

## СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертации Чэнь Болуня на тему: «Методика оценки шумового воздействия на окружающую среду винтов легкомоторной авиации с распределенными гибридными и электрическими силовыми установками с учетом компоновки летательных аппаратов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.12. – «Аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов».

1	Фамилия, имя, отчество	Исаев Сергей Александрович
2	Год рождения, гражданство	28.07.1951, РФ
3	Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, по которой защищена диссертация	доктор физико-математических наук по специальности: 01.02.05 Механика жидкости, газа и плазмы
4	Ученое звание	Профессор
5	Наименование организации, являющейся <b>основным</b> метом работы на момент представления отзыва в диссертационный совет, занимаемая должность	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова»
6	Наименование организации, являющейся местом работы по <b>совместительству</b> на момент представления отзыва в диссертационный совет, занимаемая должность (при наличии)	
7	Список основных публикаций по теме диссертации в <b>рецензируемых научных изданиях</b> за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	1. Anomalous Heat Transfer Enhancement for the Developed Laminar Channel Flow with a Single-row Array of Inclined Oval-trench Dimples with Variable Values of

the Trench Length at the Fixed Dimple Depth and Spot Area / S. A. Isaev, M. S. Gritckevich, E. A. Osiuk [et al.] // Fluid Dynamics. – 2026. – Vol. 61, No. 1. – P. 1-24. – DOI

10.1134/S0015462826600082. – EDN NPDHCW.

2. Vortex intensification of convective heat transfer with an increase in the depth of a single inclined groove on a flat plate during turbulent air flow / Isaev S.A., Kon D., Nikushchenko D.V., Sudakov A.G., Sapozhnikov S.Z., Mityakov V.V., Seroshtanov V.V., Kharchenko V.B. // Fluid Dynamics. 2026. Vol. 61:33. DOI: 10.1134/S0015462826600409

3. Analysis of a spasmodic increase in heat transfer in the stabilized region of laminar flow in a channel with a one-row package of inclined trenches / Isaev S.A., Nikushchenko D.V., Osiyuk E.A., Klyus A.A. and Kharchenko V.B. // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 2026. Vol. 99. No. 2. P.551-555. DOI 10.1007/s10891-026-03334-z

4. Studying the vortex heat transfer enhancement during turbulent air flow over a plate with a limited package of inclined oval-trench dimples using numerical modeling and gradient

thermometry methods / Isaev S.A., Sapozhnikov S.Z., Seroshtanov V.V., Mityakov V.V., Nikushchenko D.V., Knyazev S.A. and Klyus A.A. // Thermal Engineering. 2026. Vol. 73. No. 1. P. 30–43. DOI: 10.1134/S0040601525700685

5. Influence of the length of an inclined groove on the turbulent heat transfer enhancement on a plate with a surface vortex generator during air flow / Isaev S.A., Nikushchenko D.V., Sapozhnikov S.Z., Mityakov V.Yu., Seroshtanov V.V., Kharchenko V.B., and Dehai Kong // Fluid Dynamics. 2025. Vol. 60:166. 27p. DOI: 10.1134/S0015462825604206

6. Vortex-enhanced heat transfer in turbulent airflow over a plate with transverse, V- and  $\Lambda$ -shaped single grooves of equal length / Isaev S.A., Nikushchenko D.V., Chulyunin A.Yu., Nikushchenko E.A., Mil'man O.O. // Fluid Dynamics. 2025. Vol. 60:115. DOI: 10.1134/S0015462825603201

7. Intensification of laminar heat transfer in stabilized air flow in a narrow channel with single-row sparse inclined oval-trench dimples on the wall as the Reynolds number increases from 50 to 1500 / Isaev S.A., Milman O.O., Osiyuk E.A., Nikushchenko D.V., Khmara D.S. //

Fluid Dynamics. 2025. Vol. 60:98. DOI:  
10.1134/S0015462825602621

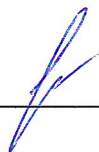
8. Extremal intensification of turbulent heat exchange in a channel with an inclined trench of optimal length / Isaev S.A., Nikushchenko D.V., Klyus A.A., Chulyunin A.Yu., Kon D. // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 2025. Vol. 98. No. 5. P.1293-1297. DOI 10.1007/s10891-025-03206-y

9. Валидация подходов к решению осредненных по Рейнольдсу уравнений Навье-Стокса и вихререзающих методов при исследовании аномальной интенсификации турбулентного отрывного течения на стабилизированном гидродинамическом участке структурированного канала с двухрядными наклонными канавками / С. А. Исаев, А. Ю. Чулюнин, М. С. Грицкевич [и др.] // Письма в Журнал технической физики. – 2026. – Т. 52, № 7. – С. 22-26. – DOI 10.61011/PJTF.2026.07.62517.20564. – EDN ЕКРCLV.

10. Исаев, С. А.  
Аэрогидродинамические механизмы интенсификации физико-энергетических процессов на

	структурированных энергоэффективных поверхностях с вихревыми генераторами / С. А. Исаев // Теплофизика и аэромеханика. – 2023. – Т. 30, № 1. – С. 83-88. – EDN KHNKZH.
--	---

Официальный оппонент:



Исаев Сергей Александрович

Подпись Исаева Сергея Александровича удостоверяю

И.о. проректора по научной и  
инновационной работе  
(должность)



Г.А. Костин  
(Ф.И.О.)

## СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертации Чэнь Болуня на тему: «Методика оценки шумового воздействия на окружающую среду винтов легкомоторной авиации с распределенными гибридными и электрическими силовыми установками с учетом компоновки летательных аппаратов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.12. – «Аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов».

1	Фамилия, имя, отчество	Бобков Владимир Георгиевич
2	Год рождения, гражданство	1979, Россия
3	Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, по которой защищена диссертация	кандидат физико-математических наук по специальности: 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
4	Ученое звание	-
5	Наименование организации, являющейся <b>основным</b> местом работы на момент представления отзыва в диссертационный совет, занимаемая должность	Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук», старший научный сотрудник
6	Наименование организации, являющейся местом работы по <b>совместительству</b> на момент представления отзыва в диссертационный совет, занимаемая должность (при наличии)	T1-Интергация, ведущий разработчик
7	Список основных публикаций по теме диссертации в	1. A. V. Gorobets, N. S. Zhdanova, V. G. Bobkov. Towards Industrial Applicability of CFD

рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)

Methodology for Massively-Parallel Hybrid Systems // Mathematical Models and Computer Simulations, Vol. 17, Suppl. 1, pp. S11-S21, 2025. DOI: 10.1134/S2070048225700620

2. I.V. Abalakin, V.G. Bobkov, T.K. Kozubskaya, A.V. Lipatov. Modelling and Supercomputer Simulation of Hinged Rotor // Supercomputing Frontiers and Innovations, 2025, 12(1), pp. 73–93, DOI: 10.14529/jsfi250106

3. I.V. Abalakin, P.A. Bakhvalov, V.G. Bobkov, A.P. Duben, A.V. Gorobets, T.K. Kozubskaya, P.V. Rodionov, N.S. Zhdanova. NOISEtte CFD&CAA Supercomputer Code for Research and Applications // Supercomputing Frontiers and Innovations, 2024, 11(2), 78–101, DOI:10.14529/jsfi240206 DOI: 10.14529/jsfi240206

4. F. Miralles, B. Sauvage, A. Duben, V. Bobkov, T. Kozubskaya, S. Wornom, B. Koobus and A. Dervieux, Simulation of massively separated flows and rotating machine flows using hybrid models, in: eccomas2022. URL: [www.scipedia.com/public/Miralles\\_et\\_al\\_2022a](http://www.scipedia.com/public/Miralles_et_al_2022a) DOI: 10.23967/eccomas.2022.248

5. I.A. Abalakin, V.G. Bobkov, T.K. Kozubskaya. Numerical Study of Fuselage Impact on Acoustic Characteristics of a Helicopter Rotor // Supercomputing Frontiers and Innovations, 2022, 9(4), 100–113, DOI:10.14529/jsfi220409 DOI: 10.14529/jsfi220409

6. В.О. Цветкова, И.В. Абалакин, В.Г. Бобков, Н.С. Жданова, Т.К. Козубская, Л.Н.

Кудрявцева, Моделирование обтекания винта на адаптивной неструктурированной сетке с использованием метода погруженных границ // Матем. моделирование, 33:8 (2021), 59–82, DOI:10.20948/mm-2021-08-04

V.O. Tsvetkova, I.V. Abalakin, V.G. Bobkov, N.S. Zhdanova, T.K. Kozubskaya, L.N.

Kudryavtseva. Simulation of the Flow near a Rotating Propeller on Adaptive Unstructured Meshes Using the Immersed Boundary Method // Math. Models Comput. Simul., 2022, 14(2), 224–240, DOI:10.1134/S2070048222020168

7. V.G. Bobkov, T.K. Kozubskaya, L.N.

Kudryavtseva, V.O. Tsvetkova. Hybrid Dynamic Mesh Redistribution – Immersed Boundary Method for Acoustic Simulation of Flow Around a Propeller // Supercomputing Frontiers and Innovations, 2022, 9(4), 69–84, DOI:10.14529/jsfi220407

8. V.G. Bobkov, I.V. Abalakin, T.K. Kozubskaya. Simulation of Helicopter Rotors on Unstructured Mixed Meshes Using Edge-Based Reconstruction Schemes // WCCM-ECCOMAS 2020, Paris, France, July 2020 (Online, May 2021, 700). Scipedia, 14th WCCM-ECCOMAS Congress 2020 (ISSN: 2696-6999) DOI: 10.23967/wccm-eccomas.2020.308

9. И.А. Абалакин, П.А. Бахвалов, В.Г. Бобков,

А.В. Горобец. Параллельный алгоритм моделирования течения в системах ротор-статор на основе рёберно-ориентированных схем // Матем. моделирование, 32(6) (2020) 127–140, DOI:10.20948/mm-2020-06-09

I.V. Abalakin, P.A. Bakhvalov, V.G. Bobkov, A.V. Gorobets. Parallel Algorithm for Flow Simulation in Rotor–Stator Systems Based on Edge-Based Schemes // Math. Models Comput. Simul., 2021, 13(1), 172–180,

DOI:10.1134/S2070048221010026 DOI: 10.1134/S2070048221010026

10. Bobkov V., Gorobets A., Kozubskaya T., Zhang X., Zhong S. Supercomputer Simulation of Turbulent Flow Around Isolated UAV Rotor and Associated Acoustic Fields. In: Voevodin, V., Sobolev, S. (eds) Supercomputing. RuSCDays 2021. Communications in Computer and Information Science, (2021), vol 1510. DOI: 10.1007/978-3-030-92864-3\_20

11. В.Г. Бобков, В.А. Вершков, Т.К. Козубская, В.О. Цветкова. Методика деформации неструктурированных сеток в задачах определения аэродинамических характеристик тел при малых перемещениях // Матем. моделирование, 33:3 (2021), 109–132, DOI:10.20948/mm-2021-03-08

V.G. Bobkov, V.A. Vershkov, T.K. Kozubskaya, V.O. Tsvetkova. Deformation Technique of Unstructured Mesh Deformation to Find the

	<p>Aerodynamic Characteristics of Bodies at Small Displacements // Math. Models Comput. Simul., 2021, 13(6), 986–1001, DOI:10.1134/S2070048221060028</p> <p>12. В. Г. Бобков, А. Е. Бондарев, А. В. Бондаренко, В. А. Галактионов, В. Т. Жуков, К. В. Мануковский, Н. Д. Новикова, О. Б. Феодоритова Численное исследование аэродинамики вертикально-осевых ветротурбин // Матем. моделирование, 32:11(2020), 99–113, DOI:10.20948/mm-2020-11-08</p> <p>V.G. Bobkov, A.E. Bondarev, A.V. Bondarenko, V.A. Galaktionov, V.T. Zhukov, K.V. Manukovskii, N.D. Novikova, O.B. Feodoritova. Numerical Simulation of the Aerodynamics of Vertical-Axis Wind Turbines // Math. Models Comput. Simul., 2021, 13(4), 604–612, DOI:10.1134/S2070048221040074</p>
--	--

Официальный оппонент:

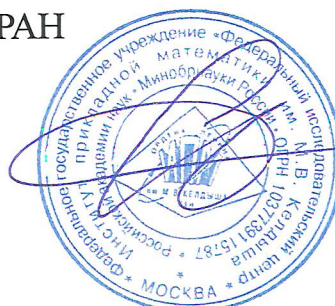


Бобков Владимир Георгиевич

«28» апреля 2026 г.

Подпись Бобкова Владимира Георгиевича удостоверяю.

Учёный секретарь ИПМ им. М.В. Келдыша РАН  
к.ф.-м.н.



Давыдов А.А.