссертацию Дерюгиной Натальи Николаевны

«Контрастные структуры в нелинейных двухкомпонентных системах с сингулярным возмущением и их применение в физическом моделировании», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

1.3.3. — теоретическая физика.

Диссертационная работа Дерюгиной Натальи Николаевны посвящена исследованию существования и устойчивости решений с пограничным и внутренним переходными слоями в двухкомпонентных системах с сингулярным возмущением.

В работе построены асимптотические приближения решений с внутренними и пограничными переходными слоями по методу Васильевой для нескольких нелинейных двухкомпонентных систем с сингулярным возмущением. Получены и сформулированы достаточные условия существования таких решений с использованием асимптотического метода дифференциальных неравенств. Для стационарных решений получены также условия асимптотической устойчивости по Ляпунову.

Проведенные исследования имеют важное значение для теоретической физики в области пограничных слоев, возникающих в нелинейных системах. Разработанные математические методы могут применяться для описания явлений классической теории поля, например, неравновесной термодинамики. Полученные результаты можно применять в математическом моделировании в задачах, биофизики, химической кинетики, экологии и других областей наук, в которых возникает скачкообразное изменение рассматриваемых величин.

Исследование, проведенное в диссертационной работе, расширяет класс задач, для которых применен метод пограничных функций. Представленное в диссертации развитие методов построения асимптотических приближений и метода их обоснования может стать основой для исследования других переходных слоев. Значимым результатом также является показанная возможность доказательства существования решения, не требующего условия квазимонотонности.

В решении этих сложных и требующих научной зрелости задач Н.Н. Дерюгина проявила большую самостоятельность, добросовестность и настойчивость.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.3.3. — теоретическая физика (по физико-математическим наукам) по пунктам 1 и 5 паспорта специальности, а также критериям, определённым в пп. 2.1 – 2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертация Дерюгиной Натальи Николаевны рекомендуется к защите по специальности 1.3.3. — теоретическая физика в диссертационном совете МГУ.011.2 (01.06)

Д. ф.-м. н., профессор,
Заведующий кафедрой математики

Н.Н. Нефёдов

Подпись Н.Н. Нефедова заверяю

Ученый секретарь Ученого Совета физического факультета

МГУ имени М.В. Ломоносова

Профессор

В.А. Караваев