

### Сведения об официальном оппоненте

**по диссертации Борданова Ильи Алексеевича на тему «Модели и алгоритмы оценки функциональной корректности искусственных нейронных сетей на базе мемристоров», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)**

1	Фамилия, имя, отчество	Бутусов Денис Николаевич
2	Ученая степень	Доктор физико-математических наук
3	Ученое звание	Доцент
4	Наименование отрасли науки и научной специальности по которой официальным оппонентом защищена диссертация	Физико-математические науки, 1.2.2. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»
5	Полное наименование организации, являющейся основным местом работы официального оппонента	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)
6	Занимаемая в организации должность с указанием с структурного подразделения	Заведующий кафедрой систем автоматизированного проектирования
7	Адрес организации основного места работы (почтовый индекс, населенный пункт, улица, дом)	197022, город Санкт-Петербург, улица Профессора Попова, дом 5, литера Ф
8	Телефон с кодом города, адрес электронной почты, адрес сайта организации основного места работы официального оппонента	Телефон: +7(812) 234-46-51 E-mail: info@etu.ru Веб-сайт: <a href="https://etu.ru/">https://etu.ru/</a>
Список основных публикаций по теме диссертации в <b>рецензируемых</b> научных изданиях за последние пять лет (не более 15 публикаций), перечень согласно ГОСТ		
1. Kholkin V., Druzhina O., Vatnik V., Kulagin M., Karimov T., Butusov D. Comparing Reservoir Artificial and Spiking Neural Networks in Machine Fault Detection Tasks. (2023) Big Data and Cognitive Computing, 7 (2), art. no. 110 2. DOI:10.3390/bdcc7020110		
2. Островский В.Ю., Дружина О.С., Камаль О., Каримов Т.И., Бутусов Д.Н. Проектирование нейрона на базе мемристоров для спайковых нейронных сетей. Гены и клетки, Том 18, № 4 (2023), стр 827-830. DOI:10.17816/gc623428		
3. Kvitko D., Rybin V., Bayazitov O., Karimov A., Karimov T., Butusov D. Chaotic Path-Planning Algorithm Based on Courbage–Nekorkin Artificial Neuron Model. Mathematics 2024, 12(6), 892. DOI:10.3390/math12060892		
4. Karimov, T.; Ostrovskii, V.; Rybin, V.; Druzhina, O.; Kolev, G.; Butusov, D. Magnetic Flux Sensor Based on Spiking Neurons with Josephson Junctions. Sensors 2024, 24, 2367. DOI:10.3390/s24072367		
5. Kopets E., Rybin V., Vasilchenko O., Kurtova K., Karimov T., Karimov A., Butusov D. Memristor-based Chaotic Dynamical Model for Generating Electrocardiogram Signal. Известия вузов. ПНД, 2025, т. 31, 691-708. DOI:10.18500/0869-6632-003176		
6. Lyakhov P, Butusov D, Pismennyy V, Abdulkadirov R, Nagornov N, Ostrovskii V, Kalita D. Enhancing Drone Detection via Transformer Neural Network and Positive–Negative Momentum Optimizers. Big Data and Cognitive Computing. 2025; 9(7):167. DOI:10.3390/bdcc9070167		
7. Abdulkadirov R, Lyakhov P, Butusov D, Nagornov N, Kalita D. Physics-Aware Machine Learning Approach for High-Precision Quadcopter Dynamics Modeling. Drones. 2025; 9(3):187. DOI:10.3390/drones9030187		

8. Butusov D., Rybin V., Karimov A. Fast time-reversible synchronization of chaotic systems. Physical Review E. Том 111, Выпуск 1, 2025. DOI:10.1103/PhysRevE.111.014213
9. Ostrovskii V., Karimov T., Rybin V., Bobrova Yu., Arlyapov V., Butusov D. Bio-inspired neuron based on threshold selector and tunnel diode capable of excitability modulation. Neurocomputing, 624, 129454, April 2025. DOI:10.1103/PhysRevE.111.014213
10. Рыбин В.Г., Бабкин И.А., Пчелко В.А., Бутусов Д.Н. Быстрая симметричная синхронизация моделей искусственных нейронов. Volga Neuroscience Meeting 2025: Тезисы Пятой международной конференции. Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2025. – С. 112-114.

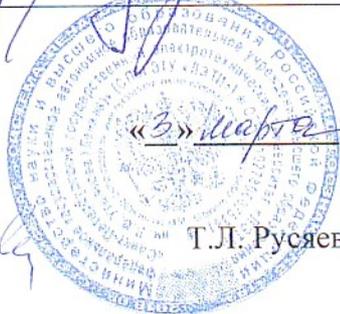
В соответствии с Положением о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденным приказом Минобрнауки России от 10.11.2017 № 1093, Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 даю согласие на обработку персональных данных, в том числе на совершение действий: сбор, систематизация, накопление, хранение, уточнение (обновление), обезличивание, блокирование, уничтожение, использование и размещение их на официальном сайте ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых и в единой информационной системе в сети «Интернет».

Бутусов Денис Николаевич, д.ф.-м.н., доцент,  
заведующий кафедрой САПР СПб ГЭТУ «ЛЭТИ»

*Бутусов Д.Н.*

«3» марта 2026 г.

Т.Л. Русяева



Подпись Бутусова Д.Н. заверяю.  
Отдел диссертационных советов СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

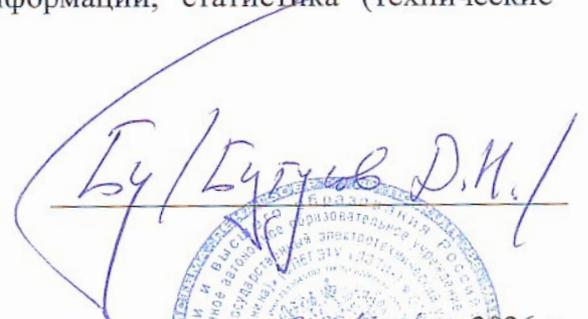
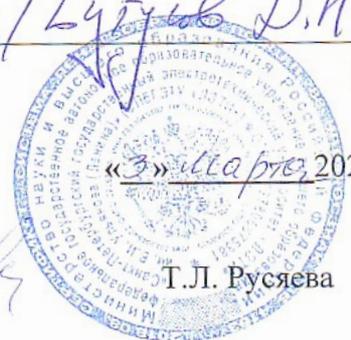
Председателю диссертационного совета  
24.2.281 .04 на базе ФГБОУ ВО  
«Владимирский государственный  
университет имени Александра  
Григорьевича и Николая Григорьевича  
Столетовых» (ВлГУ), д.т.н., профессору  
Монахову Михаилу Юрьевичу

### Согласие официального оппонента

Я, Бутусов Денис Николаевич, даю свое согласие на оппонирование диссертации Борданова Илья Алексеевича на тему «Модели и алгоритмы оценки функциональной корректности искусственных нейронных сетей на базе мемристоров» представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Бутусов Денис Николаевич, д.ф.-м.н., доцент,  
заведующий кафедрой САПР СПб ГЭТУ «ЛЭТИ»

Подпись Бутусова Д.Н. заверяю.  
Отдел диссертационных советов СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

  
  
«3» апреля, 2026 г.  
Т.Л. Русяева