

IX Всероссийская конференция по наноматериалам



СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**21-24 сентября 2026 г.
Москва, ИМЕТ РАН**

УДК 539.2:621.3.049.77(063)
ББК 22.36+22.37+30.37я431
В 85

IX Всероссийская конференция по наноматериалам. Москва, 21–24 сентября 2026 г. / Сборник материалов. – М.: ИМЕТ РАН, 2026 - 256 с.
ISBN 978-5-6047661-3-2

В сборнике материалов опубликованы тезисы пленарных, устных и стендовых секционных докладов IX Всероссийской конференции по наноматериалам. Материалы опубликованы в авторской редакции.

УДК 539.2:621.3.049.77(063)
ББК 22.36+22.37+30.37я431
В 85

ISBN 978-5-6047661-3-2



© Оформление. Организационный
комитет Всероссийская конференция по
наноматериалам, 2026

© ИМЕТ РАН, Москва, 2026

Организаторы конференции:

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Российская академия наук
Отделение химии и наук о материалах
Российской академии наук
Институт металлургии и материаловедения
им. А.А. Байкова Российской академии наук
Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова

Основная тематика конференции

СЕКЦИЯ 1. Фундаментальные основы синтеза нанопорошков

СЕКЦИЯ 2. Наноструктурные пленки и покрытия в конструкционных и функциональных материалах

СЕКЦИЯ 3. Объемные наноматериалы

СЕКЦИЯ 4. Нанокompозиты

СЕКЦИЯ 5. Инновационные применения нанотехнологий (энергетика, машиностроение, медицина и др.) и развитие методов аттестации наноматериалов

**НАПРАВЛЕННОЕ ВАРЬИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ
НАНОЧАСТИЦ ZnO: ОТ МЕХАНИЗМОВ РОСТА К
ПРАКТИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ**

К.И. Мешина, Н.Д. Кочнев, Д.С. Ткаченко, Н.М. Барабанов,
В.В. Шапошник, Д.А. Пономарев, Н.П. Бобрышева, М.Г. Осмоловский,
М.А. Вознесенский, О.М. Осмоловская*

*Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Россия*

** o.osmolovskaya@nanolabspb.ru*

Оксид цинка – перспективный материал для различных областей благодаря биосовместимости, стабильности и фотоактивности. Ключевым фактором, определяющим функциональные свойства ZnO, являются параметры частиц, поэтому их направленное регулирование представляет собой важную задачу. Наночастицы ZnO легко, даже без температурного инициирования, вступают в процесс ориентированного присоединения (ОП) – механизм неклассического роста, при котором первичные нанокристаллы самопроизвольно срастаются по одинаковым кристаллографическим гранями. Это обеспечивает экономичность, простоту реализации и масштабируемость синтеза. Основная задача настоящей работы заключалась в разработке подходов к целенаправленному варьированию параметров частиц оксида цинка.

Образцы получали методом осаждения из водных растворов, варьлируемыми факторами выступали концентрация исходных реагентов, температура реакционной смеси, природа и концентрация ионов-регуляторов. Все полученные наночастицы были охарактеризованы комплексом современных физико-химических методов: порошковой рентгеновской дифракцией (фазовый анализ, размеры кристаллитов, параметры элементарной ячейки, размер и форма кристаллитов), просвечивающей/сканирующей электронной микроскопией и БЭТ (размер и форма частиц, удельная поверхность, пористость), ИК-спектроскопией (поверхностный состав), РФЭС (наличие дефектности по цинку и кислороду), КР-спектроскопией (фазовый состав и дефектность структуры). Для изучения механизма ОП был использован оригинальный расчетный подход, позволяющий учесть структурные параметры, количество кислородных вакансий и расположение кристаллитов в объеме частицы при моделировании ее поверхности, а также определить энергии взаимодействия граней с одинаковой кристаллографической ориентацией друг с другом и с ионами реакционной среды.

Показано, что природа ионов-регуляторов, их концентрация и скорость диффузии в приповерхностном слое определяют выраженность срастания первичных структурных блоков. Путем варьирования этих

факторов были синтезированы частицы с широким разнообразием форм: от листов и «цветков» до «бочонков» и более сложных структур.

Полученные наночастицы с различными параметрами были использованы как наполнители полимерно-неорганических гранул на основе альгината натрия и органических добавок. Продemonстрировано, что форма частиц оказывает значительное влияние на процесс формирования, структуру и свойства гранул. Разработанные композиты перспективны для удаления нежелательных примесей из напитков, как сорбенты и фотокатализаторы для очистки воды от органических загрязнителей, а также как компоненты беспочвенных грунтов в растениеводстве, обеспечивающие пролонгированную доставку влаги и микроэлементов.

Автор благодарит ресурсные центры Научного парка СПбГУ (Инновационные технологии композитных наноматериалов; Междисциплинарный ресурсный центр по направлению «Нанотехнологии»; Методы анализа состава вещества; Наноконструирование фотоактивных материалов; Оптические и лазерные методы исследования вещества; Рентгенодифракционные методы исследования; Физические методы исследования поверхности; Центр диагностики функциональных материалов для медицины, фармакологии и нанoeлектроники). Исследование проведено при финансовой поддержке гранта РФФ № 25-23-00963.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОПОРОШКОВ ТВЕРДОГО РАСТВОРА Y_2O_3 - Sc_2O_3 - Lu_2O_3 ПОЛУЧЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

Р.О. Алексеев^{1*}, К.В. Степанова¹, А.П. Садовский², Д.О. Московских¹

¹ НИТУ МИСИС, Москва, Россия

² ООО «ВПГ Лазеруан», Фрязино, Россия

*rlekseev@misis.ru

Полутонные оксиды Y_2O_3 , Sc_2O_3 , Lu_2O_3 и их твердые растворы демонстрирует высокую теплопроводность, высокий показатель преломления, широкий диапазон прозрачности и низкую энергию фононов, что делает их перспективными материалами для лазерных сред ближнего и среднего ИК-диапазона. Кроме того, они выдерживают высокие концентрации легирующих добавок, сохраняя оптические свойства и показатели теплопроводности. Оксиды Y_2O_3 , Sc_2O_3 , Lu_2O_3 могут образовывать непрерывный ряд твердых растворов, что позволяет получить широкую полосу усиления за счет разупорядочения кристаллической структуры. Это перспективное направление для генерации ультракоротких импульсов. Однако из-за чрезвычайно высокой температуры плавления, превышающей 2400 °С, выращивание

**УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ НЕОРГАНИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ В ГАЗОВОЙ СРЕДЕ**

М.Л. Кусков, А.Н. Жигач, Н.Г. Березкина 22

**ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ НАНОПОРОШКОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА
ОСНОВЕ КАРБИДА ВОЛЬФРАМА**

А. Г. Астахов, Ю. П. Калашиников, А. В. Самохин, Д. В. Фисунов, И. С. Литвинова 24

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ АТОМНО-СЛОИСТЫХ МАВ-ФАЗ МЕТОДОМ СВЧ

А.Ю. Потанин, Е.А. Баширов, Ю.С. Погожев 25

**НАПРАВЛЕННОЕ ВАРЬИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАНОЧАСТИЦ ZnO: ОТ
МЕХАНИЗМОВ РОСТА К ПРАКТИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ**

К.И. Мешина, Н.Д. Кочнев, Д.С. Ткаченко, Н.М. Барабанов, В.В. Шапошник, Д.А. Пономарев, Н.П. Бобрышева, М.Г. Осмоловский, М.А. Вознесенский, О.М. Осмоловская 26

**СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОПОРОШКОВ ТВЕРДОГО РАСТВОРА Y_2O_3 -
 Sc_2O_3 - Lu_2O_3 ПОЛУЧЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ**

Р.О. Алексеев, К.В. Степанова, А.П. Садовский, Д.О. Московских 28

ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ НАНОПОРОШКОВ СИСТЕМЫ W-W

Д.Е. Кирпичев, Самохин А.В., Алексеев Н.В., Синайский М.А., Литвинова И.С., Фисунов Д.В. 29

**АСИММЕТРИЧНОЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМЕСИ
ФОСФОРА ВНУТРИ НАНОЧАСТИЦ КРЕМНИЯ ПРИ ДИФФУЗИОННОМ
ЛЕГИРОВАНИИ**

С.С. Бубенов, В.М. Попеленский, В.В. Рыбина, К.А. Чередниченко, А.А. Винокуров, С.Г. Дорофеев..... 31

НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ПОЛЫЕ СФЕРЫ $La_{0.5}Sr_{0.5}CoO_{3-\delta}$

Е.В. Владимирова, Д.М. Шипицин, П.А. Ушакова, А.В. Дмитриев 32

**Газотранспортный синтез нанокристаллического SiC в реакциях с участием газов CO и
SiO**

Е. И. Истомина, П.В. Истомин, А.В. Надуткин, В.Э. Грасс, О.Г. Баёва, Ю.П. Истомина 34

ДВУСТАДИЙНЫЙ КАРБОНАТНЫЙ СИНТЕЗ НАНОПОРОШКОВ $Y_2O_3:Yb$

Т.Ю. Коломиец, А.А. Коновалов, И.А. Ковалев, А.Н. Рогова, К.Г. Воркачев, К.А. Солнцев 35

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СИНТЕЗА НАНОПОРОШКОВ СОВМЕСТНЫМ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ВЗРЫВОМ ПРОВОЛОК: ОТ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ
СПЛАВОВ К КОМПОЗИТАМ НА ОСНОВЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ ОКСИД/
СПЛАВ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ**

А.В. Первиков 36

П

Павлов С.В.	152
Павлова О.В.	228
Пайгин В.Д.	129
Пантелеев И.Б.	207
Парамонова Е.В.	62
Парфенов Е.В.	135
Пахомова В.Г.	223
Пацера Е.И.	169, 183
Первиков А.В.	36
Пермякова И.Е.	191
Петракова Н.В.	44, 230
Петржиж М.И.	61, 111
Петровская К.В.	72
Петруня Д.С.	38
Пивинский Ю.Е.	207
Плюснин Н.И.	201
Погожев Ю.С. 25, 72, 169, 177, 178, 185, 210	
Подрезова Е.В.	174
Подурец А.А.	220
Полухин М.С.	21
Понкратова Ю.Ю.	65, 112
Пономарев Д.А.	26, 42
Попеленский В.М.	31
Попов А.А.	38
Потанин А.Ю.	25, 88
Прокопьев Е.Н.	65
Прокофьев П.А.	147
Прокофьев П.П.	148
Прокошкин С.Д.	156
Пудовкин М.С.	155
Пулялина А.Ю.	180, 184
Путляев В.И.	200
Пуха В.Е.	99

Р

Рааб А.Г.	120
Рачко С.Ю.	85
Рашитова К.И.	180, 228
Ремпель С.В.	163
Речкунова А.О.	211
Рогова А.Н.	35, 52, 140
Романенко Б.Ю.	169, 183
Романов Д.А.	91
Романьков С.Е.	58
Рубан Е.А.	85
Рупасов С.И.	72, 128

Матанов М.В.	76
Медведев А.Е.	106
Мельников М.В.	180, 228
Мешина К.И.	26, 39, 184
Минайчев В.И.	229
Миронов С.Ю.	93
Митрохин С.В.	124
Митрушкин Д.Е.	214
Михайлов Д.Д.	132
Мишин А.И.	38
Моисеенко Е.Т.	96
Морозкин А.В.	124
Московских Д.О.	28, 178
Муканов С.	128
Муканов С.К.	61, 88, 111
Мулюкина С.М.	192
Мурашкин М.Ю.	106
Мурашко А.М.	200

Н

Надуткин А.В.	34, 77
Напольский К.С.	86
Небольсин В.А.	47
Неволина Л.А.	130
Невский С.А.	132
Неласов И.В.	104, 137
Непапушев А.А.	178
Нерсисян Э.С.	217
Нечаев А.Н.	93
Никитин И.С.	93
Николаев К.А.	112
Новиков А.В.	210
Новрузов К.М.	109, 214, 231
Носков Б.А.	184
Нохрин А.В.	121
Нугзарова М.Р.	87

О

Оболкина Т.О.	155
Оботнина М.А.	42
Овченкова Ю.А.	124
Огарков А.И.	158
Ожогина Л.В.	47
Озеров М.С.	103
Осмоловская О.М. 26, 39, 42, 180, 184, 220, 228	
Осмоловский М.Г. ... 26, 39, 42, 184, 220	

21–24 сентября 2026 г., г. Москва

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

IX Всероссийской конференции по наноматериалам

Материалы публикуются в авторской редакции

Отпечатано в типографии Оперативник
117997, г. Москва, Сретенский б-р, д. 2

Подписано в печать 31.09.2026

Тираж 30 экз.

ISBN 978-5-6047661-3-2



9 785604 766132