Сведения о диссертации*

Гусев Андрей Олегович

Разработка и исследование численных методов решения задачи о фазовом переходе в многокомпонентном растворе

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.6. – «Вычислительная математика»

Дата принятия к защите: 26.01.2023

Дата защиты: 27.04.2023

^{*} 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

PAH

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: научный руководитель института

3. Сведения о соискателе:

Фамилия, имя, отчество: Гусев Андрей Олегович

Ученая степень: нет

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: младший научный сотрудник

4. Сведения о диссертации:

Тема диссертации: Разработка и исследование численных методов решения задачи о фазовом переходе в многокомпонентном растворе

Тип диссертации: кандидатская

Отрасль науки: физико-математические науки

Шифр(ы) специальности: 1.1.6. – «Вычислительная математика»

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

Представлено к защите: рукопись

Диссертация принята к защите 26.01.2023, протокол №2/пз.

Дата защиты: 27.04.2023

Адрес объявления на сайте института:

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

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

Елизарова Татьяна Геннадьевна, 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.; Мажукин Владимир Иванович, д.ф.-м.н., ИПМ имени М.В. Келдыша РАН, г.н.с.

5. Сведения о научных руководителях (научных консультантах) соискателя:

Фамилия, имя, отчество: Щерица Ольга Владимировна

Ученая степень: кандидат физико-математических наук

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: старший научный сотрудник

6. 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

7. Сведения о ведущей организации:

Полное наименование: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» (МФТИ).

Адрес местонахождения: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский переулок, д.9

Почтовый адрес: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский

переулок, д.9

Веб-сайт: info@mipt.ru **E-mail:** https://mipt.ru

Тел.: 7 (495) 408–45–54.

Отзыв на диссертацию составил:

Колдоба Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой моделирования и технологий разработки нефтяных месторождений МФТИ. Отзыв утвержден на расширенном заседании кафедры моделирования и технологий разработки нефтяных месторождений МФТИ 27 февраля 2023 года, протокол №8.

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

- 1. A.K. Abu-Nab, A.V. Koldoba, E.V. Koldoba, et al. On the theory of methane hydrate decomposition in a one-dimensional model in porous sediments: Numerical study. Mathematics. 2023, vol. 11, №2, p. 341.
- 2. Т.Э. Аносов, А.В. Колдоба Численное моделирование депрессионного метода разложения газогидратов. Труды Московского физико-технического института. 2020, т. 12, №4, с. 5-11.

- 3. А.В. Колдоба, Ю.А. Скалько Численное моделирование распространения прямоточных волн внутрипластового горения в инверсном режиме. Компьютерные исследования и моделирование. 2020, т.12, №5, с. 993-1006.
- 4. Устюгова Г.В., Колдоба А. В., Разностная схема с анализатором симметрии для уравнений магнитной гидродинамики, Математическое моделирование. 2020, Т.32, №12, 65–80.
- 5. А. В. Колдоба, Г. В. Устюгова, С. В. Боговалов, Моделирование взаимодействия релятивистского и нерелятивистского течений на адаптивных сетках. Математическое моделирование. 2018, т. 30, №6, С. 3–20
 - 8. Сведения о лице, утвердившем отзыв ведущей организации на диссертацию:

Фамилия, имя, отчество: Баган Виктор Анатольевич

Ученая степень: кандидат физико-математических наук

Место работы: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»

Должность: проректор по научной работе

9. Сведения об официальных оппонентах:

1. Официальный оппонент: Любимова Татьяна Петровна

Ученая степень, шифр специальности: доктор физико-математических наук (специальность 01.02.05)

Место работы, подразделение: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук», лаборатория вычислительной гидродинамики

Должность: заведующий лабораторией

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

- 1. Konovalov V.V., Lyubimova T.P. The effect of natural convection in a liquid layer and the thermal inhomogeneity of vapor on the stability of a vapor film on a flat horizontal heater. International Journal of Heat and Mass Transfer. 2018. 117, P. 107-118.
- 2. Lyubimova T.P., Parshakova Y.N. Effect of rotational vibrations on directional solidification of high-temperature binary SiGe alloys. International Journal of Heat and Mass Transfer. 2018. 120, P. 714-723.
- 3. Lyubimova T.P., Perminov A.V., Kazimardanov M.G. Stability of quasi-equilibrium states and supercritical regimes of thermal vibrational convection of a Williamson fluid in

zero gravity conditions. International Journal of Heat and Mass Transfer. 2019, 129, pp. 406-414.

- 4. Lyubimova, T., Parshakova, Y. The influence of thermocapillary effect on the onset of convection in a two-layer system with deformable interface and perfectly conductive boundaries. International Journal of Heat and Mass Transfer. 2019, 129, pp. 610-617.
- 5. Vorobev A., Lyubimova T. Vibrational convection in a heterogeneous binary mixture. Part I. Time-averaged equations. Journal of Fluid Mechanics, 2019, vol. 870, pp. 543-562.
- 6. Vorobev A., Lyubimova T. Vibrational convection in a heterogeneous binary mixture. Part II. Frozen waves. Journal of Fluid Mechanics, 2019, vol. 870, pp. 563-594.
- 7. Lyubimova, T., Vorobev, A., Prokopev, S. Rayleigh-Taylor instability of a miscible interface in a confined domain. Physics of Fluids. 2019, 31(1), 014104.
- 8. S. Prokopev, A. Vorobev, T. Lyubimova. Phase-field modeling of an immiscible liquid-liquid displacement in a capillary. Physical Review E. 99, 033113 (2019)
- 9. T. Zagvozkin, A. Vorobev, T. Lyubimova. Kelvin-Helmholtz and Holmboe instabilities of a diffusive interface between miscible phases. Phys. Rev. E, 100, 023103 (2019)
- 10. Vorobev A., Prokopev S., Lyubimova T. Phase-field modelling of a liquid/liquid immiscible displacement through a network of capillaries. Journal of Computational Physics. 421 (2020) 109747.
- 11. Lyubimova T.P., Gonik M.A., Ivantsov A.O., Khlybov O., Zaidat K., Duffar T. Influence of submerged heating on vertical Bridgman crystal growth of silicon under travelling magnetic field. Journal of Crystal Growth. V. 531, 2020, 125340.
- 12. S.Prokopev, T. Lyubimova, A.Mialdun, V.Shevtsova. A ternary mixture at the border of Soret separation stability. Phys. Chem. Phys. 2021, 23, 8466-8477.
- 13. T. Lyubimova, A. Ivantsov, D. Lyubimov. Control of fingering instability by vibrations. Math. Model. Nat. Phenom. 16 (2021) 40.
- 14. T.P. Lyubimova, I.D. Muratov, I.S. Shubenkov. Onset and nonlinear regimes of convection in an inclined porous layer subject to a vertical temperature gradient. Phys. Fluids. 34, 094114 (2022)
- 15. Зубова Н.А., Любимова Т.П. Нелинейные режимы конвекции бинарной смеси в двухслойной пористой среде различной конфигурации. Вычислительная механика сплошных сред. 2022. Т. 15, № 2. С. 145–159.

2. Официальный оппонент: Еленина Татьяна Георгиевна

Ученая степень, шифр специальности: кандидат физико-математических наук (специальность 05.13.18)

Место работы, подразделение: Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», кафедры математического моделирования и информатики Физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

Должность: научный сотрудник

- 1. Еленин Г.Г., Еленина Т.Г., Иванов А.А. О точности одного семейства адаптивных симплектических консервативных численных методов решения задачи Кеплера. Математическое моделирование. 2021, Т. 30, № 2, С. 55-66.
- 2. Еленин Г.Г., Еленина Т.Г. Адаптивные численные методы решения задачи о рассеянии на силовом центре. Дифференциальные уравнения. 2019, Т. 55, № 7, С. 1-14.
- 3. Еленин Г.Г., Еленина Т.Г. Параметризация решения задачи Кеплера и новые адаптивные численные методы на ее основе. Дифференциальные уравнения. 2018, Т. 54, № 7, С. 929-936.
- 4. Еленин Г.Г., Еленина Т.Г. Тестовые испытания адаптивных симплектических консервативных численных методов решения задачи Кеплера. Журнал вычислительной математики и математической физики. 2018, Т. 5, № 6, С. 895-913.