

Сведения о диссертации*

Быковская Елена Николаевна

Метод динамической адаптации в численном решении уравнений Бюргерса и Кортевега - де - Вриза и математическом моделировании процессов лазерной фрагментации металлов

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Дата принятия к защите: 06.03.2025

Дата защиты: 05.06.2025

* Состав сведений, размещаемых на официальном сайте организации, определяется приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 326 от 16 апреля 2014 г. «Об утверждении Порядка размещения в информационно-телекоммуникационной сети Интернет информации, необходимой для обеспечения порядка присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями от 27 ноября 2017 г.).

1. Сведения о диссертационном совете:

Диссертационный совет 24.1.237.01 создан на базе Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук» (ИПМ имени М.В. Келдыша РАН), приказ Минобрнауки России №105/нк от 11 апреля 2012 года.

Адрес: 125047, Москва, Миусская площадь, д.4.

2. Сведения о председателе диссертационного совета:

Фамилия, имя, отчество: Четверушкин Борис Николаевич

Ученая степень, звание: доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: научный руководитель института

3. Сведения о соискателе:

Фамилия, имя, отчество: Быковская Елена Николаевна

Ученая степень: нет

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: программист

4. Сведения о диссертации:

Тема диссертации: Метод динамической адаптации в численном решении уравнений Бюргерса и Кортевега - де - Вриза и математическом моделировании процессов лазерной фрагментации металлов

Тип диссертации: кандидатская

Отрасль науки: физико-математические науки

Шифр(ы) специальности: 1.2.2. – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Место выполнения диссертации: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Представлено к защите: рукопись

Диссертация принята к защите 06.03.2025, протокол №2/пз.

Дата защиты: 05.06.2025

Адрес объявления на сайте института:

<https://keldysh.ru/council/3/D00202403/defence3.htm>.

Члены комиссии по приему диссертации к защите (ФИО, место работы, должность):

Кулешов Андрей Александрович, д.ф.-м.н., ИПМ имени М.В. Келдыша РАН, г.н.с.;
Поляков Сергей Владимирович, д.ф.-м.н., ИПМ имени М.В. Келдыша РАН, в.н.с.;
Козлов Андрей Николаевич, д.ф.-м.н., ИПМ имени М.В. Келдыша РАН, г.н.с.

Сведения о научных руководителях (научных консультантах) соискателя:

Фамилия, имя, отчество: Мажукин Владимир Иванович

Ученая степень: доктор физико-математических наук

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: главный научный сотрудник

5. Сведения о лице, утвердившем заключение организации, где подготавливалась диссертация:

Фамилия, имя, отчество: Аптекарев Александр Иванович

Ученая степень: доктор физико-математических наук

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: директор

6. Сведения о ведущей организации:

Полное наименование: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Адрес местонахождения: 115409, Россия, Москва, Каширское шоссе, 31

Почтовый адрес: 115409, Россия, Москва, Каширское шоссе, 31

Веб-сайт: <https://mephi.ru/>

E-mail: info@mephi.ru

Тел.: +7 (495) 788-56-99; +7 (499) 324-77-77.

Отзыв на диссертацию составили:

Шаргатов Владимир Анатольевич, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, заведующий кафедрой "суперкомпьютерное моделирование инженерно-физических процессов" (№ 97) института лазерных и плазменных технологий НИЯУ МИФИ.

Отзыв ведущей организации обсужден и одобрен на заседании кафедры суперкомпьютерного моделирования инженерно-физических процессов института лазерных и плазменных технологий 15 мая 2025 года, протокол № 4 от «15» мая 2025 года.

Список основных публикаций работников ведущей организации по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. Shargatov V.A., Chugainova A.P., Kolomiytsev G.V., Nasyrov I.I., Tomasheva A.M., Gorkunov S.V., Kozhurina P.I. Why stable finite-difference schemes can converge to different solutions: analysis for the generalized Hopf equation // *Computation*, 2024. - V. 12. - № 4. - P. 76.
2. Шаргатов В.А., Чугайнова А.П., Томашева А.М. Структуры классических и особых разрывов для обобщенного уравнения Кортевега-де Вриза-Бюргерса в случае функции потока с четырьмя точками перегиба // *Труды Математического института имени В.А. Стеклова*, 2023 - Т. 322. - С. 266-281.
3. Shargatov V.A., Chugainova A.P., Kolomiytsev G.V. On the Instability of Monotone Traveling-Wave Solutions for a Generalized Korteweg-de Vries-Burgers Equation // *Russian Journal of Mathematical Physics*, 2022. - V. 29. - № 3. - P. 342-357.
4. Shargatov V.A., Chugainova A.P., Kolomiytsev G.V. Global stability of traveling wave solutions of generalized Korteweg-de Vries-Burgers equation with non-constant dissipation parameter // *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 2022. - V. 412. - 114354.
5. Shargatov V.A., Chugainova A.P. Stability analysis of traveling wave solutions of a generalized Korteweg de Vries Burgers equation with variable dissipation parameter // *J. Comput. Appl. Math.*, 2021. - Vol. 397. - No. 113654. - P.
6. Shargatov V.A., Kulikovskii A.G., Il'ichev A.T., Chugainova A.P. On the Structure Stability of a Neutrally Stable Shock Wave in a Gas and on Spontaneous Emission of Perturbations // *Journal of Experimental and Theoretical Physics*, 2020. - Vol. 131. - No. 3. - P. 481-495.
7. Shargatov V.A., Chugainova A.P. Traveling waves and undercompressive shocks in solutions of the generalized Korteweg de Vries Burgers equation with a time-dependent dissipation coefficient distribution // *European Physical Journal Plus*, 2020. - Vol. 135. - No. 8. - P. 635.
8. Shargatov V.A., Kulikovskii A.G., Il'ichev A.T., Chugainova A.P. Spontaneously Radiating Shock Waves // *Doklady Physics*, 2019. - V. 64. - P. 293-296.
9. Shargatov V.A., Chugainova A.P., Il'ichev A.T. Stability of shock wave structures in nonlinear elastic media // *Mathematics and Mechanics of Solids*, 2019. - V. 24. - P. 3456-3471.
10. Shargatov V.A., Chugainova A.P. Analytical description of the structure of special discontinuities described by a generalized KdV-Burgers equation // *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 2019. - V. 66. - P. 129-146.
11. Shargatov V.A., Chugainova A.P. Study of nonstationary solutions of a generalized Korteweg-de Vries-Burgers equation // *AIP Conference Proceedings*, 2019. - Vol. 2164. - 050002.

7. Сведения о лице, утвердившем отзыв ведущей организации на диссертацию:

Фамилия, имя, отчество: Барбашина Наталья Сергеевна

Ученая степень: д.ф.-м.н.

Место работы: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Должность: Проректор

8. Сведения об официальных оппонентах:

1. Официальный оппонент: Колдоба Александр Васильевич

Ученая степень, шифр специальности: доктор физико-математических наук (специальность 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ)

Место работы, подразделение: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», кафедра моделирования и технологий разработки нефтяных месторождений.

Должность: заведующий кафедрой

Список основных публикаций по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. Koldoba A.V.. Eccentricity growth of massive planets inside cavities of protoplanetary discs // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. — 2023. — V. 523(2). — P. 2832–2849. DOI: 10.1093/mnras/stad987
2. Koldoba A.V. On the theory of methane hydrate decomposition in a one-dimensional model in porous sediments: Numerical study // *Mathematics*. — 2023. V. 11(2). - P. 341. DOI: 10.3390/math11020341
3. Koldoba A.V. 3D MHD simulations of accretion on to stars with tilted magnetic and rotational axes // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. — 2021. V. 506(1). - P. 372-384. DOI: 10.1093/mnras/stab1724
4. Koldoba A.V. Difference scheme with a symmetry analyzer for equations of magnetohydrodynamics // *Mathematical Models and Computer Simulations*. — 2021., V. 13(4). — P. 674-683. DOI: 10.1134/S2070048221040219
5. Koldoba A.V.. Difference scheme with a symmetry analyzer for equations of gas dynamics // *Mathematical Models and Computer Simulations*. — 2020. V. 12(2). P. 125-132. DOI: 10.1134/S2070048220020076
6. Koldoba A.V. Numerical simulation of inverse mode propagation in-situ combustion direct-flow waves // *Computer Research and Modeling*. — 2020. V. 12(5), P. 993-1006. DOI: 10.20537/2076-7633-2020-12-5- 993-1006
7. Koldoba A.V. Modelling the interaction between relativistic and non-relativistic winds in binary pulsar systems: Strong magnetization of the pulsar wind // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. — 2019. V. 490(3), P. 3601-3607. DOI: 10.1093/mnras/stz2815
8. Koldoba A.V. Nonisothermal immiscible compressible thermodynamically consistent two-phase flow in porous media // *Comptes Rendus — Mécanique*. — 2019. V. 347(12), P. 920-929. DOI: 10.1016/j.crme.2019.11.015
9. Koldoba A.V. 3D simulations of planet trapping at disc-cavity boundaries // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. — 2019. V. 485(2), P. 2666-2680. DOI: 10.1093/mnras/stz535
10. Koldoba A.V. Comparisons of MHD propeller model with observations of cataclysmic variable AE Aqr // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. — 2019. — V. 487(2). — P. 1754–1763. DOI: 10.1093/mnras/stz1314

2. Официальный оппонент: Богомолов Сергей Владимирович

Ученая степень, шифр специальности: доктор физико-математических наук (05.13.18 — математическое моделирование, численные методы и комплексы программ)

Место работы, подразделение: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В. ЛОМОНОСОВА», КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ ФАКУЛЬТЕТА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ

Должность: профессор

Список основных публикаций по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. Bogomolov S. V., Panferovaa I. A. Discontinuous particle method for diffusion advection problems // *Mathematical Models and Computer Simulations*. — 2024. — Vol. 16, no. Suppl.1. — P. 36–47.
2. Bogomolov S. V., Kuvshinnikov A. E. Visualization of calculations of the discontinuous particle method in problems with viscosity // *Научная визуализация*. — 2023. — Vol. 15, no. 4. — P. 112–123.
3. Bogomolov S. V. Stochastic formalization of the gas dynamic hierarchy // *Компьютерные исследования и моделирование*. — 2022. — Vol. 14, no. 4. — P. 767–779.
4. Bogomolov S. V., Kuvshinnikov A. E. A discontinuous shapeless particle method for the quasi-linear transport // *Journal of Physics: Conference Series*. — 2021. — Vol. 2099, no. 1. — P. 012009.
5. Bogomolov S. V., Zakharova T. V. Boltzmann equation without the molecular chaos hypothesis // *Mathematical Models and Computer Simulations*. — 2021. — Vol. 13, no. 5. — P. 743–755.
6. Bogomolov S. V., Filippova M. A., Kuvshinnikov A. E. A discontinuous particle method for the inviscid burgers' equation // *Journal of Physics: Conference Series*. — 2021. — Vol. 1715. — P. 012066.