

Сведения о диссертации*

Балабина Татьяна Юрьевна

Снижение уровня неоднородности потока пористыми
вставками в газодинамическом контуре газовых лазеров

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Дата принятия к защите: 04.06.2026

Дата защиты: 10.09.2026

* 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: Балабина Татьяна Юрьевна

Ученая степень: нет

Место работы: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Должность: начальник научно-исследовательской группы

4. Сведения о диссертации:

Тема диссертации: Снижение уровня неоднородности потока пористыми вставками в газодинамическом контуре газовых лазеров

Тип диссертации: кандидатская

Отрасль науки: физико-математические науки

Шифр(ы) специальности: 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Место выполнения диссертации: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Представлено к защите: рукопись

Диссертация принята к защите 04.06.2026, протокол № 7/пз.

Дата защиты: 10.09.2026

Адрес объявления на сайте института:

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

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

Поляков Сергей Владимирович, д.ф.-м.н., ИПМ имени М.В. Келдыша РАН, зам. директора по научной работе;

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

Луцкий Александр Евгеньевич, д.ф.-м.н., ИПМ имени М.В. Келдыша РАН, г.н.с.

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

Фамилия, имя, отчество: Дерюгин Юрий Николаевич

Ученая степень: доктор физико-математических наук

Место работы: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Должность: главный научный сотрудник

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

Фамилия, имя, отчество: Костюков Валентин Ефимович

Ученая степень: доктор физико-математических наук

Место работы: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Должность: директор

7. Сведения о ведущей организации:

Полное наименование: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Адрес местонахождения: 195251, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальной округ Академическое, ул. Политехническая, д. 29 литера Б

Почтовый адрес: 195251, Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальной округ Академическое, ул. Политехническая, д. 29 литера Б

Веб-сайт: <https://www.spbstu.ru>

E-mail: office@spbstu.ru

Тел.: +7(812)552-60-80, +7(812)297-20-95, 8(800) 707-18-99.

Отзыв на диссертацию составили:

Гарбарук Андрей Викторович, доктор физико-математических наук, доцент, профессор Высшей школы прикладной математики и вычислительной физики Физико-механического института ФГАОУ ВО «СПбПУ».

Фролов Максим Евгеньевич, доктор физико-математических наук, доцент, директор Высшей школы прикладной математики и вычислительной физики Физико-механического института ФГАОУ ВО «СПбПУ».

Отзыв утвержден на заседании Высшей школы прикладной математики и вычислительной физики Физико-механического института ФГАОУ ВО «СПбПУ» 30 июня 2026 года, протокол № 06-26.

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

1. Suzuki T., Shur M.L., Strelets M.Kh., Travin A.K. Potential amplification mechanism of rotor–stator-interaction noise via spiral-poiseuille-flow instability // AIAA Journal. 2022. T. 60, № 4, С. 2441-2457

2. Shur M., Strelets M., Travin A. Suppression of the spatial hydrodynamic instability in scale-resolving simulations of turbulent flows inside lined ducts // *Fluids*. 2023. Т. 8. № 4, С. 134.
3. Засимова, М.А. Численное моделирование формирования и движения турбулентных вихревых облаков / Засимова М.А., Рис В.В., Иванов Н.Г. // *Известия РАН. Механика жидкости и газа*. – 2023. – № 5. – С. 57-69.
4. Голубков В.Д. Численное моделирование турбулентного течения во вращающемся канале прямоугольного сечения с поворотом на 90° / Голубков В.Д., Гарбарук А.В. // *Теплофизика высоких температур*. 2023. Т. 61. № 1. С. 75-82. DOI 10.31857/S0040364423010167.
5. Menter F.R., Kolmogorov D.K., Garbaruk A.V., Stabnikov A.S. Direct- and large eddy simulations of turbulent flow in CS0 diffuser on resolved and under-resolved meshes // *Flow, Turbulence and Combustion*. 2023. Т. 110. № 3. С. 515-546.
6. Акустический резонанс в кольцевой полости с осевым транзитным потоком / Е. В. Колесник, Д.К. Зайцев, Е.М. Смирнов [и др.] // *Известия Российской академии наук. Механика жидкости и газа*. – 2024. – № 4. – С. 150-162. – DOI 10.31857/S1024708424040123.
7. Винтовая длиннопериодическая структура ядра турбулентного потока в нагреваемом прямоугольном канале с наклонными ребрами на одной из стенок / С.А. Галаев, А.М. Левченя, В. В. Рис, Е. М. Смирнов // *Журнал технической физики*. – 2024. Т. 94, № 11. – С. 1799-1808. – DOI 10/61011/JTF.2024.11.59096.221-24.
8. Prediction of effect of small local surface irregularities on natural transition to turbulence based on global stability analysis / Belyaev K., Garbaruk A., Golubkov V., Strelets M. // *International Journal of Heat and Fluid Flow*. 2024. P. 109358. – DOI 10.1016/j.ijheatfluidflow.2024.109358.
9. Стабников А.С., Гарбарук А.В., Стрелец М.Х. Численное моделирование кризиса сопротивления при обтекании сферы с использованием вихреразрешающего подхода // *Известия Российской академии наук. Механика жидкости и газа*. 2024. № 3. С. 97-111.
10. Колесник, Е.В. Сверхзвуковое обтекание вязким газом затупленного цилиндрического тела, ограниченного с торцов параллельными пластинами. / Е. В. Колесник, Е. В. Бабич, Е. М. Смирнов // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Физико-математические науки*. – 2025. – Т. 18, № 1. – С. 18-29. – DOI 10.18721/JPM.18102.
11. Гарбарук, А.В. Численное исследование влияния обратных уступов на поверхности крылового профиля на положение ламинарно-турбулентного перехода с помощью глобального анализа устойчивости / Гарбарук А.В., Голубков В.Д., Стрелец М.Х. // *Математическое моделирование*. - 2025. - Т. 37, № 5. - С. 125-138. – DOI 10.20948/mm-2025-05-08.
12. Гарбарук А.В., Голубков В.Д., Стрелец М.Х. Численное исследование влияния обратных уступов на поверхности крылового профиля на положение ламинарно-турбулентного перехода с помощью глобального анализа устойчивости // *Математическое моделирование*. 2025. Т. 37. № 5. С. 125-138.
13. Гарбарук А.В., Стабников А.С., Стрелец М.Х., Травин А.К., Шур М.Л. Опыт прямого численного моделирования турбулентных пограничных слоев в сложных течениях // *Прикладная математика и механика*. 2025. Т. 89. № 5. С. 718-751.
14. Стабников А.С., Гарбарук А.В. Расчет околокритических режимов обтекания неподвижного и вращающегося цилиндров и тандема цилиндров по методу DDES с привлечением модели ламинарно-турбулентного перехода // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Физико-математические науки*. 2025. Т. 18. № 1. С. 42-57.

15. Garbaruk A.V., Golubkov V.D., Strelets M.Kh. Numerical study of the effect of backward-facing steps on an airfoil's surface on the position of the laminar–turbulent transition using global stability analysis // Mathematical Models and Computer Simulations. 2026. Т. 18. № 1. С. 76-85.

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

Фамилия, имя, отчество: Фомин Юрий Владимирович

Ученая степень: кандидат физико-математических наук

Место работы: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Должность: Проректор по научной работе

9. Сведения об официальных оппонентах:

1. Официальный оппонент: Вельмисов Петр Александрович

Ученая степень, шифр специальности: доктор физико-математических наук, специальность 05.13.16 – «Применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях».

Место работы, подразделение: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный технический университет», кафедра «Высшая математика»

Должность: профессор

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

1. Вельмисов П.А. Математическое моделирование системы измерения давления газожидкостных сред / П.А. Вельмисов, А.В. Анкилов // Проблемы прочности и пластичности, 2025. - Т. 87. № 1. - С. 81-92. – DOI 10.32326/1814-9146-2025-87-1-81-92
2. Velmisov P.A. Mathematical modeling of control system for pressure change in gas-liquid media / P.A. Velmisov, Y.A. Tamarova, // Journal of Mathematical Sciences, 2025. – Vol. 294, № 1. – P. 50-59. – DOI 10.1007/s10958-025-08076-6
3. Velmisov P.A. On Some initial-boundary-value Problems in aerohydroelasticity / P.A. Velmisov, Y.V. Pokladova, U.J. Mizher // Journal of Mathematical Sciences, 2025. – Vol. 288. – P. 17-31. DOI 10.1007/s10958-025-07662-y.
4. Velmisov P.A. Mathematical Modeling of Vibration Devices / P.A.Velmisov, A.V. Ankilov, Yu.V. Pokladova //Journal of Mathematical Sciences, 2024. – Vol. 281, No 3 – P. 376-389. – DOI 10.1008/s10958-024-07112-1
5. Вельмисов П.А. Исследование математической модели системы измерения давления в авиационных двигателях / П.А. Вельмисов, А.В. Анкилов, Ю.В. Покладова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Математика. Механика.

Информатика, 2024. - Т. 24. № 4. - С. 567-577. – DOI 10.18500/1816-9791-2024-24-4-567-577

6. Вельмисов П.А. Исследование нелинейной математической модели механической системы «трубопровод - датчик давления», / П. А. Вельмисов, Ю. А. Тамарова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки, 2024. - № 1(69). – С. 24–37 – DOI 10.21685/2072-3040-2024-1-3

7. Вельмисов П.А. Применение уравнений с отклоняющимся аргументом в задачах математического моделирования систем измерения давления в газожидкостных средах / П. А. Вельмисов, П. К. Маценко, Ю. А. Тамарова// Журнал СВМО, 26:4 (2024), С. 442–457

8. Вельмисов П.А. Математическое моделирование динамики аэроупругой системы «трубопровод – датчик давления» / П. А. Вельмисов, Ю. А. Тамарова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика, 2024. - № 2. – С. 69-78. – DOI 10.15593/perm.mech/2024.2.08

9. Velmisov P.A. Mathematical models of system of measure of pressure variation in combustion chambers of engines / A.V. Ankilov, P.A.Velmisov, Yu.A. Tamarova // Cybernetics and Physics, 2024. – Vol.13, No. 3. – P.179-186. – DOI 10.65470/2226-4116-2024-13-3-179-186

10. Вельмисов П.А. Нелинейная математическая модель систем измерения давления в газожидкостных средах / П. А. Вельмисов, Ю. А. Тамарова //, Журнал СВМО, 2023. – Т.25, № 4. – С.313–325 – DOI 10.15507/2079-6900.25.202304.313-325

11. Velmisov P.A. Mathematical Modeling of a Class of Aerohydroelastic Systems / P.A.Velmisov, Y.A. Tamarova, Y.V. Pokladova // Journal of Mathematical Sciences, 2021. – Vol. 255, No. 5. – P.587-594. DOI 10.1007/s10958-021-05395-2

12. Vel'misov P.A. On The Stability of Solutions of Certain Classes of Initial-Boundary-Value Problems in Aerohydroelasticity / P.A.Velmisov, A.V. Ankilov, Y.V. Pokladova // Journal of Mathematical Sciences, 2021. – Vol. 259, No. 3. – P.296-308. – DOI 10.1007/s10958-021-05618-6

13. Вельмисов П.А. Математическое моделирование закрученной струи в приложениях к малоэмиссионному сжиганию низкосортных топлив / Мизхер У.Д., Ковальногов В.Н., Вельмисов П.А. // Журнал Средневолжского математического общества, 2021. – Т. 23, № 3. – С. 308-317. – DOI 10.15507/2079-6900.23.202103.308-317

14. Вельмисов П.А. Исследование динамики упругого элемента вибрационного устройства // П. А. Вельмисов, А. В. Анкилов, Г. А. Анкилов // Вестник КРАУНЦ. Физ.-мат. науки, 2021. – Т.37, №4. – С. 67–83 –DOI 10.26117/2079-6641-2021-37-4-67-83

15. Velmisov P.A. Mathematical modeling in problems about dynamics and stability of elastic elements of wing profiles / P.A.Velmisov, A.V. Ankilov //Cybernetics and Physics, 2021. – Vol.10, No.3 – P.201-212.

2. Официальный оппонент: Храмченков Максим Георгиевич

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

Место работы, подразделение: Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Отделение суперкомпьютерных систем и параллельных вычислений, лаборатория суперкомпьютерного моделирования.

Должность: ведущий научный сотрудник

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

1. Khramchenkov M.G. Micromechanics of the modification of physicochemical and technological properties of swelling clays / Khramchenkov M.G., Trofimova F.A., Dolgoplov R.É. // Journal of Engineering Physics and Thermophysics, 2025. - Vol. 98, No.4. - P. 996-1004.
2. Khramchenkov M.G. Micromechanics of the modification of physicochemical and technological properties of swelling clays / M.G. Khramchenkov, F.A. Trofimova, R.É. Dolgoplov // Journal of Engineering Physics and Thermophysics, 2025. - Vol. 98, No.4. - P. 996-1004.
3. Khramchenkov M.G. Physicochemical mechanics of microstructural transformations of swelling clay minerals / M.G. Khramchenkov, F.A. Trofimova, R.É. Dolgoplov // Journal of Engineering Physics and Thermophysics, 2024. - Vol. 97, No. 2. - P. 315-324.
4. Khramchenkov M.G. Exact solutions to some thermokarst modeling problems // Journal of Engineering Physics and Thermophysics, 2024. - Vol. 97, No. 5. - P. 1171-1175.
5. Khramchenkov M.G. Mathematical simulation of interphase mass exchange in course of filtration of immiscible liquids in deformable porous media // Lobachevskii Journal of Mathematics, 2024. - Vol. 45, Is. 11. - P. 5831-5836.
6. Khramchenkov M.G. Effect of surfactant adsorption on the efficiency of drainage displacement at different viscosity ratios: A lattice Boltzmann study / T.R. Zakirov, A.S. Khayuzkin, M.G. Khramchenkov // Chemical Engineering Research and Design, 2024. - Vol.205 - P. 221-231
7. Khramchenkov M.G. Lattice Boltzmann Simulations of the Dynamic Adsorption of Gas in Porous Media: Effect of Grain Size Distribution / T. R. Zakirov, M.G.Khramchenkov, A. N. Kolchugin, A. A. Galeev // Lobachevskii Journal of Mathematics, 2023. - Vol. 44, Is. 10. - P. 4489-4497.
8. Khramchenkov M.G. Lattice Boltzmann Simulations of the Dynamic Adsorption of Gas in Porous Media: Effect of Grain Size Distribution / T.R. Zakirov, M.G. Khramchenkov, A.N. Kolchugin // Lobachevskii Journal of Mathematics. - 2023. - Vol.44, Is.10. - P.4498-4506.
9. Khramchenkov M.G, Khramchenkov E.M, Usmanov R.M, Simulation of Some Features of the Swelling in Porous Media//Lobachevskii Journal of Mathematics. - 2022. - Vol.43, Is.2. - P.410-415.
10. Khramchenkov M.G. Mathematical modeling of filtrational soil failure in the course of karst-suffosion processes / V.M. Konyukhov, M.G. Khramchenkov, A.N. Chekalin // Journal of Engineering Physics and Thermophysics, 2023. - Vol. 96, No. 1. - P. 1-7.
11. Khramchenkov M.G. Mathematical modeling of unsaturated filtration in swelling soils using the capillary-rise problem as an example / N.E. Galiullina, M.G. Khramchenkov, R.M. Usmanov // Journal of Engineering Physics and Thermophysics, 2021. - Vol. 94, No. 6. - P. 1519-1525.