

О Т З Ы В

научного консультанта доктора физико-математических наук, профессора, профессора РАН Досколовича Леонида Леонидовича на диссертационную работу Безуса Евгения Анатольевича «Расчет резонансных дифракционных оптических структур, реализующих преобразования волноводных мод и поверхностных электромагнитных волн», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика

Безус Евгений Анатольевич, 1986 года рождения, в 2009 году с отличием окончил факультет информатики Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С. П. Королева (СГАУ) и получил квалификацию «Математик, системный программист» по специальности «Прикладная математика и информатика». В том же году Безус Е. А. поступил в аспирантуру СГАУ, а в 2012 году защитил диссертацию «Расчет фокусирующих элементов плазмонной оптики и дифракционных решеток, формирующих интерференционные картины затухающих электромагнитных волн» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика. С 2022 по 2024 год Безус Е. А. обучался в докторантуре Самарского университета.

С 2021 года по настоящее время Е.А. Безус работает в должности старшего научного сотрудника в научно-исследовательской лаборатории автоматизированных систем научных исследований (НИЛ-35) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», по совместительству с 2009 года по настоящее время работает в должности ассистента, затем – доцента кафедры технической кибернетики Самарского университета.

За время работы и учебы в докторантуре Безус Е. А. положительно проявил себя в научной деятельности, продемонстрировал умение самостоятельно ставить сложные научные задачи в области дифракционной оптики и нанофотоники и качественно их решать с использованием современных методов вычислительной математики и физики.

К настоящему моменту Е. А. Безус имеет 280 опубликованных работ, включая четыре монографии и 139 статей в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК и (или) индексируемых в базах данных Scopus/Web of Science. Результаты исследований по тематике диссертационной работы отражены в 60 работах, в т.ч. 28 статьях в рецензируемых научных журналах,

рекомендованных ВАК и (или) индексируемых в Web of Science/Scopus, в частности, в высокорейтинговых журналах «Photonics Research», «Nanophotonics», «Optics Letters», «Optics Express», «Applied Physics Letters», а также в ведущих российских журналах «Письма в ЖЭТФ», «Оптика и спектроскопия», «Компьютерная оптика». Результаты научно-исследовательской работы апробированы на 25 научно-технических международных и всероссийских конференциях (в том числе в рамках приглашенных и пленарных докладов). Индекс цитирования Е. А. Безуса составляет 2843, индекс Хирша – 30 (согласно данным системы Scopus).

Научные результаты Е. А. Безуса признаны и отмечены победами в конкурсах. В частности, Е.А. Безус был дважды удостоен стипендии Президента Российской Федерации для молодых ученых и аспирантов, осуществляющих перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики (2013–2015, 2016–2018), а также дважды являлся победителем конкурса «Молодой ученый» Самарской области (2011, 2015).

Кратко характеризуя саму диссертацию, представляемую Е. А. Безусом, отмечу, что, по моему мнению, она выполнена на весьма актуальную тему. В диссертации предложен и теоретически и численно исследован ряд резонансных дифракционных структур, ориентированных на работу с волноводными модами плоскопараллельных диэлектрических волноводов и поверхностными электромагнитными волнами (блоховскими поверхностными волнами, БПВ и поверхностными плазмон-поляритонами, ППП). Предложенные структуры перспективны для применения в системах оптической обработки информации и аналоговых оптических вычислений в геометрии «на чипе» в качестве спектральных и пространственных фильтров, узкополосных и широкополосных отражателей, делителей и дефлекторов пучка, аналоговых оптических дифференциаторов и интеграторов.

Среди полученных в диссертационной работе результатов можно выделить следующие наиболее значимые:

1. Предложены и теоретически и численно исследованы дифракционные структуры для волноводных мод из малого числа ступенек или выемок на поверхности плоскопараллельного диэлектрического волновода, в которых при наклонном падении фундаментальной ТЕ-поляризованной моды в режиме без «паразитного» рассеяния возникают высокодобротные резонансы с близкой к лоренцевой формой и связанные состояния в континууме.

2. Предложены и теоретически и численно исследованы интегральные дифракционные решетки для БПВ, представляющие собой периодический

набор диэлектрических ступенек на поверхности фотонного кристалла. Показано, что в таких структурах возможно полное устранение паразитного рассеяния БПВ за счет выбора конфигурации запрещенных зон фотонного кристалла и угла падения в случаях, когда решетки работают в субволновом режиме или в геометрии Литрова. В этих случаях в структурах возникают высокодобротные резонансы и связанные состояния в континууме.

3. Предложен подход для подавления паразитного рассеяния ППП при дифракции на диэлектрическом микрорельефе (ступеньке) на поверхности металла, основанный на переходе к двухслойной геометрии, обеспечивающей частичное согласование поперечных профилей поля ППП вне ступеньки и в ней. Показано, что такой подход позволяет осуществить уменьшение паразитного рассеяния на порядок в широком диапазоне углов падения ППП и существенно повысить эффективность ряда элементов плазмонной оптики, в частности, массивов рефракционных и дифракционных линз, брэгговских решеток и резонансных дифракционных решеток для ППП.

Считаю, что подготовленная Е. А. Безусом диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, является завершенным научным исследованием и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Научный консультант,
профессор кафедры технической кибернетики
Самарского университета,
д.ф.-м.н., профессор, профессор РАН



Леонид Леонидович Досколович

Докторская диссертация защищена по специальности
01.04.05 – Оптика

Контактная информация организации:

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

Адрес организации: 443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34

Сайт: www.ssau.ru

Телефон: +7 (846) 332-57-87

E-mail: ssau@ssau.ru; doskolovich.ll@ssau.ru

