

**Сведения об официальных оппонентах**  
**по диссертации Борзунова Андрея Анатольевича**  
**«Восстановление трехмерной информации в сканирующей электронной**  
**микроскопии при детектировании обратно-рассеянных электронов»**

**1. Ф.И.О.:** Шишленин Максим Александрович

**Ученая степень:** доктор физико-математических наук

**Ученое звание:**

**Научная(ые) специальность(и):** 01.01.07 Вычислительная математика

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математики им. С. Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук

**Должность:** лаборатория прикладных обратных задач, главный научный сотрудник

**Адрес места работы:** 630090, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 4

**Тел.:** +7(383) 329-76-19

**E-mail:** [maxim.shishlenin@math.nsc.ru](mailto:maxim.shishlenin@math.nsc.ru)

**Второе место работы:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук

**Должность:** лаборатория математических задач химии, главный научный сотрудник

**Индекс, почтовый адрес места работы:** 630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 6

**Рабочий e-mail, рабочий телефон:** maxim.shishlenin@sscc.ru, +7(383) 330-61-67

**Третье место работы:** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

**Должность:** механико-математический факультет, кафедра математических методов геофизики, доцент

**Индекс, почтовый адрес места работы:** 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1

**Рабочий e-mail, рабочий телефон:** mshishlenin@ngs.ru , +7(383) 329-76-76

Других мест работы по совместительству нет.

Список основных научных публикаций по специальности(тям) и/или проблематике  
оппонируемой диссертации за последние 5 лет:

1. Bugai Y.V., Cherevko A.A., Shishlenin M.A. Classification of cerebrovascular pathologies in real-time using nonlinear ODE-based surrogate model // *Journal of Inverse and Ill-posed Problems*. – 2026 – vol. 34. – no. 1. – pp. 71-85.

2. Korotkov A.V., Kozelkov A.S., Kurulin V.V., Shishlenin M.A.. Applying a synthetic turbulence generator to an unmatched RANS-LES interface // *Journal of Computational and Applied Mathematics*. – 2026 – vol. 475. – p. 116996.

3. Сурнин П. С., Шишленин М. А., Бочаров Г. А., Определение параметров математической модели иммунного ответа на ВИЧ // *Нелокальные и нелинейные задачи, Современная математика. Фундаментальные направления*. – 2025 – Т. 71. – № 1 – С. 159–175.

4. Glukhov A.I., Shishlenin M.A., Trusov N.V. *Modelling the Dynamics of Social Protests: Mean-Field Games and Inverse Problems // Differential Equations.* – 2025 – vol. 61. – no. 6. – pp.917-936.

5. Tyatyushkina E.S., Kozelkov A.S., Giniyatullin R.R., Shishlenin M.A. *Propagation of pollutants in the atmosphere based on 3D Navier–Stokes equations: Direct and inverse source problem. // Journal of Inverse and Ill-posed Problems.* – 2025 – vol. 33. – no. 6. – pp. 889-907

**2. Ф.И.О.:** Гайнуллин Иван Камилевич

**Ученая степень:** доктор физико-математических наук

**Ученое звание:** доцент

**Научные специальности:** 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, 1.3.5. Физическая электроника

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

**Должность:** физический факультет, отделение радиофизики и электроники, кафедра физической электроники, доцент

**Адрес места работы:** 119992, г. Москва, Ленинские горы 1, стр. 2

**Тел.:** +7(495)939-19-79

**E-mail:** Ivan.Gainullin@physics.msu.ru

Список основных научных публикаций по специальности(тям) и/или проблематике оппонируемой диссертации за последние 5 лет: (указывается от 3 до 5)

1. Гайнуллин И. К., Зыкова Е. Ю., Дудников В. Г. Теоретическое изучение вероятности отрицательной ионизации водорода, дейтерия, трития и мюония на металлических поверхностях // Известия Российской академии наук. Серия физическая. — 2022. — Т. 86. — С. 673–680.

2. Москаленко С. С., Гайнуллин И. К. Теоретическое изучение электронного обмена между металлической поверхностью и атомом водорода в возбужденном р-состоянии // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. — 2023. — № 1. — С. 299–307.

3. Мелкозерова Ю. А., Гайнуллин И. К. Трехмерное теоретическое исследование резонансного электронного обмена между ионом Н– и поверхностью Al(001), покрытой адсорбатом Li<sup>+</sup>/Na<sup>+</sup> // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. — 2022. — № 12. — С. 98–105.

4. Климов Н. Е., Гайнуллин И. К. Трехмерное моделирование электронного обмена атомной частицы с содержащей дефекты поверхностью. // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. — 2023. — Т. 1. — С. 80–85.

5. Мелкозерова Ю. А., Гайнуллин И. К. Трехмерное теоретическое исследование резонансного электронного обмена между ионом Н- и поверхностями Cu(110)/Cu(111), покрытыми адсорбатами Li<sup>+</sup>/Na<sup>+</sup> // Вестник Московского университета. Серия 3: Физика, астрономия. — 2023. — № 4. — С. 2340504.

**З. Ф.И.О.:** Зайцев Сергей Иванович

**Ученая степень:** доктор физико-математических наук

**Ученое звание:**

**Научная специальность:** 05.27.01 Твердотельная электроника, микроэлектроника

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем технологии и микроэлектроники и особо чистых материалов Российской академии наук

**Должность:** лаборатория теоретической физики, главный научный сотрудник

**Адрес места работы:** 142432, Московская обл. Черноголовка, ул. Академика Осипьяна, д. 6

**Тел.:** +7(496)52-442-14

**E-mail:** zaitsev@iptm.ru

Список основных научных публикаций по специальности(тям) и/или проблематике оппонируемой диссертации за последние 5 лет: (указывается от 3 до 5)

1. S. I. Zaitsev, D. V. Irzhak , A. I. Il'yin, M. A. Knyazev, D. V. Roshchupkina, V. P. Grachevb, V. G. Kurbatov, and G. V. Malkov , Prospects for the Development of Electron-Beam and Ion-Beam Lithography in Russia, ISSN 1063-7397, Russian Microelectronics, 2025, Vol. 54, No. 4, pp. 376–383. © Pleiades Publishing, Ltd., 2025.
2. Патент на изобретение №35144 от 18.06.2021г. Технология переноса нанорельефа, авторы Муратов М.М., Мырзабекова М.М., Гусейнов Н. Р., Мурадова С. Р., Габдуллин М.Т., Зайцев С.И. (<https://newcab.kazpatent.kz/?!.iD=wQfA>).
3. Mukhit Muratov, Yana Shabelnikova, Sergey Zaitsev, Renata Nemkayeva, Nazim Guseinov Sensitivity and Contrast Characterization of PMMA 950K Resist Under 30 keV Focused Ga+ Ion Beam Exposure // Micromachines – 2025, Vol. – 16, No. 8, – P. 958. (<https://doi.org/10.3390/mi16080958>), (Scopus – Percentile – 77, WoS – Q2)
4. Muratov M.M., Zaitsev S.I., Pshikov M.I., Guseinov N.R., Nemkayeva R.R., Mukhametkarimov Ye.S., Tolepov Zh.K., Akhmetsadyk D.S. DETERMINATION OF RESIST CONTRAST IN ELECTRON BEAM LITHOGRAPHY UNDER DEPTH-DEPENDENT NONUNIFORM ENERGY DEPOSITION. Herald of the Kazakh-British Technical University. – 2025. – Vol. 22, No. 3 – P. 280-289. (<https://doi.org/10.55452/1998-6688-2025-22-3-280-289>)
5. M. Muratov, M. Myrzabekova, N. Guseinov, R. Nemkayeva, Ya. Shabelnikova, S. Zaitsev Experimental investigation of the distribution of energy deposited by FIB in ion-beam lithography // Journal of Nano- and Electronic Physics. – 2020. – Vol. 12, No. 4. – P.04036-1-04036-2. DOI: 10.21272/jnep.12(4).04038, (SJR 0,225, CiteScore 25%),

Ученый секретарь

диссертационного совета МГУ.012.1,  
доктор физико-математических наук,  
член-корреспондент РАН

Ильин А.В.