

Фамилия, имя, отчество	Мухин Сергей Иванович
Должность, ученая степень, ученое звание	Заведующий кафедрой, доктор физико-математических наук, профессор
Корпоративная электронная почта	si.muhin@misis.ru
Рабочий телефон	+7(495) 955-00-62
Область научных интересов	механизм высокотемпературной сверхпроводимости; связанные фотонные сверхизлучающие конденсаты в квантовых метаматериалах; биофизика липидных мембран
Трудовая деятельность – год, организация, должность	1979-1982 НИТУ МИСИС асп., 1983-1987 ИМФ АН СССР, научный сотрудник; 1987-2002 НИТУ МИСИС, старший научный сотрудник; 2002-2009 НИТУ МИСИС, профессор; 2009 - наст. вр., НИТУ МИСИС, зав. кафедрой; 1989-1995 Лейденский ун-т (Нидерланды), постдок; 1993, 2003, 2007 Лос Аламосская национальная лаборатория (США), консультант; 1995-2000 ун-т штата Мэриленд, Колледж-Парк (США), исполнитель гранта НАСА; Лейденский ун-т (Нидерланды) 1996- наст. вр., приглашенный проф.
Образование Дополнительное образование	Высшее, МФТИ, 1979 инженер-физик, теоретическая ядерная физика (диплом с отличием); НИТУ МИСИС 1982 к.ф.-м.н., физика конденсированного состояния
Основные результаты деятельности (перечисление достигнутых результатов)	Q-шаровой механизм высокотемпературной сверхпроводимости; квазиклассическое описание динамики фотонного конденсата в состоянии связанной светимости в резонансной полости с квантовыми двухуровневыми системами; плазма магнитных вихрей в электрическом поле в мультиферроиках II-го типа; теория «полосатой фазы» в слабо легированных антиферромагнитных изоляторах; модель гибких струн для описания термодинамики липидных биомембран; низкотемпературная термодинамика металлов с перегибами на дислокационных линиях; теория спиновых стекол с немагнитными примесями; электронные орбиты в сильных магнитных полях в квазиодномерных несоизмеримых металлических кристаллах типа «алхимического золота»

Значимые исследовательские/преподавательские проекты, гранты (тема, заказчик, год, полученные результаты)	1) «Сверхпроводящие и топологические свойства квантовой материи для квантовых вычислений», Министерство Науки и Высшего Образования РФ (2022-2024гг.), грант под руководством ведущего ученого Ю.Н. Овчинникова, Стратегический проект № СП2 «Квантовый интернет», Программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» <u>Результаты:</u> S.S. Seidov, S.I. Mukhin «Quantum Dicke battery supercharging in the bound-luminosity state» Phys. Rev. A, 109, 022210 (2024); Mukhin, S. I., Mukherjee, A., Seidov, S. S. Correspondence between Dicke-model semiclassical dynamics in the superradiant dipolar phase and the Euler heavy top. Physical Review A, 107(2), 023721 (2023); Seidov, S. S., Mukhin, S. I. “Bound luminosity” state in the extended Dicke model” Annals of Physics, 456, 169301 (2023); S. I. Mukhin, “Possible Manifestation of Q-Ball Mechanism of High-Tc Superconductivity in X-ray Diffraction”, Condens. Matter, 8, 16 (2023). Mukhin, S. Euclidean «Q-Balls of Fluctuating SDW/CDW in the ‘Nested’ Hubbard Model of High-Tc Superconductors as the Origin of Pseudogap and Superconducting Behaviors» Condensed Matter, 7(2), 31 (2022); Mukhin, S. I., Mukherjee, A., Seidov, S. S. «Dicke Model Semiclassical Dynamics in Superradiant Dipolar Phase in the “Bound Luminosity” State» JETP 132, 658-662 (2021). 2) «Коллективные явления в квантовой материи», Министерство Образования и Науки РФ (2016-2020гг.) грант под руководством ведущего ученого К.Б. Ефетова в рамках Программы повышения конкурентоспособности НИТУ МИСИС среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013-2020 годы. <u>Результаты:</u>
--	--

	Seidov, S. S., & Mukhin, S. I. «Spontaneous symmetry breaking and Husimi Q-functions in extended Dicke model» Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, 53(50), 505301 (2020); Mukhin, S.I., Galimzyanov, T.R. “Classes of metastable thermodynamic quantum time crystals”, Physical Review B 100, 081103(R) (2019); S. I. Mukhin “Pairing ‘Glue’ and ‘Hidden Order’ in High-Tc Cuprates”, Condens. Matter 3(4), 39 (2018); S. I. Mukhin and N. V. Gnezdilov “First-order dipolar phase transition in the Dicke model with infinitely coordinated frustrating interaction” Phys.Rev.A, 97, 053809 (2018); P. I. Karpov and S. I. Mukhin “Polarizability of electrically induced magnetic vortex plasma”, Phys. Rev. B, 95, 195136 (2017). 3) «Внутримолекулярные модификаторы порядка для самособирающихся наноматериалов и покрытий», грант РФФ 2017-2019гг. (рук. И.А. Болдырев) <u>Результаты:</u> Boris Kheifets, Sergei Mukhin and Timur Galimzyanov, “Origin of lipid tilt in flat monolayers and bilayers” Physical Review E 100, 062405 (2019); B. Kheifets, T. Galimzyanov, and S. Mukhin «Lipid Lateral Self-diffusion Drop at Liquid-gel Phase Transition», Phys. Rev. E 99, 012414 (2019); B. Kheifets, T. Galimzyanov, and S. Mukhin «Microscopic Description of the Thermodynamics of a Lipid Membrane at a Liquid–Gel Phase Transition», JETP Letters, Vol. 107, No. 11, pp. 718–724 (2018). 4) «Липиды архей: исследование термодинамических и упругих характеристик мембран методами теории конденсированных сред», Грант РФФИ-КОМФИ, Российский фонд фундаментальных исследований, 2014-2016гг. (рук. С.И. Мухин) <u>Результаты:</u> A.A. Drozdova and S. Mukhin, «Lateral pressure profile in lipid membranes with curvature:
--	---

Analytical calculation», JETP, 125(2), 357-363 (2017);

Boris Kheyfets, Timur Galimzyanov, Anna Drozdova, and Sergei Mukhin «Analytical calculation of the lipid bilayer bending modulus», Phys. Rev. E, vol. 94, 042415 (2016);

Mukhin S.I., Kheyfets B.B. “Pore formation phase diagrams for lipid membranes”, JETP Lett. Vol. 99, № 6. P. 358–362 (2014).

5) «Спонтанное нарушение трансляционной симметрии по мацубаровской оси в ферми-системах с квантовым упорядочением» РФФИ, Российский фонд фундаментальных исследований, 2012-2015гг. (рук. С.И. Мухин)

Результаты:

S.I. Matveenko and S.I. Mukhin “Spin-charge ordering induced by magnetic field in superconducting state: Analytical self-consistent solution in the twodimensional model”, European Physics Letters, vol. 109, 57007 (2015);

S.I. Mukhin, «Euclidian Crystals in Many-Body Systems: Breakdown of Goldstone’s Theorem», J. Supercond. Nov. Magn., vol. 27, 945-950 (2014);

J. A. M. van Ostaay, S. I. Mukhin, and L. P. Mezhov-Deglin,” On the low-temperature anomalies in the thermal conductivity of plastically deformed crystals due to phonon-kink scattering”, Low Temp. Phys., vol. 38, (11) , 1336-1339 (2012);

S.I. Mukhin and T.R. Galimzyanov, ”Single Fermion Green's Function in the Quantum Ordered Fermi-System: Analytic Solution”, Physica B, vol. 407, 1882-1884 (2012).

8) «Свойства магических нанокластеров и их систем в нормальном и сверхпроводящем состояниях», грант РФФИ, Российский фонд фундаментальных исследований, 2007-2011гг. (рук. С.И. Мухин)

Результаты:

	V. Cvetkovic, Z. Nussinov, S. Mukhin and J. Zaanen, "Observing the fluctuating stripes in high T_c superconductors", EuroPhysics Letters, vol. 81, 27001-1 -6 (2008) S. I. Mukhin, A. Mesaros, J. Zaanen, F. V. Kusmartsev, «Enhanced electronic polarizability of metallic stripes and the universality of the bond-stretching phonon anomaly in high-temperature cuprate superconductors» Phys.Rev.B 76, 174521 (2007) 9) «Исследование сверхпроводящих свойств «полосатой фазы» в высокотемпературных сверхпроводниках», грант РФФИ, Российский фонд фундаментальных исследований, 2002-2004гг. (рук. С.И. Мухин) <u>Результаты:</u> J. Zaanen, Z. Nussinov, and S. Mukhin, "Duality in 2+1D quantum elasticity: superconductivity and quantum nematic order", Annals of Physics, vol.310, pp. 181-260 (2004). 6) 1997-2000 гг. - Приглашенный исследователь в проекте NASA по фундаментальным исследованиям, "Физика в микрогравитации" NAG3-1867, кафедра Физики, Мэрилендский университет в Колледж-Парке, США. <u>Результаты:</u> B. Kyung, S.I. Mukhin, V.N. Kostur, R.A. Ferrell «Spectral properties of the t-J model in the presence of hole-phonon interaction» Physical Review B 54 (18), 13167 (1996); «Pseudo-gap behavior in the c-axis conductivity of the underdoped bilayer high T_c cuprates» R. A. Ferrell and S. I. Mukhin J. Phys. Chem. Solids Vol 59, No. 10–12, pp. 1976–1978 (1998)
Значимые публикации (список, не более 10)	1. S.I. Mukhin, «Euclidean Q-Balls of Fluctuating SDW/CDW in the ‘Nested’ Hubbard Model of High-T_c Superconductors as the Origin of Pseudogap and Superconducting Behaviors» Condensed Matter, 7(2), 31 (2022);

	2. S.S. Seidov, S.I. Mukhin «Quantum Dicke battery supercharging in the bound-luminosity state» Phys. Rev. A, 109, 022210 (2024); 3. S. I. Mukhin and N. V. Gnezdilov “First-order dipolar phase transition in the Dicke model with infinitely coordinated frustrating interaction”, Phys. Rev. A, 97, 053809 (2018). 4. B. Kheyfets, T. Galimzyanov, and S. Mukhin «Microscopic Description of the Thermodynamics of a Lipid Membrane at a Liquid–Gel Phase Transition», JETP Letters, Vol. 107, No. 11, pp. 718–724 (2018). 5. P. I. Karpov and S. I. Mukhin “Polarizability of electrically induced magnetic vortex plasma”, Phys. Rev. B, 95, 195136 (2017). 6. S. I. Mukhin and S.V. Baoukina, “Analytical derivation of thermodynamic characteristics of lipid bilayer from flexible string model”, Phys. Rev. E, v.71, No.6, 061918, (2005). 7. J. Zaanen, Z. Nussinov, and S. Mukhin, "Duality in 2+1D quantum elasticity: superconductivity and quantum nematic order", Annals of Physics, vol.310, pp. 181-260 (2004). 8. S.I. Matveenko, and S.I. Mukhin. “Analytical Stripe Phase Solution for the Hubbard Model”, Phys. Rev. Lett., vol.84, pp. 6066-6069 (2000). 9. B. Kyung, S.I. Mukhin, V.N. Kostur, and R. A. Ferrell, "Spectral properties of the t-J model in the presence of hole-phonon interaction". Phys. Rev. B v.54, 13167-13173 (1996). 10. A.A. Abrikosov, S.I. Mukhin. “Spin glass with nonmagnetic defects”, Journ. of Low Temp. Phys., v.33, Nos.3/4, 207-229 (1978).
Индекс Хирша по Scopus Количество статей по Scopus На усмотрение: SPIN РИНЦ ORCID ResearcherID Scopus AuthorID 7003565462	12 96 ORCID: 0000-0002-3051-6927 Scopus AuthorID : 7003565462

Значимые патенты (список, не более 10)	
Научное руководство/Преподавание	Защитившиеся аспиранты в МИСИС: С.В. Баукина, Т.Р. Галимзянов, Б.Б. Хейфец, П.И. Карпов, М.А. Ионцев, С.С. Сеидов; в Лейденском университете: Н.В. Гнездилов Преподавание/курсы: 1. Механика и теория упругости 2. Электродинамика 3. Квантовая механика 4. Статистическая физика 5. Электронная теория металлов 6. Квантовые электронные свойства наносистем