

Отзыв научного руководителя

на диссертацию **Николаевой Ольги Александровны**

“Существование и устойчивость решений с внутренними переходными слоями уравнений реакция-диффузия-адвекция с разрывными характеристиками”, представленную на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук по специальности

01.01.03 — математическая физика.

Диссертационная работа Николаевой Ольги Александровны посвящена исследованию существования и устойчивости решений новых классов сингулярно возмущенных краевых задач для уравнений в частных производных, называемых в приложениях уравнениями реакция-диффузия и реакция-диффузия-адвекция. Исследован новый класс задач – уравнения с разрывными коэффициентами. Целью работы являлось построение формальной асимптотики стационарных решений сингулярно возмущенных уравнений для таких классов уравнений, доказательство их существования, локальной единственности и устойчивости по Ляпунову. Это потребовало развития как методов построения асимптотических приближений, так и метода их обоснования - асимптотического метода дифференциальных неравенств.

В работе рассматриваются стационарные решения двух типов: решение с переходным слоем, имеющее большой градиент внутри рассматриваемой области, и решение погранслоного типа, имеющее большой градиент вблизи одной из границ области.

Исследование, проведенное в диссертационной работе, продолжает цикл работ, касающихся асимптотического исследования существования, локальной единственности и устойчивости краевых задач типа реакция-диффузия и реакция-диффузия-адвекция. Новизна работы заключается в получении достаточных условий существования, локальной единственности и асимптотической устойчивости, проведении модификации алгоритма

Васильевой и асимптотического метода дифференциальных неравенств для стационарных решений задач указанного типа с разрывными коэффициентами.

Подобные задачи успешно применяются для моделирования стационарных процессов, происходящих вблизи границы раздела сред, таких как распределение плотностей жидкостей или газов или температуры при наличии пространственных неоднородностей, что обуславливает актуальность проведенных исследований.

В решении этих сложных и требующей научной зрелости задач О.А. Николаева проявила большую самостоятельность, добросовестность и настойчивость.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 01.01.03 — математическая физика (по физико-математическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова. Диссертация Николаевой Ольги Александровны рекомендуется к защите по специальности 01.01.03 — математическая физика в диссертационном совете МГУ.01.06.

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



Нефедов Н.Н.

19 октября 2020

Подпись Н.Н. Нефедова заверяю

Ученый секретарь Ученого Совета физического факультета

МГУ им. М.В.Ломоносова

Профессор



В. А.Караваев