

Фамилия, имя, отчество	Гусев Александр Анатольевич
Должность, ученая степень, ученое звание	Ведущий эксперт, НИТУ МИСИС, доктор биологических наук, профессор
Корпоративная электронная почта	gusev.aa@misis.ru
Область научных интересов	Нанотоксикология, нанобиотехнология растений, антибактериальные наноматериалы, углеродные наноматериалы, бионакопление наночастиц
Трудовая деятельность – год, организация, должность	МИСИС с 2011 г. Ведущий эксперт. ТГУ имени Г.Р. Державина проректор по научной работе с 2023 г.
Образование Дополнительное образование	Высшее, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина. Специальность – Биология Повышение квалификации: 1. «Разработка и применение наноразмерных материалов и систем в медицине, экологии и биотехнологиях», 72 часа. ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». 2016 г. 2. «Освоение современных методов исследований нанобиоматериалов конфокальной микроскопии для изучения суспензий графеноподобных наноматериалов и бактерий с целью разработки новых антибактериальных препаратов широкого действия», 40 часов. ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» 2016 г. 3. «Современные методы работы с клеточными культурами: проточная цитометрия», 36 часов. ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», 2022 г.
Основные результаты деятельности (перечисление достигнутых результатов)	1. Проведены масштабные исследования по оценке применимости наночастиц на разных этапах клонального микроразмножения древесных культур. Установлена эффективность наночастиц серебра, оксида меди, оксида графена и трисульфида титана в качестве стерилизующих агентов на этапе введения в культуру. Анализируемые наноматериалы стимулировали развитие проростков на этапе мультипликации и инициировали ризогенез на стадии укоренения. При переводе древесных культур из стерильных условий <i>in vitro</i> в условия теплицы наночастицы также показали значительное стимулирующее и фитопротекторное действие. По результатам работ опубликовано более 10 статей и получено 6 патентов. 2. В результате хозяйственных НИОКР получены многообещающие результаты по применению конвертерного шлака в качестве мелиоранта (подана заявка на патент), а также осушенного высокодисперсного доменного шлака в качестве источника микроэлементов в растениеводстве.

	3. В рамках работ по оценке потенциала использования микроводорослей для очистки сточных вод от опасных загрязнителей - наночастиц, показана перспективность культуры <i>Desmodesmus</i> sp. для удаления наночастиц и тяжёлых металлов из водной среды.
Значимые исследовательские/преподавательские проекты, гранты (тема, заказчик, год, полученные результаты)	«Умные» пестициды на основе наноструктурных комплексов оксида меди и молекул полимерных производных гуанидина для совершенствования подходов к защите растений в сельском и лесном хозяйстве, проект РНФ, 2024 - 2026 Разработка кормовых добавок на основе макро- и микроводорослей для снижения генерации метана в животноводстве, госзадание, 2024 - 2026 Физико-химические и биотехнологические подходы к переработке вторичных продуктов металлургии для декарбонизации отрасли, госзадание, 2024 - 2026 Фундаментальные основы формирования взаимодействий синтетических высокодисперсных частиц с микроорганизмами и растениями, госзадание, 2023 - 2025 Разработка технологий применения металлургических отходов в качестве агрохимикатов для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, ПАО «Северсталь», 2021 – 2023 Влияние опасных микрозагрязнителей на водорослево-бактериальные сообщества и их эффективность в биологической очистке сточных вод, проект РНФ, 2021 – 2024 Разработка технических решений интенсивного восстановления лесов после пожаров способом применения наноструктурных стимуляторов роста и защиты древесных растений, полученных методом микрклонального размножения для минимизации негативных экономических эффектов лесных пожаров для лесозаготовительной отрасли, Минобрнауки, 2017 - 2019
Значимые публикации (список, не более 10)	1. Chebotaryova, S.P.; Baranchikov, P.A.; Zakharova, O.V.; Kozlova, T.A.; Maltsev, Y.I.; Kulikovskiy, M.S.; Grigoriev, G.V.; Gusev, A.A. CuO Nanoparticles Reduce Toxicity and Enhance Bioaccumulation of Cadmium and Lead in the Cells of the Microalgae <i>Desmodesmus communis</i>. <i>Int. J. Mol. Sci.</i> 2024, 25, 9167. https://doi.org/10.3390/ijms25179167 2. Zakharova, O.V.; Belova, V.V.; Baranchikov, P.A.; Kostyakova, A.A.; Muratov, D.S.; Grigoriev, G.V.; Chebotaryova, S.P.; Kuznetsov, D.V.; Gusev, A.A. The

Conditions Matter: The Toxicity of Titanium Trisulfide Nanoribbons to Bacteria *E. coli* Changes Dramatically Depending on the Chemical Environment and the Storage Time. *Int. J. Mol. Sci.* 2023, 24, 8299.
<https://doi.org/10.3390/ijms24098299>

3. Chebotaryova, S.P.; Zakharova, O.V.; Gusev, A.A.; Baranchikov, P.A.; Kolesnikov, E.A.; Yakusheva, A.S.; Skripnikova, E.V.; Lobakova, E.S.; Xu, J.; Alam, M.A.; Solovchenko, A.E. Assessment of the Tolerance of a Chlorophyte *Desmodesmus* to CuO-NP for Evaluation of the Nanopollution Bioremediation Potential of This Microalga. *Nanomaterials* 2023, 13, 737.
<https://doi.org/10.3390/nano13040737>

4. Tatarskiy, V.V.; Zakharova, O.V.; Baranchikov, P.A.; Muratov, D.S.; Kuznetsov, D.V.; Gusev, A.A. Graphene Oxide Nanosurface Reduces Apoptotic Death of HCT116 Colon Carcinoma Cells Induced by Zirconium Trisulfide Nanoribbons. *Int. J. Mol. Sci.* 2023, 24, 2783.
<https://doi.org/10.3390/ijms24032783>

5. Olga V. Zakharova, Peter A. Baranchikov, Tatiana A. Grodetskaya, Denis V. Kuznetsov, Alexander A. Gusev. Highly Dispersed Blast-Furnace Sludge as a New Micronutrient Fertilizer: Promising Results on Rapeseed. *Agronomy* 2022, 12(12), 2929;
<https://doi.org/10.3390/agronomy12122929>

6. Inna A. Vasyukova, Olga V. Zakharova, Denis V. Kuznetsov, Alexander A. Gusev. Synthesis, Toxicity Assessment, Environmental and Biomedical Applications of MXenes: A Review. *Nanomaterials* 2022, 12(11), 1797;
<https://doi.org/10.3390/nano12111797>

7. Olga V. Zakharova, Elena E. Mastalygina, Kirill S. Golokhvast, Alexander A. Gusev. Graphene Nanoribbons: Prospects of Application in Biomedicine and Toxicity. *Nanomaterials* 2021, 11(9), 2425;
<https://doi.org/10.3390/nano11092425>

8. Olga V. Zakharova, Alexander A. Gusev, Dmitry S. Muratov, Alexey V. Shuklinov, Nataliya S. Strekalova and Sergey M. Matveev. Titanium Trisulfide Nanoribbons Affect the Downy Birch and Poplar × Aspen Hybrid in Plant Tissue Culture via the Emission of Hydrogen Sulfide. *Forests* 2021, 12, 713. <https://doi.org/10.3390/f12060713>

9. Olga V. Zakharova, Alexander A. Gusev, Jehad Abourahma, Nataliia S. Vorobeva, Dmitry V. Sokolov, Dmitry S. Muratov, Denis V. Kuznetsov and Alexander Sinitskii. Nanotoxicity of ZrS₃ Probed in a Bioluminescence Test on *E. coli* Bacteria: The Effect of Evolving H₂S. *Nanomaterials* 2020, 10, 1401. doi:10.3390/nano100714

10. Alexander Gusev, Olga Zakharova, Inna Vasyukova, Dmitry S. Muratov, Iaroslav Rybkin, Daniil Bratashov, Aleš

	Lapanje, Igor Il'nikh, Evgeny Kolesnikov, Denis Kuznetsov. Effect of GO on bacterial cells: Role of the medium type and electrostatic interactions. Materials Science & Engineering C 99 (2019) 275–281.
Индекс Хирша по Scopus Количество статей по Scopus SPIN РИНЦ ORCID ResearcherID Scopus AuthorID	Индекс Хирша - 17 Количество статей по Scopus - 122 1515-9134 0000-0002-8699-9112 E-5028-2014 57261647100
Значимые патенты (список, не более 10)	1. RU № 2541642 C1 Способ экологически чистой биоконверсии высокодисперсных отходов металлургической индустрии, содержащих тяжелые металлы 2. RU № 2687283 C1 Способ получения композиционного материала биотехнологического назначения 3. RU № 2698713 C1 Способ получения композиционного материала с противомикробными свойствами на основе оксида графена и наночастиц оксида меди 4. RU № 2713367 C1 Способ получения коллоидного раствора трисульфида титана с противомикробными свойствами 5. RU № 2737851 C1 Способ получения наноматериала биотехнологического назначения на основе оксида графена и наночастиц оксидов серебра и меди 6. RU № 2737850 C1 Способ получения коллоидного раствора трисульфида циркония с противомикробными 7. RU № 2739922 C1 Способ получения водных суспензии нанокompозитного материала на основе оксида графена и трисульфида циркония с противомикробными свойствами 8. RU № 2774420 C1 Способ предпосевной обработки семян сельскохозяйственных растений 9. RU № 2780830 C1 Способ стерилизации эксплантов березы in vitro с использованием наночастиц оксида меди 10. RU № 2787591 C1 Агрохимикат для почвенной мелиорации, способ его производства и способ применения