



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА**

**Заключение диссертационного совета МГУ.013.6
по диссертации на соискание учёной степени кандидата наук**

Решение диссертационного совета от 5 октября 2023 года № 8

О присуждении Гартман Александре Дмитриевне, гражданке Российской Федерации 1994 года рождения, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Оптические метаповерхности и интегральные фотонные структуры на основе кремния и нитрида кремния для управления светом на субволновых масштабах» по специальности 1.3.6. «Оптика» принята к защите 23 июня 2023 года, протокол № 4, диссертационным советом МГУ.013.6.

Соискатель Гартман Александра Дмитриевна в 2018 году окончила физический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова по специальности «Физика» со специализацией «Квантовая электроника». С 2018 года по 2022 год обучалась в очной аспирантуре физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова на кафедре квантовой электроники по специальности «Оптика». С 2019 по 2022 год работала в должности инженера 1 категории кафедры квантовой электроники физического факультета, а с 2022 года по настоящее время работает в должности инженера 1 категории кафедры нанофотоники физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Диссертация выполнена на кафедре нанофотоники физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Научный руководитель — Федянин Андрей Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор, профессор РАН, заведующий кафедрой нанофотоники физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

Тихонова Ольга Владимировна, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры атомной физики, физики плазмы и микроэлектроники физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова;

Шерстюк Наталия Эдуардовна, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры наноэлектроники Института перспективных технологий и индустриального программирования МИРЭА — Российского технологического университета;

Пикулин Александр Викторович, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории лазерной наномодификации материалов отделения нелинейной динамики и оптики Института прикладной физики имени А.В. Гапонова–Грехова Российской академии наук (ИПФ РАН), —

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них 3 научных публикации в рецензируемых научных изданиях, удовлетворяющих Положению о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова и рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.3.6. «Оптика». Все представленные в работе результаты получены автором лично или при его определяющем участии:

1. **Гартман А.Д.**, Кройчук М.К., Шорохов А.С., Федянин А.А. *Эффективная интеграция однофотонных излучателей в тонких пленках InSe с резонансными кремниевыми волноводами* // Письма в ЖЭТФ. – 2020. – Т. 112. – № 11. – С.730-735. **IF = 1,412 (РИНЦ).**
2. **Гартман А.Д.**, Устинов А.С., Шорохов А.С., Федянин А.А. *Пространственное разделение скалярных световых пучков с орбитальным угловым моментом с помощью фазовой метаповерхности* // Письма в ЖЭТФ. – 2021. – Т. 114. – № 8. – С. 509-514. **IF = 1,412 (РИНЦ).**
3. **Gartman A.D.**, Shorokhov A.S., Fedyanin A.A. *Efficient light coupling and Purcell effect enhancement for interlayer exciton emitters in 2D heterostructures combined with SiN nanoparticles* // Nanomaterials. – 2023. – Vol. 13. – No. 12. – P. 1821. **IF = 5,719 (WoS).**

На автореферат диссертации поступило 2 отзыва, оба положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются специалистами в области оптики, метаматериалов, нанофотоники и имеют публикации по тематике диссертации. Указанные оппоненты не имеют совместных проектов и публикаций с соискателем.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований продемонстрирована возможность применения Ми-резонансных метаповерхностей и интегральных фотонных для управления светом на субволновых масштабах.

Представленные в диссертационной работе результаты могут использоваться для разработки и создания диэлектрических метаповерхностей, проводящих пространственное разделение электромагнитного излучения с ОУМ, что позволит повысить надежность и защиту широкополосных каналов связи для передачи и обработки информации. Также, на полученные результаты диссертационной работы могут найти применение для создания оптических устройств, реализованных на интегральной платформе, для управления светом на наномасштабах.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку. Получено, что:

1. Поляризационно-независимая кремниевая метаповерхность на основе нанодисков, поддерживающих одновременное возбуждение электрического и магнитного резонансов типа Ми, позволяет пространственно разделять скалярные пучки с различными значениями орбитального углового момента.
2. Возбуждение магнитного дипольного резонанса типа Ми в кремниевых нанодисках, формирующих волноводную цепочку, усиливает фотолюминесценцию тонких пленок селенида индия, размещенных на ней, и приводит к усилению перекачки излучения

люминесценции в волноводе.

3. Возбуждение дефектной ТМ-моды брэгговского волновода из Ми-резонансных наночастиц приводит к усилению люминесценции межслоевых экситонных источников в гетероструктурах из монослоев дихалькогенидов переходных металлов, расположенных на волноводе. При этом, возбуждение магнитного дипольного резонанса в наночастицах приводит к усилению перекачки излучения люминесценции в волноводе.

На заседании 5 октября 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Гартман Александре Дмитриевне учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **15** человек, из них **7** докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **22** человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» — **14**, «против» — **1**, недействительных бюллетеней — **нет**.

Председатель
диссертационного совета МГУ.013.6
доктор физико-математических наук,
профессор

Салецкий Александр Михайлович

Учёный секретарь
диссертационного совета МГУ.013.6
доктор физико-математических наук,
доцент

Косарева Ольга Григорьевна

Дата оформления заключения: 5 октября 2023 года.