

СВЕДЕНИЯ О НАУЧНОМ РУКОВОДИТЕЛЕ

Соломонова Никиты Александровича, представившего диссертацию на тему: «Исследование эмиссии фотонов из туннельного контакта с оптическими наноантеннами или полупроводниковыми волноводами при неупругом туннелировании электронов», на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния

Фамилия, имя, отчество	Иван Сергеевич Мухин
Год рождения, гражданство	14.07.1986, РФ
Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, по которой защищена диссертация	Доктор физико-математических наук 01.04.01 Приборы и методы экспериментальной физики Шифр диссертационного совета: Д 002.034.01
Ученое звание	профессор
Наименование организации, являющейся основным метом работы на момент представления отзыва в диссертационный совет, занимаемая должность	Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования и науки “Санкт-Петербургский национальный исследовательский Академический университет имени Ж.И.Алферова Российской академии наук”, проректор по науке, заведующий лабораторией возобновляемых источников энергии E-mail: imukhin@yandex.ru
Данные о научной деятельности по заявленной научной специальности за последние 5 лет	
Перечень научных публикаций в рецензируемых изданиях, индексируемых в международных базах данных (за последние 5 лет)	1. Pavlov A., Mozharov A., Berdnikov Y., Barbier C., Harmand J., Tchernycheva M., Polozkov R., Mukhin I. Crystal polarity discrimination in GaN nanowires on graphene. Journal of Materials Chemistry C. 2021; 9(31): 9997-10004. DOI: 10.1039/d1tc02710g. 1. Fedorov V.V., Dvoretckaja L.N., Kirilenko D.A., Mukhin I.S., Dubrovskii V.G. Formation of wurtzite sections in self-catalyzed GaP nanowires by droplet consumption. Nanotechnology. 2021; 32(49): 495601. DOI: 10.1088/1361-6528/ac20fe. 2. Miroshnichenko A.S., Deriabin K.V., Baeva M., Kochetkov F.M., Neplokh V., Fedorov V.V., Mozharov A.M., Koval O.Y., Krasnikov D.V., Sharov V.A., Filatov N.A., Gets D.S., Nasibulin A.G., Makarov S.V., Mukhin I.S., et al. Flexible Perovskite CsPbBr₃Light Emitting Devices Integrated with GaP Nanowire Arrays in Highly Transparent and Durable Functionalized Silicones. Journal of Physical Chemistry Letters. 2021; 12(39): 9672-9676. DOI: 10.1021/acs.jpcllett.1c02611. 3. Sharov V., Alekseev P., Fedorov V., Nestoklon M., Ankudinov A., Kirilenko D., Sapunov G., Koval O., Cirilin G., Bolshakov A., Mukhin I. Work function tailoring in gallium phosphide nanowires. Applied Surface Science. 2021; 563: 150018. DOI: 10.1016/j.apsusc.2021.150018. 4. Bolshakov A.D., Shishkin I., Machnev A., Petrov M., Kirilenko D.A., Fedorov V.V., Mukhin I.S., Ginzburg P. Single GaP nanowire nonlinear characterization with the aid of an optical trap. Nanoscale. 2022; 14(3): 993-1000. DOI: 10.1039/d1nr04790f. 5. Lebedev D.V., Shkoldin V.A., Mozharov A.M., Larin A.O., Permyakov D.V., Samusev A.K., Petukhov A.E., Golubok A.O., Arkhipov A.V., Mukhin I.S. Nanoscale Electrically Driven Light Source Based on Hybrid Semiconductor/Metal Nanoantenna. Journal of Physical Chemistry Letters. 2022; 13(20): 4612-4620. DOI: 10.1021/acs.jpcllett.2c00986.

6. Fedorov V.V., Koval O.Y., Ryabov D.R., Fedina S.V., Eliseev I.E., Kirilenko D.A., Pidgayko D.A., Bogdanov A.A., Zadiranov Y.M., Goltsev A.S., Ermolaev G.A., Arsenin A.V., Makarov S.V., Samusev A.K., Volkov V.S., et al. Nanoscale Gallium Phosphide Epilayers on Sapphire for Low-Loss Visible Nanophotonics. *ACS Applied Nano Materials*. 2022; 5(7): 8846-8858. DOI: 10.1021/acsanm.2c00941.
7. Mitin D., Vorobyev A., Pavlov A., Berdnikov Y., Mozharov A., Mikhailovskii V., Ramirez B.J.A., Krasnikov D.V., Kopylova D.S., Kirilenko D.A., Vinnichenko M., Polozkov R., Nasibulin A.G., Mukhin I. Tuning the Optical Properties and Conductivity of Bundles in Networks of Single-Walled Carbon Nanotubes. *Journal of Physical Chemistry Letters*. 2022; 13(37): 8775-8782. DOI: 10.1021/acs.jpclett.2c01931.
8. Sharov V.A., Mozharov A.M., Fedorov V.V., Bogdanov A., Alekseev P.A., Mukhin I.S. Nanoscale Electric Field Probing in a Single Nanowire with Raman Spectroscopy and Elastic Strain. *Nano Letters*. 2022; 22(23): 9523-9528. DOI: 10.1021/acs.nanolett.2c03637.
9. Mukhangali S., Neplokh V., Kochetkov F., Vorobyev A., Mitin D., Mukhin M., Krasnikov D.K., Tian J., Islamova R., Nasibulin A.G., Mukhin I. Elastic single-walled carbon nanotubes pixel matrix electrodes for flexible optoelectronics. *Applied Physics Letters*. 2022; 121(24): 243504. DOI: 10.1063/5.0125974.
10. Deriabina K.V., Dziuba M.A., Rashevskii A.A., Kolesnikov I.E., Korzhov A.V., Sharov V.A., Vorobyev A., Vereshchagin A.A., Chernukha A.S., Tian J., Levin O.V., Mukhin I.S., Islamova R.M. Nickel(II)-Polysiloxane "Sandwiches" as Electrical Breakdown Protective Materials. *ACS Applied Polymer Materials*. 2022; 5(1): 892-898. DOI: 10.1021/acsapm.2c01822.
11. Dvoretckaya L., Mozharov A., Pavlov A., Polozkov R., Mukhin I. Numerical study of detectivity for near-IR photodetectors based on InAsP NWs. *Scripta Materialia*. 2023; 226: 115246. DOI:10.1016/j.scriptamat.2022.115246.
12. Zalogina A., Javadzade J., Savelev R., Komissarenko F., Uvarov A., Mukhin I., Shadrivov I., Akimov A., Zuev D. Control of photoluminescence of nitrogen-vacancy centers embedded in diamond nanoparticles coupled to silicon nanoantennas. *Applied Physics Letters*. 2023; 122(10): 101101. DOI: 10.1063/5.0133866.
13. Fedorov V., Vinnichenko M., Ustimenko R., Kirilenko D., Pirogov E., Pavlov A., Polozkov R., Sharov V., Kaveev A., Miniv D., Dvoretckaya L., Firsov D., Mozharov A., Mukhin I. Non-Uniformly Strained Core-Shell InAs/InP Nanowires for Mid-Infrared Photonic Applications. *ACS Applied Nano Materials*. 2023; 6(7): 5460-5468. DOI: 10.1021/acsanm.2c05575.
14. Shugurov K.Y., Mozharov A.M., Fedorov V.V., Blokhin S.A., Neplokh V., Mukhin I.S. Extremely high frequency Schottky diodes based on single GaN nanowires. *Nanotechnology*. 2023; 34(24): 245204. DOI: 10.1088/1361-6528/acc4cb.
15. Furasova A., Baeva M., Mozharov A., Tonkaev P., Raudik S., Neplokh V., Fedorov V., Di Giacomo F., Mukhin I., Makarov S., Di Carlo A. Enhancing Photovoltaic Performance of Hybrid Perovskite Solar Cells Utilizing GaP Nanowires. *ACS Applied Energy Materials*. 2023; 6(7): 3696-3704. DOI: 10.1021/acsaelm.2c03246.
16. Lebedev D.V., Solomonov N.A., Dvoretckaya L.N., Shkoldin V.A., Permyakov D.V., Arkhipov A.V., Mozharov A.M., Pavlov D.V., Kuchmizhak A.A., Mukhin I.S. Femtosecond Laser-Printed Gold Nanoantennas for Electrically Driven and Bias-Tuned Nanoscale Light Sources Operating in Visible and Infrared Spectral Ranges. *Journal of Physical Chemistry Letters*. 2023; 14(22): 5134-5140. DOI: 10.1021/acs.jpclett.3c00650.
17. Pavlov A., Mitin D., Vorobyev A., Raudik S., Berdnikov Y., Mozharov A., Mikhailovskii V., Krasnikov D.V., Kopylova D.S., Polozkov R., Nasibulin A.G., Mukhin I. Conductivity-based approach to estimate

- average bundle length in randomly oriented network of single-walled carbon nanotubes. *Applied Physics Letters*. 2023; 123(1). DOI: 10.1063/5.0155608.
18. Fedorov V.V., Dvoretckaia L.N., Mozharov A.M., Fedina S.V., Kirilenko D.A., Berezovskaya T.N., Faleev N.N., Yunin P.A., Drozdov M.N., Mukhin I.S. Dual-functional light-emitting and photo-detecting GaAsPN heterostructures on silicon. *Materials Science in Semiconductor Processing*. 2023; 168: 107867. DOI: 10.1016/j.mssp.2023.107867.
 19. Kaveev A.K., Fedorov V.V., Pavlov A.V., Miniv D.V., Ustimenko R.V., Goltaev A., Dvoretckaia L.N., Mozharov A.M., Fedina S.V., Kirilenko D.A., Vinnichenko M.Y., Mynbaev K.J., Mukhin I.S. Growth, Crystal Structure, and Photoluminescent Properties of Dilute Nitride InAsN Nanowires on Silicon for Infrared Optoelectronics. *ACS Applied Nano Materials*. 2024; 7(3): 3458-3467. DOI: 10.1021/acsanm.3c06295.
 20. Nadoyan I.V., Solomonov N.A., Novikova K.N., Pavlov A.V., Sharov V.A., Mozharov A.M., Permyakov D.V., Shkoldin V.A., Kislov D.A., Shalin A.S., Golubok A.O., Petrov M.I., Mukhin I.S. Parametric Optothermal Modulation of Carbon Nanooscillator Decorated with Mie Resonant Silicon Particle. *Advanced Optical Materials*. 2024; 12(19). DOI: 10.1002/adom.202400228.
 21. Sharov V., Novikova K., Mozharov A., Fedorov V., Kirilenko D., Alekseev P., Mukhin I. Highly-doped MBE-grown GaP nanowires: Synthesis, electrical study and modeling. *Scripta Materialia*. 2024; 248: 116128. DOI: 10.1016/j.scriptamat.2024.116128.
 22. Lebedev D.V., Vaulin N.V., Afonicheva P.K., Vorobyov A.A., Mozharov A.M., Sharov V.A., Mikhailovskii V.Y., Kirilenko D.A., Permyakov D.V., Logunov L.S., Ivanov Y.D., Ryzhkov I.I., Bukatin A.S., Evstrapov A.A., Makarov S.V., et al. Ultra-Low Intensity Light-Driven Ionic Conductivity through a Plasmonic Nanopore. *ACS Applied Nano Materials*. 2024; 7(14): 16172-16181. DOI: 10.1021/acsanm.4c02108.
 23. Amador-Mendez N., Kochetkov F.M., Hernandez R., Neplokh V., Grenier V., Finot S., Valera L., Duraz J., Fominykh N., Parshina E.K., Deriabin K.V., Islamova R.M., Herth E., Bouchoule S., Julien F., et al. UV-A Flexible LEDs Based on Core-Shell GaN/AlGaIn Quantum Well Microwires. *ACS applied materials & interfaces*. 2024; 16(38): 51000-51009. DOI: 10.1021/acsami.4c06181.
 24. Mitin D.M., Pavlov A., Fedorov F.S., Vorobyev A., Mozharov A., Fedorov V.V., Mukhin M., Cirlin G.E., Nasibulin A.G., Mukhin I. Assessing the interaction of alcohol homologs with InAs nanowires in contact with gas-permeable SWCNT electrode: Towards a novel sensing platform. *Sensors and Actuators, B: Chemical*. 2024; 417: 136095. DOI: 10.1016/j.snb.2024.136095.
 25. Kaveev A.K., Fedorov V.V., Pavlov A.V., Miniv D.V., Kirilenko D.A., Nadtochiy A., Goltaev A.S., Malenin A.P., Ustimenko R.V., Karaulov D.A., Vinnichenko M.Y., Moiseev E., Mukhin I.S. Self-induced MBE-grown InAsP nanowires on Si wafers for SWIR applications. *Journal of Materials Chemistry C*. 2025; 13(12): 6063-6072. DOI: 10.1039/d4tc04227a.
 26. Kuznetsov A., Anikina M.A., Toksumakov A.N., Abramov A.N., Dremov V.V., Zavyalova E., Kondratev V.M., Fedorov V.V., Mukhin I.S., Kravtsov V., Novoselov K.S., Arsenin A.V., Volkov V.S., Ghazaryan D.A., Bolshakov A.D. In-Plane Directional MoS₂ Emitter Employing Dielectric Nanowire Cavity. *Small Structures*. 2025; 6(4). DOI: 10.1002/ssr.202400476.
 27. Solomonov N.A., Lebedev D.V., Arkhipov A.V., Fedorov V.V., Vorobyev A.A., Sharov V.A., Mozharov A.M., Lebedev S.V., Golubok A.O., Mukhin I.S. NW-based sample preparation for ultrahigh vacuum STM imaging. *Nanotechnology*. 2025; 36(19): 195701. DOI: 10.1088/1361-6528/adc698.
 28. Mastalieva V., Yakubova A., Baeva M., Neplokh V., Mitin D.M., Fedorov V., Goltaev A., Mozharov A., Kochetkov F., Toikka A.S., Kenesbay R., Vyacheslavova E., Vorobyev A., Novikova K., Krasnikov D., et

	al. Green perovskite CsPbBr₃ light-emitting electrochemical cells with distributed Si nanowires-based electrodes for flexible applications. Journal of Semiconductors. 2025; 46(7): 72801. DOI: 10.1088/1674-4926/24120010. 29. Novikova K., Goltaev A., Maksimova A., Kaveev A.K., Fedorov V.V., Kirilenko D.A., Volosatova V., Zubov F.I., Moiseev E., Pavlov A., Smirnov A., Sharov V., Mozharov A.M., Mukhin I.S. GaAsPN core-shell NW-based red microLEDs overcoming the efficiency cliff problem. Journal of Materials Chemistry C. 2025; 13(45): 22741-22749. DOI: 10.1039/d5tc01725d.
Патенты, авторские свидетельства (за последние 10 лет)	1. Просников М. А., Никоноров Н. В., Сидоров А. И., Голубок А. О., Комиссаренко Ф. Э., Мухин И. С. Способ получения металлических пленок заданной формы: патент РФ RU2597373C1; заявл. 29.04.2015; опубл. 10.09.2016. 2. Мухин И. С., Кудряшов Д. А., Можаров А. М., Большаков А. Д., Гудовских А. С., Алферов Ж. И. Фотоэлектрический преобразователь на основе полупроводниковых соединений $A^2B^4C^5_2$, сформированных на кремниевой подложке: патент РФ RU2624831C2; заявл. 27.11.2015; опубл. 07.07.2017. 3. Синев И. С., Мухин И. С., Самусев А. К., Макаров С. В., Комиссаренко Ф. Э. Зонд для сканирующей зондовой микроскопии и способ его изготовления (варианты): патент РФ RU2660418C1; заявл. 23.06.2017; опубл. 06.07.2018. 4. Мухин И. С., Шалин А. С. Прозрачный электрод с асимметричным пропусканием света и способ его изготовления: патент РФ RU2710481C1; опубл. 26.12.2019. 5. Мухин И. С., Кудряшов Д. А., Можаров А. М., Большаков А. Д., Сапунов Г. А., Федоров В. В. Рост GaN нанотрубок, активированный легирующей примесью Si на подложках Si с тонким буферным слоем AlN: патент РФ RU2711824C1; заявл. 14.12.2016; опубл. 22.01.2020. 6. Ленгерт Е. В., Павлов А. М., Сердобинцев А. А., Мухин И. С., Митин Д. М., Неплох В. В., Баева М. Г., Федоров В. В., Маркина Д. И., Макаров С. В., Пушкарев А. П. Фотолюминесцирующий нетканый материал и формовочный раствор для его получения: патент РФ RU2773522C1; заявл. 02.04.2021; опубл. 06.06.2022. 7. Зуев Д. А., Агеев Э. И., Ларин А. О., Обраменко М. В., Мухин И. С., Можаров А. М., Дворецкая Л. Н. Защитная маркировка: полезная модель РФ RU216603U1; заявл. 06.08.2021; опубл. 14.02.2023.
Индекс Хирша	36
Индекс цитируемости по данным РИНЦ	30

Подпись научного руководителя

_____/ Мухин И.С. /
(подпись) (Ф.И.О. научного руководителя)