

СВЕДЕНИЯ

об оппонентах по диссертации

соискателя Андреевой Натальи Владимировны

на тему «Физико-технологические основы мемристивных композиций для аналоговых нейроморфных электронных систем»

по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников

Фамилия, имя отчество научного руководителя (консультанта)	Казанцев Виктор Борисович
Год рождения, гражданство	09.05.1973, Российская Федерация
Место основной работы, должность, почтовый адрес, телефон, электронная почта	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», заведующий кафедрой нейротехнологий 603022, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23 тел. (сл.) +7-(831)-462-32-27, kazantsev@neuro.nnov.ru
Ученая степень и ученое звание Шифр специальности, по которой защищена диссертация	доктор физико-математических наук, доцент 01.04.03 – «Радиофизика»
Основные работы	Публикации в изданиях, индексируемых в базах цитирования Scopus и Web of Science (за последние 5 лет): 1. Mishchenko, M.A., Bolshakov, D.I., Lukoyanov, V.I., Korolev, D.S., Belov, A.I., Guseinov, D.V., Matrosov, V.V., Kazantsev, V.B., Mikhaylov, A.N. Inverted spike-rate-dependent plasticity due to charge traps in a metal-oxide memristive device (2022) Journal of Physics D: Applied Physics, 55 (39), статья № 394002, DOI: 10.1088/1361-6463/ac79de

2. Tsybina, Y., Kastalskiy, I., Krivonosov, M., Zaikin, A., Kazantsev, V., Gorban, A.N., Gordleeva, S. Astrocytes mediate analogous memory in a multi-layer neuron–astrocyte network (2022) *Neural Computing and Applications*, 34 (11), pp. 9147-9160. DOI: 10.1007/s00521-022-06936-9
3. Kolpakov, V.N., Pigareva, Y.I., Gladkov, A.A., Bukatin, A.S., Kazantsev, V.B., Mukhina, I.V., Pimashkin, A.S. Model of ‘implant-host’ neural circuits in a microfluidic chip in vitro (2021) *Journal of Physics: Conference Series*, 2086 (1), статья № 012111, DOI: 10.1088/1742-6596/2086/1/012111
4. Gerasimova, S.A., Belov, A.I., Korolev, D.S., Guseinov, D.V., Lebedeva, A.V., Koryazhkina, M.N., Mikhaylov, A.N., Kazantsev, V.B., Pisarchik, A.N. Stochastic memristive interface for neural signal processing (2021) *Sensors*, 21 (16), статья № 5587, DOI: 10.3390/s21165587
5. Surazhevsky, I.A., Demin, V.A., Ilyasov, A.I., Emelyanov, A.V., Nikiruy, K.E., Rylkov, V.V., Shchanikov, S.A., Bordanov, I.A., Gerasimova, S.A., Guseinov, D.V., Malekhonova, N.V., Pavlov, D.A., Belov, A.I., Mikhaylov, A.N., Kazantsev, V.B., Valenti, D., Spagnolo, B., Kovalchuk, M.V. Noise-assisted persistence and recovery of memory state in a memristive spiking neuromorphic network (2021) *Chaos, Solitons and Fractals*, 146, статья № 110890, DOI: 10.1016/j.chaos.2021.110890
6. Gerasimova, S.A., Lebedeva, A.V., Fedulina, A., Koryazhkina, M., Belov, A.I., Mishchenko, M.A., Matveeva, M., Guseinov, D., Mikhaylov, A.N., Kazantsev, V.B., Pisarchik, A.N. A neurohybrid memristive system for adaptive stimulation of hippocampus (2021) *Chaos, Solitons and Fractals*, 146, статья № 110804, DOI: 10.1016/j.chaos.2021.110804
7. Lobov, S.A., Zharinov, A.I., Makarov, V.A., Kazantsev, V.B. Spatial memory in a spiking neural network with robot embodiment (2021) *Sensors*, 21 (8), статья № 2678, DOI: 10.3390/s21082678

8. Gordleeva, S.Y., Tsybina, Y.A., Krivonosov, M.I., Ivanchenko, M.V., Zaikin, A.A., Kazantsev, V.B., Gorban, A.N. Modeling Working Memory in a Spiking Neuron Network Accompanied by Astrocytes (2021) *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 15, статья № 631485, DOI: 10.3389/fncel.2021.631485
9. Shchanikov, S., Bordanov, I., Belov, A., Korolev, D., Shamshin, M., Gryaznov, E., Kazantsev, V., Mikhaylov, A., Makarov, V.A. Memristive Concept of a High-Dimensional Neuron (2021) *Proceedings - 3rd International Conference "Neurotechnologies and Neurointerfaces"*, CNN 2021, pp. 96-99. DOI: 10.1109/CNN53494.2021.9580310
10. Lebedeva, A., Gerasimova, S., Fedulina, A., Mishchenko, M., Beltyukova, A., Matveeva, M., Mikhaylov, A., Pisarchik, A., Kazantsev, V. Neuromorphic system development based on adaptive neuronal network to modulate synaptic transmission in hippocampus (2021) *Proceedings - 3rd International Conference "Neurotechnologies and Neurointerfaces"*, CNN 2021, pp. 57-60. DOI: 10.1109/CNN53494.2021.9580201
11. Gerasimova, S., Korolev, D., Pavlov, D., Kazantsev, V., Belov, A., Mikhaylov, A. Memristive Spike-Timing-Dependent Plasticity (2021) *Proceedings - 3rd International Conference "Neurotechnologies and Neurointerfaces"*, CNN 2021, pp. 19-22. DOI: 10.1109/CNN53494.2021.9580312
12. Mironov, V., Bolshakov, D., Gulyaev, V., Komarov, A., Uslugin, N., Kazarin, P., Zhukov, S., Li, A., Salikhov, R., Kazantsev, V. SSVEP-based brain-computer interface for bidirectional human-vehicle interaction (2021) *Proceedings - 3rd International Conference "Neurotechnologies and Neurointerfaces"*, CNN 2021, pp. 70-73. DOI: 10.1109/CNN53494.2021.9580439
13. Shchanikov, S., Zuev, A., Bordanov, I., Nikishov, D., Danilin, S., Belov, A., Korolev, D., Pigareva, Y., Pimashkin, A., Mikhaylov, A., Kazantsev, V., Serb, A. Design and Hardware Implementation of Memristor-Based Multilayer Perceptron Network for a Bidirectional Adaptive Neural Interface (2021) *Proceedings - 3rd International Conference*

"Neurotechnologies and Neurointerfaces", CNN 2021, pp. 100-103. DOI: 10.1109/CNN53494.2021.9580437

14. Shchanikov, S., Zuev, A., Bordanov, I., Danilin, S., Lukoyanov, V., Korolev, D., Belov, A., Pigareva, Y., Gladkov, A., Pimashkin, A., Mikhaylov, A., Kazantsev, V., Serb, A. Designing a bidirectional, adaptive neural interface incorporating machine learning capabilities and memristor-enhanced hardware (2021) Chaos, Solitons and Fractals, 142, статья № 110504, DOI: 10.1016/j.chaos.2020.110504

15. Lebedeva, A., Mishchenko, M., Bardina, P., Fedulina, A., Mironov, A., Zhuravleva, Z., Gerasimova, S., Mikhaylo, A., Pisarchik, A., Kazantsev, V. Integration technology for replacing damaged brain areas with artificial neuronal networks (2020) Conference Proceedings - 4th Scientific School on Dynamics of Complex Networks and their Application in Intellectual Robotics, DCNAIR 2020, статья № 9216941, pp. 158-161. DOI: 10.1109/DCNAIR50402.2020.9216941

16. Zharinov, A.I., Makarov, V.A., Kazantsev, V.B., Lobov, S.A. Spatial memory based on an STDP-driven neural network (2020) Conference Proceedings - 4th Scientific School on Dynamics of Complex Networks and their Application in Intellectual Robotics, DCNAIR 2020, статья № 9216804, pp. 269-271. DOI: 10.1109/DCNAIR50402.2020.9216804

17. Mikhaylov, A., Pimashkin, A., Pigareva, Y., Gerasimova, S., Gryaznov, E., Shchanikov, S., Zuev, A., Talanov, M., Lavrov, I., Demin, V., Erokhin, V., Lobov, S., Mukhina, I., Kazantsev, V., Wu, H., Spagnolo, B. Neurohybrid memristive cmos-integrated systems for biosensors and neuroprosthetics (2020) Frontiers in Neuroscience, 14, статья № 358, DOI: 10.3389/fnins.2020.00358

18. Lobov, S.A., Mikhaylov, A.N., Shamshin, M., Makarov, V.A., Kazantsev, V.B. Spatial Properties of STDP in a Self-Learning Spiking Neural Network Enable Controlling a Mobile Robot (2020) Frontiers in Neuroscience, 14, статья № 88, DOI: 10.3389/fnins.2020.00088

19. Lobov, S.A., Chernyshov, A.V., Krilova, N.P., Shamshin, M.O., Kazantsev, V.B. Competitive learning in a spiking neural network: Towards an intelligent pattern classifier (2020) *Sensors (Switzerland)*, 20 (2), статья № 500, DOI: 10.3390/s20020500
20. Gordleeva, S.Y., Lobov, S.A., Grigorev, N.A., Savosenkov, A.O., Shamshin, M.O., Lukoyanov, M.V., Khoruzhko, M.A., Kazantsev, V.B. Real-Time EEG-EMG human-machine interface-based control system for a lower-limb exoskeleton (2020) *IEEE Access*, 8, статья № 9084126, pp. 84070-84081. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2991812
21. Danilin, S., Shchanikov, S., Zuev, A., Bordanov, I., Korolev, D., Belov, A., Pimashkin, A., Mikhaylov, A., Kazantsev, V. Design of multilayer perceptron network based on metal-oxide memristive devices (2019) *Proceedings - International Conference on Developments in eSystems Engineering, DeSE, October-2019*, статья № 9073244, pp. 533-538. DOI: 10.1109/DeSE.2019.00103
22. Pigareva, Y., Bukatin, A., Kazantsev, V., Gladkov, A., Kolpakov, V., Pimashkin, A., Antipova, O., Mukhina, I. Heterogeneous architecture of neural networks in vitro with precise unidirectional synaptic connectivity (2019) *Proceedings - International Conference on Developments in eSystems Engineering, DeSE, October-2019*, статья № 9073146, pp. 545-548. DOI: 10.1109/DeSE.2019.00105
23. Esir, P.M., Gordleeva, S.Y., Simonov, A.Y., Pisarchik, A.N., Kazantsev, V.B. Conduction delays can enhance formation of up and down states in spiking neuronal networks (2018) *Physical Review E*, 98 (5), статья № 052401, DOI: 10.1103/PhysRevE.98.052401
24. Mikhaylov, A.N., Morozov, O.A., Ovchinnikov, P.E., Antonov, I.N., Belov, A.I., Korolev, D.S., Sharapov, A.N., Gryaznov, E.G., Gorshkov, O.N., Pigareva, Y.I., Pimashkin, A.S., Lobov, S.A., Kazantsev, V.B. One-Board Design and Simulation of Double-Layer Perceptron Based on Metal-Oxide Memristive Nanostructures (2018) *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computational Intelligence*, 2 (5), статья № 8471015, pp. 371-379. DOI: 10.1109/TETCI.2018.2829922

25. Gerasimova, S.A., Mikhaylov, A.N., Korolev, D.S., Belov, A.I., Antonov, I.N., Guseinov, D.V., Pigareva, Y.I., Pimashkin, A.S., Gorshkov, O.N., Kazantsev, V.B. Adaptive behavior of memristive device stimulated by neuron-like signal (2018) *Opera Medica et Physiologica*, 4, p. 90.
26. Gerasimova, S.A., Mikhaylov, A.N., Belov, A.I., Korolev, D.S., Guseinov, D.V., Lebedeva, A.V., Gorshkov, O.N., Kazantsev, V.B. Design of memristive interface between electronic neurons (2018) *AIP Conference Proceedings*, 1959, статья № 090005, DOI: 10.1063/1.5034744
27. Lukoyanov, M.V., Gordleeva, S.Y., Pimashkin, A.S., Grigor'ev, N.A., Savosenkov, A.V., Motailo, A., Kazantsev, V.B., Kaplan, A.Y. The Efficiency of the Brain-Computer Interfaces Based on Motor Imagery with Tactile and Visual Feedback (2018) *Human Physiology*, 44 (3), pp. 280-288. DOI: 10.1134/S0362119718030088
28. Kastalskiy, I., Mironov, V., Lobov, S., Krilova, N., Pimashkin, A., Kazantsev, V. A Neuromuscular Interface for Robotic Devices Control (2018) *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2018, статья № 8948145, DOI: 10.1155/2018/8948145

Другие публикации (за последние 5 лет)

1. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ Мухина И.В., Хаспеков Л.Г., Казанцев В.Б. В книге: *Неврология XXI века: диагностические, лечебные и исследовательские технологии. Руководство для врачей*. Под ред. М.А. Пирадова, С.Н. Иллариошкина, М.М. Танащян. Москва, 2015. С. 295-314.
2. АЛГОРИТМЫ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ АРТЕФАКТОВ И ВЫЯВЛЕНИЯ В ОФЛАЙН-РЕЖИМЕ ХАРАКТЕРНЫХ ПАТТЕРНОВ В РЕГИСТРИРУЕМЫХ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛАХ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕЛОВЕКА, А ТАКЖЕ ПРОЦЕССУ УСВОЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ Андреев А.В., Бадарин А.А., Гайнутдинов А.Р., Гордлеева С.Ю., Грубов В.В., Казанцев В.Б., Куркин С.А., Лобов С.А., Макаров В.В., Максименко В.А., Писарчик

А.Н., Пищик Е.Н., Фролов Н.С., Хорев В.С., Храмов А.Е. В сборнике: Технологии компонентов робототехники и мехатроники. Труды Центра компетенций НТИ. 2020, 2020. С. 5-34.

Патенты, авторские свидетельства (за последние 10 лет):

1. НОВАЯ АРХИТЕКТУРА АНАЛОГОВОЙ ПАМЯТИ НА ОСНОВЕ НЕЙРОН-АСТРОЦИТАРНОЙ СЕТИ МОЗГА Цыбина Ю.А., Гордлеева С.Ю., Казанцев В.Б. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022610891, 17.01.2022. Заявка № 2021682143 от 28.12.2021.
2. СИМУЛЯТОР РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ НА ОСНОВЕ МНОГОСЛОЙНОЙ НЕЙРОН-АСТРОЦИТАРНОЙ СЕТИ Цыбина Ю.А., Гордлеева С.Ю., Казанцев В.Б. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2022617606, 25.04.2022. Заявка № 2022615393 от 29.03.2022.
3. "ПРОГРАММА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СПАЙКОВОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ "JUNIOUR NEURONET" Шамшин М.О., Казанцев В.Б., Лобов С.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021680938, 16.12.2021. Заявка № 2021669403 от 29.11.2021.
4. ПРОГРАММА "NEUROVIEW" ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ПОМОЩЬЮ ВЕКТОРНОГО ПОЛЯ Лобов С.А., Шамшин М.О., Казанцев В.Б. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2020665527, 27.11.2020. Заявка № 2020663917 от 12.11.2020.
5. СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ (В ЭКСПЕРИМЕНТЕ) Пимашкин А.С., Гладков А.А., Пигарева Я.И., Колпаков В.Н., Букатин А.Ю., Малышев Е.И., Мухина И.В., Казанцев В.Б. Патент на изобретение RU 2637391 С1, 04.12.2017. Заявка № 2016144430 от 11.11.2016.
6. "МОДЕЛЬ ГИБРИДНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ "NEURONHYBRID" Лобов С.А., Кастальский И.А., Казанцев В.Б. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2016612640, 02.03.2016. Заявка № 2015661802 от 03.12.2015.
7. СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ КУЛЬТУРЫ, ВЫРАЩЕННОЙ НА МУЛЬТИЭЛЕКТРОДНОЙ МАТРИЦЕ Пимашкин А.С.,

	<p>Гладков А.А., Кастальский И.А., Мухина И.В., Казанцев В.Б. Патент на изобретение RU 2553947 С2, 20.06.2015. Заявка № 2013138333/08 от 16.08.2013.</p> <p>8. СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БИСТАБИЛЬНЫХ НЕЙРОНОПОДОБНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ Гордлеева С.Ю., Казанцев В.Б. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2015661286, 22.10.2015. Заявка № 2015618110 от 04.09.2015.</p> <p>9. МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НЕЙРОН-ГЛИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ МОЗГА ПО ДАННЫМ ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО ИМИДЖИНГА Кастальский И.А., Пимашкин А.С., Ведунова М.В., Митрошина Е.В., Казанцев В.Б., Семьянов А.В. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2014662670, 05.12.2014. Заявка № 2014660259 от 13.10.2014.</p>
Индекс Хирша (РИНЦ)	25
Число цитирований за последние 5 лет (РИНЦ)	756

Подпись оппонента

_____ (Казанцев В. Б.)