

Заключение диссертационного совета МГУ.011.2
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «18» мая 2023 г. №19

О присуждении Дерюгиной Наталье Николаевне (РФ) ученой степени кандидата
физико-математических наук.

Диссертация «Контрастные структуры в нелинейных двухкомпонентных системах с сингулярным возмущением и их применение в физическом моделировании» по специальности 1.3.3. — «Теоретическая физика» принята к защите диссертационным советом 27 марта 2023 года, протокол № 14.

Соискатель Дерюгина Наталья Николаевна 1993 года рождения, в 2022 году соискатель окончила аспирантуру физического факультета МГУ. В настоящий момент не работает.

Диссертация выполнена на кафедре математики физического факультета МГУ.

Научный руководитель – профессор, доктор физико-математических наук Нефедов Николай Николаевич, заведующий кафедрой математики физического факультета МГУ.

Официальные оппоненты:

Кащенко Илья Сергеевич — доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математического моделирования ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова,

Качалов Василий Иванович — доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой высшей математики института электроэнергетики ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»,

Дмитриев Михаил Геннадьевич — доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 5 работ, из них 5 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности.

Публикации автора по теме диссертации в рецензируемых журналах из баз данных Web of Science, SCOPUS

1. Существование и устойчивость стационарного решения с пограничным слоем системы уравнений реакция-диффузия с граничными условиями Неймана / Н. Н. Нефедов, Н. Н. Дерюгина // Теоретическая и математическая физика. — 2022. — Т. 212, № 1. — С. 83–94. (Импакт-фактор РИНЦ: 0,628). — (Translated version) Existence and stability of a stable stationary solution with a boundary layer for a system of reaction–diffusion equations with Neumann boundary conditions / N. N. Nefedov, N.N. Deryugina // Theoretical and Mathematical Physics. — 2022. — Vol. 212, no. 1. — P. 962–971 (SJR: 0,324).

2. Существование периодического решения в виде двумерного фронта в системе параболических уравнений / А. А. Мельникова, Н. Н. Дерюгина // Дифференциальные уравнения. — 2020. — Т. 56, № 4. — С. 475–489. (Импакт-фактор РИНЦ: 1,052) — (Translated version) Existence of a periodic solution in the form of a two-dimensional front in a system of parabolic equations / A. A. Melnikova, N. N. Deryugina // Differential Equations. — 2020. — Vol. 56, no. 4. — P. 462–477. (SJR: 0,509).

3. Существование стационарного погранслоного решения в уравнении реакция—диффузия с сингулярным граничным условием Неймана / Н.Н. Нефедов, Н.Н. Дерюгина Н. Н. // Вестник Московского университета. Серия 3: Физика, астрономия. — 2020. — № 5. — С. 30–34. (Импакт-фактор РИНЦ: 0,619). — (Translated version) The existence of a boundary-layer stationary solution to a reaction–diffusion equation with singularly perturbed Neumann boundary condition / N. N. Nefedov, N.N. Deryugina // Moscow University Physics Bulletin. — 2020. — Vol. 75, no. 5. — P. 409–414. (SJR: 0,222).

4. Динамика автоволнового фронта в модели развития урбоэкосистем / А.А. Мельникова, Н.Н. Дерюгина // Вестник Московского университета. Серия 3: Физика, астрономия. — 2018. — №4. — С.48. (Импакт-фактор РИНЦ: 0,619). — (Translated version)

The dynamics of the autowave front in a model of urban ecosystems / A. A. Melnikova, N.N. Derugina // Moscow University Physics Bulletin. — 2018. — Vol. 73, no. 3. — P. 284–292. (SJR: 0,222).

5. Автоволновая самоорганизация в неоднородных природно-антропогенных экосистемах / А. Э. Сидорова, Н. Т. Левашова, А. А. Мельникова и др. // Вестник Московского университета. Серия 3: Физика, астрономия. — 2016. — № 6. — С. 39–45. (Импакт-фактор РИНЦ: 0,619). — (Translated version) Autowave self-organization in heterogeneous natural–anthropogenic ecosystems / A. E. Sidorova, N. T. Levashova, A. A. Melnikova et al. // Moscow University Physics Bulletin. — 2016. — Vol. 71, no. 6. — P. 562–568. (SJR: 0,222).

Описанные в диссертационном исследовании результаты получены лично автором. Вклад автора заключается в применении метода пограничных функций Васильевой и дифференциальных неравенств Нефедова к новому ряду задач в частных производных. В публикациях автора, в которых изложены результаты исследования, вклад соискателя был определяющим. Вклад автора в статье «Автоволновая самоорганизация в неоднородных природно-антропогенных экосистемах» (Вестник Московского университета. Серия 3: Физика, астрономия, 2016, №6, с.39-45) оценивается в 1/4. В остальных работах, опубликованных в соавторстве, соискателю принадлежит основополагающий вклад.

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступило.

Выбор официальных оппонентов обосновывался компетентностью данных ученых в области исследования сингулярно возмущенных задач, а также имеющимися у них научными публикациями по теме диссертации и способностью определить научную и практическую значимость исследования.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены решения ряда задач, имеющих значение для развития теории сингулярных возмущений в исследовании задач о межфазовых переходах и влиянии учета высших поправок в моделях, описывающих эти процессы. Диссертационное исследование по своему содержанию соответствует заявленной

специальности 1.3.3. — «Теоретическая физика» по пунктам 1 и 5 паспорта специальности.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Можно построить асимптотические приближения решений с внутренним и пограничным переходным слоем для рассмотренных нелинейных двухкомпонентных систем типа реакция диффузия по методу Васильевой,
2. В случае интенсивных источников на границе области возникает пограничный слой новой структуры.
3. Для рассмотренных задач существуют решения с переходными слоями, являющиеся равномерным асимптотическим приближением. Соответствующие стационарные решения асимптотически устойчивы по Ляпунову.
4. Для двухкомпонентной системы с регулярными условиями Неймана существует асимптотическое решение, не требующее условия квазимонотонности, что значительно расширяет область применения методики исследования подобных задач.

На заседании 18.05.2023 диссертационный совет принял решение присудить Дерюгиной Н.Н. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 16 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 0 человек), проголосовали: за — 16, против — 0, недействительных бюллетеней — 0.

Председатель

диссертационного совета

профессор

Б.И. Садовников

Ученый секретарь

диссертационного совета

профессор

П.А. Поляков