

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

Математический институт имени В.А. Стеклова РАН

Москва, Россия

Официальный сайт

<https://mi-ras.ru>

Ключевые направления деятельности

Квантовые технологии

Тематические научные публикации сотрудников

- К.А. Lyakhov, A.N. Pechen, “Laser and diffusion driven optimal discrimination of similar quantum systems in resonator”, Lobachevskii Journal of Mathematics, 43:7 (2022), 1693–1703

Предложения по взаимодействию и сотрудничеству

To cooperate on laser assisted heterogeneous catalysis

Контактное лицо

Ляхов Константин Андреевич

Старший научный сотрудник

+7 926 552 87 92

lyakhov2000@yahoo.com

Москва, ул. Губкина, д. 8, комната 809

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

**Уральский федеральный университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина, Физико-технологический институт (УрФУ ФТИ)**

Екатеринбург, Россия

Официальный сайт

<https://fizteh.urfu.ru/ru/>

Ключевые направления деятельности

Фотолиз, фотокатализ, фотоэлектрокатализ, наноструктурированные покрытия, анодное окисление

Тематические научные публикации сотрудников

- Study of the influence of anodizing parameters on the photocatalytic activity of preferred oriented TiO₂ nanotubes self-doped by carbon
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.151366>
- Photocatalytic activity boron-doped TiO₂ nanotubes (<https://doi.org/10.1063/5.0088659>)

Контактное лицо

Зыков Федор Михайлович
инженер
8-996-173-06-50
fm.zykov@urfu.ru

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

Институт Химии СПбГУ

Научная группа синтеза и исследования наночастиц и наноструктурированных материалов"

Санкт-Петербург, Россия

Официальный сайт

http://chem.spbu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=2091:nauchnaya-gruppa-dotsenta-o-m-osmolovskoj&catid=237:research-groups

Ключевые направления деятельности

Регулирование морфологии и химического состава неорганических наночастиц различной природы как механизм управления их функциональными свойствами и функциональными свойствами материалов на их основе.

Основные результаты деятельности / достижения

Результаты фундаментальных исследований, проводимых в группе, далее используются для разработки:

- высокоэффективных катализаторов для очистки сточных вод от загрязнителей различной природы;
- агентов для МРТ, гипертермии и магнитного разделения на основе биосовместимых оксидов железа;
- биосовместимой керамики (в том числе двойной функциональности) и полимерно-неорганических композитов для восстановления костной ткани;
- «умных» покрытий для стекол;
- материалов для сверхплотной магнитной записи;
- сорбентов и катализаторов;
- материалов для литий-ионных батарей и электрохимических источников тока;
- материалов для термочувствительных элементов;
- компонентов лакокрасочных покрытий и сорбентов с антибактериальной активностью.

Тематические научные публикации сотрудников

- Vis-driven Cu-SnO₂ nanoparticles for water remediation – Enhancing of photocatalytic efficiency and other defect-related properties Anastasiia A. Podurets, Evgenii V. Beletskii, Evgenii V. Ubyivovk, Natalia P. Bobrysheva, Mikhail G. Osmolowsky, Mikhail A. Voznesenskiy, Olga M. Osmolovskaya Mater. Chem. Phys. 2022. Vol. 290. P. 126589. DOI: 10.1016/j.matchemphys.2022.126589 IF 4.778, Q2

- SnO₂ nanoparticles with different aspect ratio and structural parameters: fabrication, photocatalytic efficiency dependences and fast organic dyes degradation Daniil S. Kolokolov, Anastasiia A. Podurets, Vasilissa D. Nikonova, Pavel N. Vorontsov-Velyaminov, Natalia P. Bobrysheva, Mikhail G. Osmolowsky, Olga M. Osmolovskaya, Mikhail A. Voznesenskiy Appl. Surf. Sci. 2022. Vol. 599, № June. P. 153943. DOI: 10.1016/j.apsusc.2022.153943 IF 7.392, Q1
- The Strategy for Organic Dye and Antibiotic Photocatalytic Removal for Water Remediation in an Example of Co-SnO₂ nanoparticles Anastasiia Podurets, Valeria Odegova, Ksenia Cherkashina, Andrey Bulatov, Natalia Bobrysheva, Mikhail Osmolowsky, Mikhail Voznesenskiy, Olga Osmolovskaya J. Hazard. Mater. 2022. Vol. 436, № May. P. 129035. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2022.129035 IF 14.224, Q1
- Experimental and Computational Study of Ni-doped SnO₂ as a Photocatalyst and Antibacterial Agent for Water Remediation: the Way for a Rational Design Anastasiia Podurets, Maria Khalidova, Ludmila Chistyakova, Natalia Bobrysheva, Mikhail Osmolowsky, Mikhail Voznesenskiy, Olga Osmolovskaya J. Alloys Compd. 2022, corrected proof. DOI: 10.1016/j.jallcom.2022.166950 IF 6.371, Q1
- Morphology and doping concentration effect on the luminescence properties of SnO₂:Eu³⁺ nanoparticles Kolesnikov, I.E., Kolokolov, D.S., Kurochkin, M.A., Voznesenskiy, M.A., Osmolowsky, M.G., Lähderanta, E., Osmolovskaya, O.M. Journal of Alloys and Compounds 822,153640 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925838820300037> IF 4.65, Q1
- Enhanced visible-light photocatalytic activity of core-shell oxide nanoparticles synthesized by wet chemical precipitation and atomic layer deposition Author links open overlay Anastasiia Podurets, Daniil Kolokolov, Maïss K.S.Barr, Eugenii Ubyivovk, Mikhail Osmolowsky, Natalia Bobrysheva, Julien Bachmann, Olga Osmolovskaya Applied Surface Science, 533, 147520 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169433220322777> IF 6.182, Q1

Предложения по взаимодействию и сотрудничеству

Ищем партнеров для расширения области использования разрабатываемых нами фотокатализаторов

Контактное лицо

Осмоловская Ольга Михайловна

Доцент

8 (812) 428 40 72

o_osmolovskaya@mail.ru

198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский проспект, дом 26.

Институт химии СПбГУ

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

**ФГБУН "Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля" РАН
(ИБХФ РАН)**

Москва, Россия

Официальный сайт

<http://biochemphysics.ru>

Ключевые направления деятельности

Сложные фундаментальные и прикладные исследования на стыке наук: биологии, химии и физики

Основные результаты деятельности / достижения

Разработка научных основ создания функциональных полимерных композиционных материалов с заданными свойствами

Тематические научные публикации сотрудников

Публикации по тематике: структура и свойства функциональных полимерных композиционных материалов

Предложения по взаимодействию и сотрудничеству

Можем предложить как использование разработок Института, так и проведение исследований на современном оборудовании Центра коллективного пользования Института, в том числе в сфере магнитной спектроскопии, рентген-дифракционного анализа, масс-спектрометрии и в других востребованных областях. Например, предлагаем возможность создания материалов, исследования их свойств, в том числе способности к биоразложению. Принимаем на практику, приглашаем на нашу конференцию "Биохимическая физика"

Контактное лицо

Григорьева Елена Александровна
младший научный сотрудник

Лаборатория физико-химии композиций синтетических и природных полимеров

8 916 842 16 49

raraavis171009@rambler.ru

119334, Москва, ул. Косыгина, д. 4

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

Ивановский государственный химико-технологический университет (ИГХТУ)

Иваново, Россия

Официальный сайт

<https://www.isuct.ru>

Тематические научные публикации сотрудников

- Kochkina N.E., Agafonov A.V., Vinogradov A.V., Karasev N.S., Ovchinnikov N.L., Butman M.F. Photocatalytic activity of biomorphic TiO₂ fibers obtained by ultrasound-assisted impregnation of cellulose with titanium polyhydroxocomplexes. ACS Sustainable Chemistry and Engineering. 2017. V. 5(6). P. 5148-5155.
- Butman M.F., Ovchinnikov N.L., Karasev N.S., Kochkina N.E., Agafonov A.V., Vinogradov A.V. Photocatalytic and adsorption properties of tio₂-pillared montmorillonite obtained by hydrothermally activated intercalation of titanium polyhydroxo complexes. Beilstein Journal of Nanotechnology. 2018. V. 9(1). P. 364-378.
- Butman M.F., Gushchin A.A., Ovchinnikov N.L., Gusev G.I., Zinenko N.V., Karamysheva S.P., Krämer K.W. Synergistic Effect of Dielectric Barrier Discharge Plasma and TiO₂-Pillared Montmorillonite on the Degradation of Rhodamine B in an Aqueous Solution. Catalysts. 2020. V. 10(4). P. 359-379.
- Butman M.F., Kochkina N.E., Ovchinnikov N.L., Zinenko N.V., Sergeev D.N. Müller M. Biomorphous Fibrous TiO₂ Photocatalyst Obtained by Hydrothermal Impregnation of Short Flax Fibers with Titanium Polyhydroxocomplexes. Catalysts. 2020. V. 10(5). P. 541-554.
- Butman M.F., Kochkina N.E., Ovchinnikov N.L., Krämer K.W. Photocatalytic Activity of Fibrous Ti/Ce Oxides Obtained by Hydrothermal Impregnation of Short Flax Fibers. Molecules 2021, V. 26(11), P. 3399-3407.

Контактное лицо

Бутман Михаил Федорович

Профессор

+7 910 996 15 16

butman@isuct.ru

153000, г. Иваново, пр. Шереметевский 7

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева"

(РХТУ им. Д.И. Менделеева)

Москва, Россия

Официальный сайт

<https://www.muctr.ru>

Ключевые направления деятельности

Фотокаталитические системы на основе нанотрубчатых покрытий диоксида титана

Контактное лицо

Морозов Александр Николаевич

Доцент

+7 (965) 230 66 24

imorozob@gmail.com

125480 Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 20, лаб. 135

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (Томский государственный университет, ТГУ)

Томск, Россия

Официальный сайт

www.tsu.ru

Ключевые направления деятельности

- Гетерогенный катализ,
- Фотокатализ,
- Окислительные процессы,
- Селективное и глубокое окисление,
- Селективное восстановление NO_x,
- Дизайн каталитических систем,
- Сложные оксидные и металлоксидные катализаторы,
- Пористые координационные полимеры

Тематические научные публикации сотрудников

Синтез и тестирование каталитических систем

Предложения по взаимодействию и сотрудничеству

Рассмотрим предложения о сотрудничестве в области приготовления и тестирования катализаторов

Контактное лицо

Водянкина Ольга Владимировна
Зав. кафедрой физической и коллоидной химии ХФ
+7 905 990 44 53

vodyankina_o@mail.ru

634050, Томск, проспект Ленина, 36

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

**Нижегородский Государственный университет
им. Н.И. Лобачевского (ННГУ)**

Нижний Новгород, Россия

Официальный сайт

<http://www.unn.ru>

Ключевые направления деятельности

Органо-неорганические сополимеры, содержащие наноструктурированный полтитаноксид, как высокоэффективные фотокатализаторы и самоочищающиеся покрытия

Основные результаты деятельности / достижения

Синтезированы оптически прозрачные органо-неорганические сополимеры, содержащие наноструктурированный полтитаноксид. Методом РМУ, РФА и ВИМС установлено, что полтитаноксид имеет структуру близкую к анатазной, размер частиц 6-8 нм и равномерно распределен внутри полимерной матрицы. Доказано, что при УФ-воздействии на образцы в них происходит обратимый одноэлектронный переход в титаноксидном компоненте с квантовым выходом более 50 %. Установлена повышенная фотокаталитическая активность материалов по сравнению с порошкообразным диоксидом титана в реакциях разложения метиленового оранжевого, метиленового синего, нитрофенола и фенола. При легировании полтитаноксида наночастицами золота и серебра выявлена фотокаталитическая активность материалов и при видимом свете. Свойства сохраняются в нескольких циклах использования.

На основе органо-неорганических сополимеров разработаны самоочищающиеся покрытия с переключаемым режимом смачивания (угол смачивания обратимо изменяется от 100 градусов до 5 градусов). Свойства материалов стабильны после климатических испытаний.

Тематические научные публикации сотрудников

- Ryabkova O.A., Salomatina E.V., Zakharychev E.A., Shvarev R.R., Smirnova L.A. Properties of poly(titanium oxide)-containing polymeric materials exhibiting UV-induced superhydrophilicity under simulated climate test conditions // Results in Engineering. № 15. 2022. P. 100525.
- Salomatina E.V., Fukina D.G., Koryagin A.V., Titaev D.N., Suleimanov E.V., Smirnova L.A. Preparation and photocatalytic properties of titanium dioxide modified with gold or silver nanoparticles // Journal of Environmental Chemical Engineering. № 5. V. 9. 2021. P. 106078.

- Ryabkova O.A., Shirokova M.V., Salomatina E.V., Smirnova L.A. Adhesion Strength of Organic-Inorganic Terpolymers Containing Nanostructured Poly(Titanium Oxide) with Self-Cleaning Properties to Different Materials // Key Engineering Materials. V. 899. 2021. P. 110-118.
- Salomatina E.V., Sharova A.Yu., Chesnokov S.A., Zakharychev E.A., Smirnova L.A. Photocatalytical properties of organic-inorganic copolymers of poly(titanium oxide) in the 4-nitrophenol decomposition // Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. № 1. V. 369. 2019. P. 166-173.
- Ryabkova O.A., Salomatina E.V., Smirnova L.A. Reversible Wettability Effect of the Organic-(TiO_2)-Inorganic Terpolymers Surface", , Vol. 816, pp. 266-270, 2019 // Key Engineering Materials. V. 816. 2019. P. 266-270.
- Ryabkova O.A., Salomatina E.V., Knyazev A.V., Smirnova L.A. Synthesis of the Materials with a Switchable Wettability Based on Photosensitive Terpolymers Containing Poly(Titanium Oxide) // Inorganic Materials: Applied Research. № 2. V. 10. 2019. P. 431-437.

Предложения по взаимодействию и сотрудничеству

Очень хочется проверить фотокаталитические свойства органо-неорганических сополимеров на реальных объектах. Готовы сотрудничать.

Научный руководитель работы - д.х.н., проф. Смирнова Лариса Александровна, e-mail: smirnova_la@mail.ru

Контактное лицо

Саломатина Евгения Владимировна

Доцент

+7 902 683 07 70

salomatina_ev@mail.ru

603022 г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23, корп. 5, комната 206

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

**Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН
(ИОНХ РАН)**

Москва, Россия

Официальный сайт

<http://oxide.ru>

Ключевые направления деятельности

Синтез наноразмерных фотокатализаторов, катализаторов, носителей для катализаторов

Основные результаты деятельности / достижения

Разработана методика получения фторсодержащего диоксида титана с высокой фотокаталитической активностью

Предложения по взаимодействию и сотрудничеству

Открыт для возможного сотрудничества

Контактное лицо

Садовников Алексей Александрович

Научный сотрудник

+7 977 755 90 79

trinki13@gmail.com

119991, Москва, Ленинский проспект, д. 31, ИОНХ РАН

ФОТОКАТАЛИЗ —

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

Уральский федеральный университет (УрФУ)

Екатеринбург, Россия

Официальный сайт

<https://urfu.ru/ru/>

Ключевые направления деятельности

Nanomaterials, polymers, composite, sorption, surfactants, photocatalysis, microcalorimetry, colloids, diffusion, interfacial interaction, biopolymers, hydrogel, soft catalysis, gels light guide, diffusion

Основные результаты деятельности / достижения

- Синтезирован и изучен инновационный фотовосприимчивый материал – «фотогидрогель», который представляет собой композитный гидрогель с фотокаталитически активными наночастицами.
- Разработана технология водоочистки под воздействием солнечного/искусственного светового потока в присутствии фотогидрогеля. В настоящее время идет этап внедрения на предприятия системы Водоканал.

Тематические научные публикации сотрудников

- R.R. Mansurov, A.P. Safronov, V.S. Zverev, Dynamics of diffusion-limited photocatalytic degradation of dye by polymeric hydrogel with embedded TiO₂ nanoparticles, Journal of Catalysis. 406 (2022) 9-18. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2021.12.026>.
- R.R. Mansurov, S.D. Chernyuk, A.P. Safronov, In Situ Calorimetric Measurements of the Enthalpy of Oxidation of Methyl Orange in an Aqueous Solution over Titanium Dioxide Photocatalyst, Russ. J. Phys. Chem. A. 95 (2021) 2148–2153. <https://doi.org/10.1134/s0036024421100186>.
- R.R. Mansurov, A.P. Safronov, O.M. Samatov, I. V. Beketov, A.I. Medvedev, N. V. Lakiza, Photocatalytic activity of titanium dioxide nanoparticles produced by methods of high-energy physical dispersion, Russ. J. Appl. Chem. 90 (2017) 179–185. <https://doi.org/10.1134/S1070427217020033>

Предложения по взаимодействию и сотрудничеству

- 1) Иммобилизация, внедрение любых Ваших частиц фотокатализаторов в гидрогелевую матрицу любого типа.

- 2) Представляет значительный интерес изучить фотолиз воды, сорбированной гидрогелевой матрицей фотокатализатора. Вода в геле является "связанной", как и в случае листа растения в природе.
- 3) Фотоиндуцируемый "мягкий" органический синтез в гидрогелевой матрице в диффузионном режиме по аналогии энзимам (soft catalysis)
- 4) Полупромышленное получение сенсебилизированных наночастиц диоксида титана методами физического диспергирования совместно с коллегами из Института электрофизики УрО РАН.

Контактное лицо

Мансуров Ренат Русланович

Научный сотрудник

8 912 677 47 67

renat.mans@gmail.com

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

**Институт катализа СО РАН (ИК СО РАН),
Новосибирский государственный университет (НГУ)**

Новосибирск, Россия

Официальный сайт

<https://sciact.catalysis.ru/ru/public/profile/206>

Ключевые направления деятельности

Фотокатализ газофазных гетерогенных реакций, электрокатализ, химический инжиниринг, материаловедение, защита окружающей среды

Основные результаты деятельности / достижения

Технология синтеза фотокатализаторов на видимый свет для газофазных гетерогенных процессов, разработки в области электрокаталитических процессов очистки воды, адсорбционные-каталитические процессы извлечения CO₂ из технологических газов и его последующей трансформации, селективные сорбенты воды

Тематические научные публикации сотрудников

<https://sciact.catalysis.ru/ru/public/profile/206>

Предложения по взаимодействию и сотрудничеству

Открыт для взаимодействия как по тематикам своей деятельности, так и по организации исследований и разработок по смежным тематикам.

Готов взаимодействовать как на площадке НГУ или ИК СО РАН, так и на других площадках.

Руководжу коллективом из более чем 100 талантливых исследователей, готовых включаться в разработки для реального сектора экономики в области химии и химического инжиниринга.

Контактное лицо

Козлов Денис Владимирович
Заведующий отделом (ИК СО РАН),
Директор "Института химических технологий" (НГУ)
8-913-901-62-33

kdv@catalysis.ru, d.kozlov@g.nsu.ru

630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 5 (Козлову Д.В.)

ФОТОКАТАЛИЗ –

от фундаментальных исследований
до практического применения



2022

Институт катализа СО РАН (ИК СО РАН)

Новосибирск, Россия

Официальный сайт

www.catalysis.ru

Ключевые направления деятельности

Электрокатализ, фотоэлектрокатализ

Предложения по взаимодействию и сотрудничеству

Электрохимическая и фотоэлектрохимическая характеристика образцов. Используются методы вольтамперометрии, хронопотенциометрии, хроноамперометрии, импеданса и др. Источники света светодиодные от 370 нм и выше, возможность варьирования интенсивности освещения.

Контактное лицо

Грибов Евгений Николаевич

Старший научный сотрудник

Отдел нетрадиционных каталитических процессов ИК СО РАН,

+7 960 780 62 25

gribov@catalysis.ru

630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 5