

**Сведения об официальных оппонентах  
по диссертации Нигаарда. Р.Р.**

«Синтез и структура тонких пленок гексагонального  $\text{LuFeO}_3$  и гетероструктур на его основе»

**1. Ф.И.О.:** Лазорьяк Богдан Иосипович

**Ученая степень:** доктор химических наук

**Ученое звание:** профессор

**Научная специальность:** 02.00.01 – Неорганическая химия (хим. науки)

**Должность:** профессор кафедры химической технологии и новых материалов

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

**Адрес места работы:** Москва, Ленинские горы, 1/3, 119991, Россия

**Тел.:** +7(495)939-21-38

**E-mail:** lazoryak@ctech.chem.msu.su

Список основных научных публикаций по специальности 02.00.21 – Химия твердого тела за последние 5 лет:

- [1] Y. Y. Dikhtyar, D. V. Deyneko, D. A. Spassky, B. I. Lazoryak, and S. Y. Stefanovich, "A novel high color purity blue-emitting  $\text{Tm}^{3+}$ -doped  $\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ -type phosphor for WLED application," *Optik (Stuttg.)*, vol. 227, no. August 2020, p. 166027, 2021, doi: 10.1016/j.ijleo.2020.166027.
- [2] R. Rizzi, F. Capitelli, B. I. Lazoryak, V. A. Morozov, F. Piccinelli, and A. Altomare, "A Comprehensive Study of  $\text{Ca}_9\text{Tb}(\text{PO}_4)_7$  and  $\text{Ca}_9\text{Ho}(\text{PO}_4)_7$  Doped  $\beta$ -Tricalcium Phosphates: Ab initio Crystal Structure Solution, Rietveld Analysis, and Dielectric Properties," *Cryst. Growth Des.*, vol. 21, no. 4, pp. 2263–2276, 2021, doi: 10.1021/acs.cgd.0c01683.
- [3] D. V. Deyneko, I. V. Nikiforov, B. I. Lazoryak, and S. M. Aksenov, "The role of anionic heterovalent  $[\text{PO}_4]^{3-} \rightarrow [\text{GeO}_4]^{4-}$ -substitution on the luminescence properties of inorganic phosphors with the  $\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ -type structure: New data based on accurate crystal structure refinement," *Dalt. Trans.*, vol. 51, no. 2, pp. 655–663, 2022, doi: 10.1039/d1dt03534g.
- [4] I. V. Fadeeva, D. V. Deyneko, K. Barbaro, G. A. Davydova, M. A. Sadovnikova, F. F. Murzakhanov, A. S. Fomin, V. G. Yankova, I. V. Antoniac, S. M. Barinov, B. I. Lazoryak, and J. V. Rau, "Influence of Synthesis Conditions on Gadolinium-Substituted Tricalcium Phosphate Ceramics and Its Physicochemical, Biological, and Antibacterial Properties," *Nanomaterials*, vol. 12, no. 5, 2022, doi: 10.3390/nano12050852.
- [5] I. V. Nikiforov, D. V. Deyneko, D. Spassky, B. I. Lazoryak, and S. M. Aksenov, "Whitlockite-Type Structure as a Matrix for Optical Materials: Synthesis and Characterization of Novel TM-SM Co-Doped Phosphate  $\text{Ca}_9\text{Gd}(\text{PO}_4)_7$ , a Single-Phase White Light Phosphors," *Minerals*, vol. 12, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.3390/min12010076.

**2. Ф.И.О.:** Малыгин Анатолий Алексеевич

**Ученая степень:** доктор химических наук

**Ученое звание:** профессор

**Научная специальность:** 02.00.21 – Химия твердого тела (хим. науки)

**Должность:** заведующий кафедрой химической нанотехнологии и материалов электронной техники

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

**Адрес места работы:** Санкт-Петербург, Московский пр. д.26, 190013

**Тел.:** +7(812)316-46-57

**E-mail:** malygin@lti-gti.ru

Список основных научных публикаций по специальности 02.00.21 – Химия твердого тела за последние 5 лет:

- [1] E. A. Novozhilova, A. A. Malygin, A. A. Rychkov, and A. E. Kuznetsov, "Electret Materials Based on Fluoropolymers Modified with Vanadium- and Phosphorus-Containing Structures," *Russ. J. Appl. Chem.*, vol. 94, no. 6, pp. 777–786, 2021, doi: 10.1134/S1070427221060112.
- [2] E. A. Sosnov, A. A. Malkov, and A. A. Malygin, "Nanotechnology of Molecular Layering in

- Production of Inorganic and Hybrid Materials for Various Functional Purposes (a Review): I. History of the Development of the Molecular Layering Method,” *Russ. J. Appl. Chem.*, vol. 94, no. 8, pp. 1022–1037, 2021, doi: 10.1134/S1070427221080024.
- [3] E. A. Sosnov, A. A. Malkov, and A. A. Malygin, “Nanotechnology of Molecular Layering in Production of Inorganic and Hybrid Materials for Various Functional Purposes: II. Molecular Layering Technology and Prospects for Its Commercialization and Development in the XXI Century,” *Russ. J. Appl. Chem.*, vol. 94, no. 9, pp. 1189–1215, 2021, doi: 10.1134/S1070427221090020.
- [4] E. A. Sosnov, A. Y. Shevkina, A. A. Malkov, and A. A. Malygin, “Phase Transitions in the Bulk and on Surfaces of Titanium Dioxide during Heat Treatment,” *Russ. J. Phys. Chem. A*, vol. 96, no. 1, pp. 179–189, 2022, doi: 10.1134/S003602442201023X.
- [5] A. S. Tsipanova, E. A. Sosnov, A. E. Kuznetsov, A. A. Rychkov, and A. A. Malygin, “Effect of Composition and Structure of Element Oxide Nanostructures Grafted at Polyethylene Film Surface on Electret Characteristics of the Polymer,” *Russ. J. Gen. Chem.*, vol. 91, no. 6, pp. 1075–1083, 2021, doi: 10.1134/S1070363221060141

**3. Ф.И.О.:** Кукушкин Сергей Арсеньевич

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

**Ученое звание:** профессор

**Научная специальность:** 01.04.07 – Физика твердого тела (физ-мат. науки)

**Должность:** заведующий лабораторией структурных и фазовых превращений в конденсированных средах

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем машиноведения Российской академии наук

**Адрес места работы:** Санкт-Петербург В.О. Большой пр. д.61, 199178, Россия

**Тел.:** +7(812)321-47-84

**E-mail:** ksa@impe.ru

Список основных научных публикаций по специальности 01.04.07 – Физика твердого тела за последние 5 лет:

- [1] С. А. Кукушкин and А. В. Осипов, “Эпитаксиальный карбид кремния на кремнии. Метод согласованного замещения атомов,” *Журнал общей химии*, vol. 92, no. 4, pp. 547–577, 2022, doi: 10.31857/S0044460X22040023
- [2] A. S. Grashchenko, S. A. Kukushkin, A. V. Osipov, and A. V. Redkov, “Formation of composite SiC-C coatings on graphite via annealing Si-melt in co,” *Surface and Coatings Technology*, vol. 423, p. 127610, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2021.127610>
- [3] S. A. Kukushkin and A. V. Osipov, “Nanoscale single-crystal silicon carbide on silicon and unique properties of this material,” *Inorganic Materials*, vol. 57, no. 13, pp. 1319–1339, 2021, doi: 10.1134/S0020168521130021
- [4] N. A. Cherkashin, A. V. Sakharov, A. E. Nikolaev, V. V. Lundin, S. O. Usov, V. M. Ustinov, A. S. Grashchenko, S. A. Kukushkin, A. V. Osipov, and A. F. Tsatsul’nikov, “Peculiarities of epitaxial growth of III–N led heterostructures on SiC/Si substrates,” *Technical Physics Letters*, vol. 47, no. 10, pp. 753–756, 2021, doi: 10.21883/PJTF.2021.15.51227.18827
- [5] S. A. Kukushkin and A. V. Osipov, “Anomalous properties of the dislocation-free interface between Si(111) substrate and 3C-SiC(111) epitaxial layer,” *Materials*, vol. 14, no. 1, p. 78, 2020, doi: 10.3390/ma14010078

Ученый секретарь диссертационного совета МГУ.02.09,  
Н.Р. Хасанова.

  
Подпись, печать

