«УТВЕРЖДАЮ»

директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук, академик РАН, д.х.н., В.К. Иванов

_____

(подпись)

«14» июня 2026 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

секции «Неорганическое материаловедение»
Учёного совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова
Российской академии наук (ИОНХ РАН)

Диссертация «Управление пористой структурой анодного оксида алюминия для получения функциональных наноструктурированных материалов и устройств на их основе» выполнена Напольским Кириллом Сергеевичем на кафедрах неорганической химии и электрохимии химического факультета, а также кафедре наноматериалов факультета наук о материалах МГУ имени М.В.Ломоносова.

В период подготовки диссертации (2009–2026 гг.) соискатель, Напольский Кирилл Сергеевич, работал в МГУ имени М.В. Ломоносова на кафедре неорганической химии химического факультета в должности младшего научного сотрудника (2009–2011 гг.), научного сотрудника (2011–2014 гг.), ведущего научного сотрудника (с 2014 по н.в.), совмещая работу на кафедре электрохимии химического факультета в должности ведущего научного сотрудника (с 2014 по н.в.) и кафедре наноматериалов факультета наук о материалах в должности ассистента (2009–2023 гг.) и доцента (с 2023 по н.в.). В период с 16 марта 2026 года по 30 июня 2026 года ведущий научный сотрудник кафедры неорганической химии Напольский Кирилл Сергеевич закреплён за кафедрой неорганической химии химического факультета МГУ для подготовки диссертационной работы на соискание ученой степени доктора наук по специальностям 2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы и 1.4.15 Химия твёрдого тела (приказ № 1500ас от 06.04.2026 г.).

Работа выполнена без научного консультанта.

По итогам обсуждения принято следующее заключение.

Оценка выполненной соискателем работы.

Диссертационная работа Напольского Кирилла Сергеевича носит как фундаментальный, так и прикладной характер и посвящена разработке методов создания новых функциональных наноструктурированных материалов и устройств на основе анодного оксида алюминия с прецизионно контролируемой пористой структурой.

При электрохимическом окислении алюминия и его сплавов в кислых растворах электролитов на поверхности металла формируется пористая оксидная плёнка. В литературе имеются сведения, что диаметр цилиндрических пор в структуре анодного оксида алюминия (АОА) зависит от условий анодирования и изменяется от единиц до сотен нанометров. Однако далеко не все особенности роста АОА в настоящее время объяснены. Самоорганизация пор в двумерный гексагональный массив, а также возможность прецизионного контроля их диаметра и получения плёнок АОА с узким распределением пор по размерам вызывают значительный интерес у учёных по всему миру. Пористые плёнки АОА применяют в качестве газовых и жидкостных мембран, темплатов для получения анизотропных наноструктур, фотонных кристаллов, устойчивых при высоких температурах подложек, и во многих других областях нанотехнологии. Отдельного внимания заслуживают нанокомпозиты, получаемые темплатным электроосаждением различных металлов в поры АОА. В зависимости от состава внедряемого вещества могут быть получены материалы с уникальными магнитными, оптическими, каталитическими свойствами. Актуальной задачей в данной области является разработка методов обеспечения однородности роста нанонитей во всех порах темплата, так как лишь при одинаковой скорости роста возможно достижение высоких степеней заполнения пор металлом и получение нанокомпозитов с воспроизводимыми свойствами.

Таким образом, несмотря на значительные успехи и прогресс в области создания наноструктурированных функциональных материалов на основе анодного оксида алюминия, всё еще существует широкое поле для дальнейших исследований и разработок.

В диссертации Напольского Кирилла Сергеевича «Управление пористой структурой анодного оксида алюминия для получения функциональных наноструктурированных материалов и устройств на их основе» поставлены и решены актуальные задачи современной нанотехнологии:

Разработаны планарные термокаталитические сенсоры метана с низким энергопотреблением на основе пористых подложек из АОА. Предложен метод получения плёнок АОА с контролируемо изменяющейся структурой вдоль нормали к поверхности, который успешно применён для создания одномерных фотонных кристаллов с однородной структурой на большой площади. Теоретически и экспериментально изучен процесс темплатного электроосаждения металлов в поры АОА, позволяющий

формировать массив металлических анизотропных наноструктур с узким распределением по размерам. Экспериментально исследованы функциональные свойства металл-оксидных нанокомпозитов на основе АОА в зависимости от природы металла и геометрических параметров массивов наноструктур. Созданы гибридные джозефсоновские переходы со слабой связью в виде единичных металлических нанонитей и изучены их транспортные свойства в широком диапазоне температур и магнитных полей.

В работе решены следующие задачи современной химии твёрдого тела:

Разработаны и апробированы методики количественного анализа пористой структуры АОА. Выполнен направленный поиск условий анодирования алюминия, приводящих к образованию высокоупорядоченной пористой структуры оксидной плёнки. Исследованы фазовые и морфологические изменения, происходящие в процессе высокотемпературного обжига пористых плёнок АОА.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации.

Представленные в диссертационной работе данные получены автором лично либо при его непосредственном участии в коллективах научно-исследовательских команд. Вклад автора в настоящую работу состоит в формулировке цели и постановке задач исследования, выполнении экспериментальной работы по получению и аттестации веществ и материалов, обработке, анализе и обобщении результатов. Многие из инструментальных методов анализа автор применял самостоятельно.

Степень достоверности результатов проведенных соискателем исследований, их апробация.

Достоверность результатов обеспечивается применением комплекса современных методов исследования, согласованностью полученных данных между собой и с известными данными других исследователей. Сформулированные выводы и результаты научно обоснованы и соответствуют современным научным химическим представлениям.

Результаты работы были представлены на ведущих российских и международных конференциях: 15th International Small-Angle Scattering Conference «SAS 2012» (г. Сидней, Австралия, 2012 г.), 16th International Small-Angle Scattering Conference «SAS 2015» (г. Берлин, Германия, 2015 г.), Школа ПИЯФ по физике конденсированного состояния (г. Санкт-Петербург, Россия, 2014, 2015, 2017–2020 гг.), Международный симпозиум «Дифракционные методы в характеризации новых материалов» (Химический факультет МГУ, г. Москва, Россия, 2017 г.), «Anodize it!» (г. Тулуза, Франция, 2017 г.), Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов» (МГУ, г. Москва, Россия, 2017–2020, 2022 гг.), Международная научная школа-семинар «Наноструктурированные оксидные плёнки и покрытия» (г. Петрозаводск, Россия, 2017, 2021, 2025 гг.), International Conference on Metamaterials

and Nanophotonics «METANANO 2018» (г. Сочи, Россия, 2018 г.), «METANANO 2019» (г. Санкт-Петербург, Россия, 2019 г.), «METANANO 2021» (Онлайн, Россия, 2021 г.), 5th EuChemS Inorganic Chemistry Conference «EICC-5» (г. Москва, Россия, 2019 г.), Всероссийская школа-конференция молодых ученых «Актуальные проблемы неорганической химии» (Московская область, 2014–2016, 2018–2022, 2025 гг.), VI Всероссийская конференция по наноматериалам с элементами научной школы для молодежи «НАНО 2016» (г. Москва, 2016 г.), Первый Российский кристаллографический конгресс (г. Москва, 2016 г.), Научная конференция грантодержателей РНФ «Фундаментальные химические исследования XXI-го века» (ИОХ, г. Москва, 2016 г.), Общемосковский семинар по электрохимии (ИНЭОС РАН, г. Москва, 2017 г.), XXVII Российская конференция «Современные методы электронной и зондовой микроскопии в исследованиях органических, неорганических наноструктур и нано-биоматериалов» (г. Черноголовка, 2018 г.), Конференция молодых ученых, аспирантов и студентов ИФХЭ РАН «ФИЗИКОХИМИЯ-2018», «ФИЗИКОХИМИЯ-2019» (ИФХЭ РАН, г. Москва, 2018, 2019 гг.), XI Всероссийская школа-конференция молодых ученых «КоМУ-2018» (г. Ижевск, 2018 г.), XII конференция молодых учёных «КоМУ-2020» (г. Ижевск, 2020 г.), Юбилейные Ломоносовские чтения «ЛОМОНОСОВ 2.0» (г. Москва, 2019 г.), XXI Менделеевский съезд по общей и прикладной химии (г. Санкт-Петербург, 2019 г.), 47-е Фрумкинские чтения (МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, 2023 г.), Всероссийская конференция по электрохимии с международным участием «Электрохимия-2023» (г. Москва, 2023 г.).

Новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

Развита методология количественного анализа структуры пористых плёнок АОА и нанокомпозитов на их основе с применением малоуглового рассеяния рентгеновского излучения и поляризованных нейтронов, статистического анализа РЭМ-изображений и двулучепреломления видимого света.

Обнаружена корреляция между кинетикой лимитирующей стадии формирования оксида и степенью упорядочения пористой структуры АОА, позволяющая проводить направленный поиск условий анодирования для формирования АОА с высокоупорядоченной структурой.

Созданы планарные сенсоры горючих газов на подложках АОА и показаны особенности их работы, вызванные малым размером активной зоны.

Разработан и внедрён новый метод декорирования изделий из алюминиевых сплавов с помощью анодирования при циклически изменяющихся условиях.

Ценность научных работ соискателя. В результате выполнения диссертации получены фундаментальные данные о пористых плёнках анодного оксида алюминия и о процессе темплатного электроосаждения металлов в массив протяженных сонаправленных пор. Варьирование состава, морфологии и взаимного расположения металлических

наноструктур позволили управлять каталитическими, оптическими, электрическими и магнитными свойствами нанокомпозитов. Полученные сведения позволили разработать несколько новых материалов и устройств: нового класса декоративных покрытий алюминиевых сплавов, сверхтонких поляризаторов света, планарных термокаталитических сенсоров горючих газов, джозефсоновских переходов на основе единичных нанонитей.

Научная специальность, которой соответствует диссертация. Диссертационная работа Напольского Кирилла Сергеевича соответствует паспорту научной специальности 2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы (химические науки) в пунктах:

П.3.1. Экспериментальные исследования процессов получения и технологии наноматериалов, формирования наноструктур на подложках, синтеза порошков наноразмерных простых и сложных оксидов, солей и других соединений, металлов и сплавов, в том числе редких и платиновых металлов.

П.3.2. Выявление влияния размерного фактора на функциональные свойства и качества наноматериалов.

П.3.4. Моделирование структуры, свойств и процессов получения наноматериалов.

П.3.5. Исследование процессов нанесения покрытий из наноструктурированных материалов на различные наполнители.

П.3.6. Совершенствование существующих и разработка новых методов анализа структуры и свойств наноматериалов.

П.3.7. Исследование структуры, свойств и технологии композиционных наноструктурированных материалов.

П.3.9. Новые технологические процессы с участием наноструктурированных сред и наноматериалов.

Диссертационная работа Напольского Кирилла Сергеевича соответствует паспорту научной специальности 1.4.15 Химия твердого тела (химические науки) в пунктах:

П.1. Разработка и создание методов синтеза твердофазных соединений и материалов.

П.2. Конструирование новых видов и типов твердофазных соединений и материалов.

П.5. Изучение пространственного и электронного строения твердофазных соединений и материалов.

П.7. Установление закономерностей «состав – структура – свойство» для твердофазных соединений и материалов.

П.8. Изучение влияния условий синтеза, химического и фазового состава, а также температуры, давления, облучения и других внешних воздействий на химические и химико-физические микро- и макроскопические свойства твердофазных соединений и материалов.

П.9. Структура и динамика дефектов.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.

По материалам научно-квалификационной работы (диссертации) опубликовано 96 научных трудов, в том числе 89 статей в рецензируемых научных изданиях и 7 патентов. За последние 10 лет (с августа 2016 г.) по материалам диссертации опубликовано 4 патента и 65 научных статей в рецензируемых зарубежных и российских научных журналах, рекомендованных ВАК, индексируемых в базах данных Scopus, Web of Science, ядро РИНЦ, из которых 55 издано в научных журналах 1-го уровня белого списка, 37 статей – в международных журналах Q1 (по SCImago).

Статьи за последние 10 лет:

1. Sotnichuk S.V., Skryabina O.V., Kushnir S.E., Khmelenin D.N., Bakurskiy S.V., Stolyarov V.S., **Napolskii K.S.** Automated Manufacturing of Segmented Nanowires with Thin Ferromagnetic Layers: a Step Towards Miniature SFS Josephson Junctions // Journal of Materials Chemistry C, 2025, vol. 13, p. 4236–4245, DOI: 10.1039/d4tc04751f.

   Импакт-фактор: 5,1. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.
2. Roslyakov I.V., Sotnichuk E.O., Sotnichuk S.V., Kushnir S.E., **Napolskii K.S.** Kinetic and crystallographic control of self-ordering of pores in anodic aluminium oxide // Journal of Solid State Electrochemistry, 2024, vol. 29, p. 1341–1373, DOI: 10.1007/s10008-024-06132-w.

   Импакт-фактор: 2,6. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 2.
3. Gordeeva E.O., Vitkovskii V.V., Roslyakov I.V., Kostyukov I.A., **Napolskii K.S.** New insights into aluminium anodizing in phosphonic acid // Electrochimica Acta, 2024, vol. 502, n. 144818, DOI: 10.1016/j.electacta.2024.144818.

   Импакт-фактор: 5,6. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.
4. Sotnichuk S.V., Skryabina O., Shishkin A., Golovchanskiy I.A., Bakurskiy S.V., Stolyarov V.S., **Napolskii K.S.** Controlled electrodeposition of cobalt nanowires using iR compensation and their electron transport properties // Nanotechnology, 2024, vol. 35, n. 465001, DOI: 10.1088/1361-6528/ad6d72.

   Импакт-фактор: 2,8. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 1.
5. Leontiev A.P., Sotnichuk S.V., Klimenko A.A., Malysheva I.V., Kolmychek I.A., Mumlyakov A.M., Tsiniaikin I.I., Murzina T.V., **Napolskii K.S.** Ion beam etching of anodic aluminium oxide barrier layer for Au nanorod-based hyperbolic metamaterials // Journal of Materials Chemistry C, 2024, vol. 12, p. 9274–9283, DOI: 10.1039/d4tc01292e.

   Импакт-фактор: 5,1. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

6. Leontiev A.P., Bograchev D.A., Khmelenin D.N., Tsirlina G.A., **Napolskii K.S.** Evolution of morphology and grain structure of metal nanowires in initial period of templated electrodeposition // Journal of Solid State Electrochemistry, 2024, vol. 28, p. 1619–1629, DOI: 10.1007/s10008-023-05734-0.

   Импакт-фактор: 2,6. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 2.

7. Ноян А.А., Колесник И.В., Леонтьев А.П., **Напольский К.С.** Электрокристаллизация металлов в каналах пористых пленок анодного оксида алюминия: реальная структура темплата и количественная модель электроосаждения // Электрохимия, 2023, т. 59, с. 378–390, DOI: 10.31857/S0424857023070083.

   Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

8. Росляков И.В., Колесник И.В., Белокозенко М.А., Япрынцев А.Д., **Напольский К.С.** Термические превращения пористого анодного оксида алюминия, сформированного в электролитах на основе смесей серной и щавелевой кислот // Журнал неорганической химии, 2023, т. 68, с. 988–996, DOI: 10.31857/S0044457X22602061.

   Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

9. Kalinin I.A., Davydov A.D., **Napolskii K.S.**, Sobolev A., Shatalov M., Zinigrad M., Bograchev D. Template-assisted electrodeposition of metals: A method for determining the fraction of active nanopores // Electrochemistry Communications, 2023, vol. 149, n. 107469, DOI: 10.1016/j.elecom.2023.107469.

   Импакт-фактор: 4,2. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 1.

10. Kalinin I.A., Davydov A.D., Leontiev A.P., **Napolskii K.S.**, Sobolev A., Shatalov M., Zinigrad M., Bograchev D. Influence of natural convection on the electrodeposition of copper nanowires in anodic aluminium oxide templates // Electrochimica Acta, 2023, vol. 441, n. 141766, DOI: 10.1016/j.electacta.2022.141766.

    Импакт-фактор: 5,6. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

11. Kalinin I.A., Roslyakov I.V., Khmelenin D.N., **Napolskii K.S.** Long-Term Operational Stability of Ta/Pt Thin-Film Microheaters: Impact of the Ta Adhesion Layer // Nanomaterials, 2022, vol. 13, n. 94, DOI: 10.3390/nano13010094.

    Импакт-фактор: 4,3. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

12. Noyan A.A., Ovchenkov Y.A., Ryazanov V.V., Golovchanskiy I.A., Stolyarov V.S., Levin E.E., **Napolskii K.S.** Size-Dependent Superconducting Properties of In Nanowire Arrays // Nanomaterials, 2022, vol. 12, n. 4095, DOI: 10.3390/nano12224095.

    Импакт-фактор: 4,3. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

13. Kolmychek I.A., Malysheva I.V., Leontiev A.P., **Napolskii K.S.**, Murzina T.V. Self-action effects in hyperbolic metamaterials based on gold nanorods // Optics Letters, 2022, vol. 47, n. 6009, DOI: 10.1364/ol.472799.

    Импакт-фактор: 3,3. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

14. Sotnichuk S.V., Skryabina O.V., Shishkin A.G., Bakurskiy S.V., Kupriyanov M.Y., Stolyarov V.S., **Napolskii K.S.** Long Single Au Nanowires in Nb/Au/Nb Josephson Junctions: Implications for Superconducting Microelectronics // ACS Applied Nano Materials, 2022, vol. 5, p. 17059–17066, DOI: 10.1021/acsanm.2c03837.

    Импакт-фактор: 5,5. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

15. Леонтьев А.П., **Напольский К.С.** Численное моделирование вольтамперограмм и хроноамперограмм для модифицированного пористой пленкой электрода // Электрохимия, 2022, т. 58, с. 508–518, DOI: 10.31857/S0424857022090109.

    Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

16. Ширин Н.А., Росляков И.В., Берекчиян М.В., Шаталова Т.Б., Лукашин А.В., **Напольский К.С.** Термическая модификация пористых оксидных пленок, полученных анодированием алюминиевомагниевого сплава // Журнал неорганической химии, 2022, т. 67, с. 868–876, DOI: 10.31857/S0044457X22060277.

    Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

17. Skryabina O.V., Schegolev A.E., Klenov N.V., Bakurskiy S.V., Shishkin A.G., Sotnichuk S.V., **Napolskii K.S.**, Nazhestkin I.A., Soloviev I.I., Kupriyanov M.Y., Stolyarov V.S. Superconducting Bio-Inspired Au-Nanowire-Based Neurons // Nanomaterials, 2022, vol. 12, n. 1671, DOI: 10.3390/nano12101671.

    Импакт-фактор: 4,3. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

18. Noyan A.A., **Napolskii K.S.** Birefringence in anodic aluminum oxide: an optical method for measuring porosity // Materials Advances, 2022, vol. 3, p. 3642–3648, DOI: 10.1039/d2ma00111j.

    Импакт-фактор: 4,7. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 2.

19. Roslyakov I.V., Shirin N.A., Evdokimov P.V., Berekchiian M.V., Simonenko N.P., Lyskov N.V., **Napolskii K.S.** High-temperature annealing of porous anodic aluminium oxide prepared in selenic acid electrolyte // Surface and Coatings Technology, 2022, vol. 433, n. 128080, DOI: 10.1016/j.surfcoat.2022.128080.

    Импакт-фактор: 6,1. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

20. Малышева И.В., Сотничук С.В., Леонтьев А.П., **Напольский К.С.**, Колмычек И.А. Магнитооптические эффекты в композитных гиперболических метаматериалах // Физика твердого тела, 2022, т. 64, с. 1424–1428, DOI: -.

    Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

21. Колмычек И.А., Малышева И.В., Новиков В.Б., Майдыковский А.И., Леонтьев А.П., **Напольский К.С.**, Мурзина Т.В. Оптические свойства гиперболических метаматериалов (миниобзор) // Письма в ЖЭТФ, 2021, т. 114, с. 727–739, DOI: 10.31857/S1234567821230026.

    Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

22. Malysheva I.V., Kolmychek L., Leontiev A.P., **Napolskii K.S.**, Murzina T.V. Experimental study of nonlinear absorption in hyperbolic metamaterials based on ordered arrays of nanorods // Journal of Physics: Conference Series, 2021, vol. 2015, n. 12086, DOI: 10.1088/1742-6596/2015/1/012086.

    Импакт-фактор: 0,24. Квартиль по SCImago: 4. Уровень в Белом списке: -.

23. Ivanov I.I., Baranov A.M., Talipov V.A., Mironov S.M., Akbari S., Kolesnik I.V., Orlova E.D., **Napolskii K.S.** Investigation of catalytic hydrogen sensors with platinum group catalysts // Sensors and Actuators, B: Chemical, 2021, vol. 346, n. 130515, DOI: 10.1016/j.snb.2021.130515.

    Импакт-фактор: 7,7. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

24. Gordeeva E.O., Roslyakov I.V., Leontiev A.P., Klimenko A.A., **Napolskii K.S.** Uniform arrays of gold nanoelectrodes with tuneable recess depth // Beilstein Journal of Nanotechnology, 2021, vol. 12, p. 957–964, DOI: 10.3762/bjnano.12.72.

    Импакт-фактор: 2,7. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 1.

25. Elmekawy A.H., Iashina E., Dubitskiy I., Sotnichuk S., Bozhev I., Kozlov D., **Napolskii K.**, Menzel D., Mistonov A. Magnetic properties of ordered arrays of iron nanowires: The impact of the length // Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 2021, vol. 532, n. 167951, DOI: 10.1016/j.jmmm.2021.167951.

    Импакт-фактор: 3. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 1.

26. Skryabina O.V., Bakurskiy S.V., Shishkin A.G., Klimenko A.A., **Napolskii K.S.**, Klenov N.V., Soloviev I.I., Ryazanov V.V., Golubov A.A., Roditchev D., Kupriyanov M.Y., Stolyarov V.S. Environment-induced overheating phenomena in Au-nanowire based Josephson junctions // Scientific Reports, 2021, vol. 11, n. 15274, DOI: 10.1038/s41598-021-94720-5.

    Импакт-фактор: 3,9. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

27. Leontiev A.P., **Napolskii K.S.** Probing Barrier Oxide Layer of Porous Anodic Alumina by In Situ Electrochemical Impedance Spectroscopy // Journal of the Electrochemical Society, 2021, vol. 168, n. 71511, DOI: 10.1149/1945-7111/ac131e.

    Импакт-фактор: 3,3. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

28. Мистонов А.А., Дубицкий И.С., Елмекави А.Х.А., Яшина Е.Г., Сотничук С.В., **Напольский К.С.**, Менцель Д. Изменение направления оси легкого намагничивания массивов сегментированных нанонитей Ni/Cu с увеличением длины сегмента Ni // Физика твердого тела, 2021, т. 63, с. 881–887, DOI: 10.21883/FTT.2021.07.51037.237.

    Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

29. Roslyakov I.V., Petukhov D.I., **Napolskii K.S.** Permeability of anodic alumina membranes grown on low-index aluminium surfaces // Nanotechnology, 2021, vol. 32, n. 33LT01, DOI: 10.1088/1361-6528/abfeea.

    Импакт-фактор: 2,8. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 1.

30. Malysheva I.V., Kolmychek I.A., Romashkina A.M., Leontiev A.P., **Napolskii K.S.**, Murzina T.V. Magneto-optical effects in hyperbolic metamaterials based on ordered arrays of bisegmented gold/nickel nanorods // Nanotechnology, 2021, vol. 32, n. 305710, DOI: 10.1088/1361-6528/abf691.

    Импакт-фактор: 2,8. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 1.

31. Roslyakov I.V., Chumakov A.P., Eliseev A.A., Leontiev A.P., Konovalov O.V., **Napolskii K.S.** Evolution of Pore Ordering during Anodizing of Aluminum Single Crystals: In Situ Small-Angle X-ray Scattering Study // Journal of Physical Chemistry C, 2021, vol. 125, p. 9287–9295, DOI: 10.1021/acs.jpcc.1c01482.

    Импакт-фактор: 3,2. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

32. Roslyakov I.V., Kolesnik I.V., Evdokimov P.V., Skryabina O.V., Garshev A.V., Mironov S.M., Stolyarov V.S., Baranchikov A.E., **Napolskii K.S.** Microhotplate catalytic sensors based on porous anodic alumina: Operando study of methane response hysteresis // Sensors and Actuators, B: Chemical, 2021, vol. 330, n. 129307, DOI: 10.1016/j.snb.2020.129307.

    Импакт-фактор: 7,7. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

33. Садыков А.И., Леонтьев А.П., Кушнир С.Е., Лукашин А.В., **Напольский К.С.** Кинетика формирования и растворения анодного оксида алюминия в электролитах на основе серной и селеновой кислот // Журнал неорганической химии, 2021, т. 66, с. 265–273, DOI: 10.31857/S0044457X21020185.

    Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

34. Kalinin I.A., Roslyakov I.V., Tsymbarenko D.M., Bograchev D.A., Krivetskiy V.V., **Napolskii K.S.** Microhotplates based on Pt and Pt-Rh films: The impact of composition, structure, and thermal treatment on functional properties // Sensors and Actuators, A: Physical, 2021, vol. 317, n. 112457, DOI: 10.1016/j.sna.2020.112457.

    Импакт-фактор: 4,9. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

35. Kolmychek I.A., Malysheva I.V., Novikov V.B., Leontiev A.P., **Napolskii K.S.**, Murzina T.V. Phase-matched optical second harmonic generation in a hyperbolic metamaterial based on silver nanorods // Physical Review B, 2020, vol. 102, n. 241405(R), DOI: 10.1103/physrevb.102.241405.

    Импакт-фактор: 3,7. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

36. Elmekawy A.H., Iashina E.G., Dubitskiy I.S., Sotnichuk S.V., Bozhev I.V., **Napolskii K.S.**, Menzel D., Mistonov A.A. Magnetic properties and FORC analysis of iron nanowire arrays // Materials Today Communications, 2020, vol. 25, n. 101609, DOI: 10.1016/j.mtcomm.2020.101609.

    Импакт-фактор: 4,5. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 2.

37. **Napolskii K.S.**, Noyan A.A., Kushnir S.E. Control of high-order photonic band gaps in one-dimensional anodic alumina photonic crystals // Optical Materials, 2020, vol. 109, n. 110317, DOI: 10.1016/j.optmat.2020.110317.

    Импакт-фактор: 4,2. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

38. Dubitskiy I.S., Elmekawy A.H., Iashina E.G., Sotnichuk S.V., **Napolskii K.S.**, Menzel D., Mistonov A.A. Effect of Interactions and Non-uniform Magnetic States on the Magnetization Reversal of Iron Nanowire Arrays // Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, 2020, vol. 34, p. 539–549, DOI: 10.1007/s10948-020-05711-y.

    Импакт-фактор: 1,7. Квартиль по SCImago: 3. Уровень в Белом списке: 2.

39. Goncharova A.S., **Napolskii K.S.**, Skryabina O.V., Stolyarov V.S., Levin E.E., Egorov S.V., Eliseev A.A., Kasumov Y.A., Ryazanov V.V., Tsirlina G.A. Bismuth nanowires: electrochemical fabrication, structural features, and transport properties // Physical Chemistry Chemical Physics, 2020, vol. 22, p. 14953–14964, DOI: 10.1039/d0cp01111h.

    Импакт-фактор: 2,9. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 2.

40. Kolmychek I.A., Novikov V.B., Malysheva I.V., Leontiev A.P., **Napolskii K.S.**, Murzina T.V. Second-harmonic generation spectroscopy in gold nanorod-based epsilon-near-zero metamaterials. // Optics Letters, 2020, vol. 45, n. 1866, DOI: 10.1364/OL.384411.

    Импакт-фактор: 3,3. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

41. Roslyakov I.V., Shirin N.A., Berekchiian M.V., Shatalova T.B., Garshev A.V., **Napolskii K.S.** Coarse-grain alpha-alumina films with highly ordered porous structure // Microporous and Mesoporous Materials, 2020, vol. 294, n. 109840, DOI: 10.1016/j.micromeso.2019.109840.

    Импакт-фактор: 4,7. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

42. Roslyakov I.V., Kolesnik I.V., Levin E.E., Katorova N.S., Pestrikov P.P., Kardash T.Y., Solovyov L.A., **Napolskii K.S.** Annealing induced structural and phase transitions in anodic aluminum oxide prepared in oxalic acid electrolyte // Surface and Coatings Technology, 2020, vol. 381, n. 125159, DOI: 10.1016/j.surfcoat.2019.125159.

    Импакт-фактор: 6,1. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

43. Kolmychek I.A., Pomozov A.R., Leontiev A.P., **Napolskii K.S.**, Murzina T.V. Magneto-Optical Effects in Au/Ni Based Composite Hyperbolic Metamaterials // Physics of Metals and Metallography, 2019, vol. 120, p. 1266–1269, DOI: 10.1134/S0031918X19130131.

    Импакт-фактор: 1. Квартиль по SCImago: 3. Уровень в Белом списке: 2.

44. Ashurov M., Gorelik V., **Napolskii K.**, Klimonsky S. Anodic Alumina Photonic Crystals as Refractive Index Sensors for Controlling the Composition of Liquid Mixtures // Photonic Sensors, 2019, vol. 10, p. 147–154, DOI: 10.1007/s13320-019-0569-2.

    Импакт-фактор: 3,7. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 2.

45. Kolmychek I.A., Pomozov A.R., Novikov V.B., Leontiev A.P., **Napolskii K.S.**, Murzina T.V. Anomalous birefringence and enhanced magneto-optical effects in epsilon-near-zero metamaterials based on nanorods' arrays. // Optics Express, 2019, vol. 27, n. 32069, DOI: 10.1364/OE.27.032069.

    Импакт-фактор: 3,3. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

46. Skryabina O.V., Kozlov S.N., Egorov S.V., Klimenko A.A., Ryazanov V.V., Bakurskiy S.V., Kupriyanov M.Y., Klenov N.V., Soloviev I.I., Golubov A.A., **Napolskii K.S.**, Golovchanskiy I.A., Roditchev D., Stolyarov V.S. Anomalous magneto-resistance of Ni-nanowire/Nb hybrid system // Scientific Reports, 2019, vol. 9, n. 14470, DOI: 10.1038/s41598-019-50966-8.

    Импакт-фактор: 3,9. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

47. Leontiev A.P., Roslyakov I.V., **Napolskii K.S.** Complex influence of temperature on oxalic acid anodizing of aluminium // Electrochimica Acta, 2019, vol. 319, p. 88–94, DOI: 10.1016/j.electacta.2019.06.111.

    Импакт-фактор: 5,6. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

48. Chumakov A.P., **Napolskii K.S.**, Petukhov A.V., Snigirev A.A., Snigireva I.I., Roslyakov I.V., Grigoriev S.V. High-resolution SAXS setup with tuneable resolution in direct and reciprocal space: a new tool to study ordered nanostructures // Journal of Applied Crystallography, 2019, vol. 52, p. 1095–1103, DOI: 10.1107/s1600576719011221.
Импакт-фактор: 2,8. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.
49. Росляков И.В., Кошкодаев Д.С., Лебедев В.А., Напольский К.С. Пористые пленки анодного оксида алюминия на поверхности монокристаллов Al(111) // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования, 2019, т. 10, с. 74–81, DOI: 10.1134/S0207352819100172.
Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.
50. Gordeeva E.O., Roslyakov I.V., **Napolskii K.S.** Aluminium anodizing in selenic acid: electrochemical behaviour, porous structure, and ordering regimes // Electrochimica Acta, 2019, vol. 307, p. 13–19, DOI: 10.1016/j.electacta.2019.03.098.
Импакт-фактор: 5,6. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.
51. Leontiev A.P., Volkova O.Y., Kolmychek I.A., Venets A.V., Pomozov A.R., Stolyarov V.S., Murzina T.V., **Napolskii K.S.** Tuning the Optical Properties of Hyperbolic Metamaterials by Controlling the Volume Fraction of Metallic Nanorods // Nanomaterials, 2019, vol. 9, n. 739, DOI: 10.3390/nano9050739.
Импакт-фактор: 4,3. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.
52. Sadykov A.I., Kushnir S.E., Roslyakov I.V., Baranchikov A.E., **Napolskii K.S.** Selenic acid anodizing of aluminium for preparation of 1D photonic crystals // Electrochemistry Communications, 2019, vol. 100, p. 104–107, DOI: 10.1016/j.elecom.2019.01.027.
Импакт-фактор: 4,2. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 1.
53. Kozlov S.N., Skryabina O.V., Egorov S.V., Golovchanskiy I.A., Klimenko A.A., **Napolskii K.S.**, Stolyarov V.S. Magnetoresistance of a single polycrystalline nickel nanowire // Journal of Applied Physics, 2019, vol. 125, n. 63902, DOI: 10.1063/1.5064680.
Импакт-фактор: 2,5. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 1.
54. Помозов А.Р., Колмычек И.А., Ганьшина Е.А., Волкова О.Ю., Леонтьев А.П., **Напольский К.С.**, Мурзина Т.В. Оптические эффекты в магнитных гиперболических метаматериалах // Физика твердого тела, 2018, т. 60, с. 2224–2228, DOI: 10.21883/FTT.2018.11.46667.09NN.
Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

55. Гордеева Е.О., Росляков И.В., Садыков А.И., Сучкова Т.А., Петухов Д.И., Шаталова Т.Б., **Напольский К.С.** Эффективность формирования пористых оксидных пленок при анодном окислении алюминия // Электрохимия, 2018, т. 54, с. 999–1009, DOI: 10.1134/S0424857018130194.

    Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

56. Kolmychek I.A., Pomozov A.R., Leontiev A.P., **Napolskii K.S.**, Murzina T.V. Magneto-optical effects in hyperbolic metamaterials // Optics Letters, 2018, vol. 43, n. 3917, DOI: 10.1364/OL.43.003917.

    Импакт-фактор: 3,3. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

57. Roslyakov I.V., **Napolskii K.S.**, Stolyarov V.S., Karpov E.E., Ivashev A.V., Surtaev V.N. A Thin-Film Platform for Chemical Gas Sensors // Russian Microelectronics, 2018, vol. 47, p. 226–233, DOI: 10.1134/S1063739718040078.

    Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: 4. Уровень в Белом списке: 2.

58. Kushnir S.E., **Napolskii K.S.** Thickness-dependent iridescence of one-dimensional photonic crystals based on anodic alumina // Materials and Design, 2018, vol. 144, p. 140–150, DOI: 10.1016/j.matdes.2018.02.012.

    Импакт-фактор: 7,9. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

59. Roslyakov I.V., Koshkodaev D.S., Eliseev A.A., Hermida-Merino D., Ivanov V.K., Petukhov A.V., **Napolskii K.S.** Growth of Porous Anodic Alumina on Low-Index Surfaces of Al Single Crystals // Journal of Physical Chemistry C, 2017, vol. 121, p. 27511–27520, DOI: 10.1021/acs.jpcc.7b09998.

    Импакт-фактор: 3,2. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

60. Веденеев А.С., Рыльков В.В., **Напольский К.С.**, Леонтьев А.П., Клименко А.А., Козлов А.М., Лузанов В.А., Николаев С.Н., Темирязева М.П., Бугаев А.С. Эффекты электронного увлечения золота в порах анодного оксида алюминия: обратимое резистивное переключение в цепочке точечных контактов // Письма в ЖЭТФ, 2017, т. 106, с. 387–391, DOI: 10.7868/S0370274X17180126.

    Импакт-фактор: -. Квартиль по SCImago: -. Уровень в Белом списке: 1.

61. Roslyakov I.V., Gordeeva E.O., **Napolskii K.S.** Role of Electrode Reaction Kinetics in Self-Ordering of Porous Anodic Alumina // Electrochimica Acta, 2017, vol. 241, p. 362–369, DOI: 10.1016/j.electacta.2017.04.140.

    Импакт-фактор: 5,6. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

62. Skryabina O.V., Egorov S.V., Goncharova A.S., Klimenko A.A., Kozlov S.N., Ryazanov V.V., Bakurskiy S.V., Kupriyanov M.Y., Golubov A.A., **Napolskii K.S.**, Stolyarov V.S.

Josephson coupling across a long single-crystalline Cu nanowire // Applied Physics Letters, 2017, vol. 110, n. 222605, DOI: 10.1063/1.4984605.

Импакт-фактор: 3,6. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

63. Noyan A.A., Leontiev A.P., Yakovlev M.V., Roslyakov I.V., Tsirlina G.A., **Napolskii K.S.** Electrochemical growth of nanowires in anodic alumina templates: the role of pore branching // Electrochimica Acta, 2017, vol. 226, p. 60–68, DOI: 10.1016/j.electacta.2016.12.142.

    Импакт-фактор: 5,6. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

64. Goncharova A.S., Sotnichuk S.V., Semisalova A.S., Kiseleva T.Y., Sergueev I., Herlitschke M., **Napolskii K.S.**, Eliseev A.A. Oriented arrays of iron nanowires: synthesis, structural and magnetic aspects // Journal of Sol-Gel Science and Technology, 2016, vol. 81, p. 327–332, DOI: 10.1007/s10971-016-4254-2.

    Импакт-фактор: 3,2. Квартиль по SCImago: 2. Уровень в Белом списке: 1.

65. Roslyakov I.V., Koshkodaev D.S., Eliseev A.A., Hermida-Merino D., Petukhov A.V., **Napolskii K.S.** Crystallography-Induced Correlations in Pore Ordering of Anodic Alumina Films // Journal of Physical Chemistry C, 2016, vol. 120, p. 19698–19704, DOI: 10.1021/acs.jpcc.6b05268.

    Импакт-фактор: 3,2. Квартиль по SCImago: 1. Уровень в Белом списке: 1.

Патенты за последние 10 лет:

1. Патент № 2593527 Российская Федерация, МПК G01N 25/32 (2006.01), G01N 27/18 (2006.01). Планарный термокаталитический сенсор горючих газов и паров : № 2015116151 : заявл. 29.04.2015 : опубл. 10.08.2016 / Карпов Е. Е., Карелин А. П., Сучков А. А., Росляков И. В., Колесник И. В., **Напольский К. С.** ; заявитель Открытое акционерное общество "Нефтяная компания "Роснефть".
2. Патент № 2620801 Российская Федерация, МПК B32B 33/00 (2006.01), C25D 11/08 (2006.01), C25D 11/12 (2006.01), C25D 11/14 (2006.01), C25D 11/24 (2006.01), C25D 11/34 (2006.01), C30B 30/02 (2006.01), C30B 29/16 (2006.01), G02F 1/01 (2006.01), G02F 1/21 (2006.01), G02F 1/23 (2006.01), B82B 3/00 (2006.01), B82Y 20/00 (2011.01), B82Y 30/00 (2011.01), B82Y 40/00 (2011.01). Способ формирования цветного декоративного покрытия с помощью анодирования : № 2015156041 : заявл. 28.12.2015 : опубл. 29.05.2017 / **Напольский К. С.**, Садыков А. И., Напольский Ф. С.; заявитель Напольский К. С.

3. Патент № 2704363 Российская Федерация, МПК C25D 19/00 (2006.01), B82Y 30/00 (2011.01). Аппарат для электрохимического получения слоистых металлических нанопроводов : № 2019101459 : заявл. 18.01.2019 : опубл. 28.10.2019 / Столяров В. С., **Напольский К. С.**, Столяров Б. С., Козлов С. Н., Скрябина О. В., Кушнир С. Е., Леонтьев А. П., Клименко А. А.; заявитель федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)".
4. Патент № 10761040 Соединённые Штаты Америки, МПК G01N 25/385 (2013.01), G01N 25/32 (2013.01), G01N 27/128 (2013.01), G01N 27/14 (2013.01). Planar thermocatalytic sensor of combustable gases and vapours : № 15/570,039 : заявл. 26.04.2016 : опубл. 01.09.2020 / Karpov E. E., Karelin A. P., Suchkov A. A., Roslyakov I. V., Kolesnik I. V., **Napolskii K. S.**; заявитель ROSNEFT OIL COMPANY.

По докладу Напольского Кирилла Сергеевича были заданы следующие вопросы:

д.х.н. Приходченко П.В.: Вы упоминали, что состав получаемого оксида алюминия отличается от Al_2O_3, сколько в нем воды? Как состав оксида алюминия влияет на химическую стабильность и механическую прочность получаемых материалов? Возможны ли другие применения ваших материалов, например, в качестве нанореакторов, средств доставки и высвобождения биоактивных веществ?

акад. РАН Иванов В.К.: Можно ли, как альтернативу отжигу, для удаления примесей оксалатов использовать низкотемпературную обработку в гидротермальных или сверхкритических условиях? Могут ли пленки анодного оксида алюминия с высокоупорядоченной структурой использоваться в литографических целях?

д.х.н. Иванов А.В.: В вашей научной группе велись работы по изучению сенсорных свойств изучаемых материалов. Прокомментируйте кратко, что в этом направлении достигнуто.

д.х.н. Кецко В.А.: Можете рассказать подробнее про явление поворота угла плоскости поляризации в гиперболических материалах на основе массивов нанонитей? Если удалось бы ввести церий в состав вашего материала, то можно было бы повернуть ещё сильней плоскость поляризации.

д.х.н. Козюхин С.А.: Вы не смотрели ГКР на получаемых наноструктурах золота? Нелинейные оптические свойства не смотрели? Дальше второй гармоники не наблюдали никакие эффекты? Вы говорили про электропроводность, там нет анизотропии?

к.х.н. Мокрушин А.С.: Адаптирована ли геометрия подложки с микронагревателями под применяемые в микроэлектронике стандартные корпуса ТО-5 и ТО-8? При утверждении о том, что была достигнута минимально рекордная потребляемая мощность хотелось бы знать, с чем вы её сравнивали? На кремнии можно получить микронагреватели с энергопотреблением 10 мВт и менее.

На все вопросы соискателем были предоставлены развернутые ответы.

Таким образом, диссертация Напольского Кирилла Сергеевича является научно-квалификационной работой, в которой решены важные задачи для нанотехнологии и наноматериалов, а также химии твердого тела – исследован процесс темплатного электроосаждения металлов в порах АОА, позволяющий формировать массив металлических анизотропных наноструктур с узким распределением по размерам. Экспериментально изучены функциональные свойства металл-оксидных нанокомпозитов на основе АОА в зависимости от природы металла и геометрических параметров массивов наноструктур. Созданы гибридные джозефсоновские переходы со слабой связью в виде единичных металлических нанонитей и изучены их транспортные свойства в широком диапазоне температур и магнитных полей. Разработаны планарные термокаталитические сенсоры метана с низким энергопотреблением на основе пористых подложек из АОА. Предложен метод получения плёнок АОА с контролируемо изменяющейся структурой вдоль нормали к поверхности, который успешно применён для создания одномерных фотонных кристаллов с однородной структурой на большой площади. Разработаны и апробированы методики количественного анализа пористой структуры АОА. Выполнен направленный поиск условий анодирования алюминия, приводящих к образованию высокоупорядоченной пористой структуры оксидной плёнки. Исследованы фазовые и морфологические изменения, происходящие в процессе высокотемпературного обжига пористых плёнок АОА.

Диссертационная работа Напольского Кирилла Сергеевича «Управление пористой структурой анодного оксида алюминия для получения функциональных наноструктурированных материалов и устройств на их основе» полностью соответствует требованиям пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН) от 29 марта 2024 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

По результатам заседания секции «Неорганическое материаловедение» Учёного совета ИОНХ РАН постановили:

1. Утвердить положительное заключение секции «Неорганическое материаловедение» по диссертации Напольского Кирилла Сергеевича «Управление пористой структурой анодного оксида алюминия для получения функциональных наноструктурированных материалов и устройств на их основе» на соискание ученой степени доктора химических наук.
2. Рекомендовать диссертацию «Управление пористой структурой анодного оксида алюминия для получения функциональных наноструктурированных материалов и устройств на их основе» в виде научного доклада к защите по специальностям 2.6.6.

Нанотехнологии и наноматериалы (химические науки) и 1.4.15. Химия твердого тела (химические науки) на диссертационном совете 12.0.156.96.

4. Рекомендовать в качестве официальных оппонентов (давших на это свое письменное согласие):

- д.х.н., профессор Абакумов Артём Михайлович (Сколковский институт науки и технологий);
- д.т.н., профессор Волгин Владимир Мирович (Тульский государственный университет, политехнический институт);
- д.х.н., чл.-корр. РАН, профессор РАН Альмяшева Оксана Владимировна (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)).

5. Рекомендовать в качестве ведущей организации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "МИРЭА – Российский технологический университет", предоставившую на это письменное согласие.

Заключение принято на заседании секции «Неорганическое материаловедение» учёного совета ИОНХ РАН 14 мая 2026 г. (протокол № 3). Присутствовало на заседании 19 человек, в том числе: членов секции «Неорганическое материаловедение» – 13 (из 19 чел.), докторов химических наук – 11, кандидатов химических наук – 6.

Результаты голосования: «**за**» - **13** человек, «**против**» - **0** человек, «**воздержалось**» - **0** человек.

Председатель секции «Неорганическое материаловедение»
Ученого совета ИОНХ РАН,
академик РАН — Иванов В.К.

Учёный секретарь секции «Неорганическое материаловедение»
Учёного совет ИОНХ РАН,
кандидат химических наук — Япрынцев А.Д.