

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Осинцевой Натальи Дмитриевны
«ФОРМИРОВАНИЕ МОЩНЫХ ВИХРЕВЫХ ВЕКТОРНЫХ ПУЧКОВ ТЕРАГЕРЦОВОГО
ДИАПАЗОНА С ПОМОЩЬЮ ДИФРАКЦИОННЫХ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИХ
ПРИМЕНЕНИЕ В ПЛАЗМОНИКЕ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики
в диссертационный совет 24.1.162.02

на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института ядерной физики им. Г.И. Будкера
Сибирского отделения Российской академии наук

В последнее время растет потребность в повышении объема передаваемых данных в беспроводных сетях. Диссертационная работа Осинцевой Н. Д. посвящена исследованию методов увеличения пропускной способности каналов данных за счет формирования вихревых бесселевых пучков терагерцового (ТГц) диапазона электромагнитного спектра, так что работа является, безусловно, **актуальной**.

Показано, что мощные вихревые бесселевые пучки ТГц-диапазона на Новосибирском лазере на свободных электронах могут быть сформированы при помощи дифракционных оптических элементов. В работе продемонстрированы возможности использования элементов с различными видами рельефа - (бинарным и кусочно-непрерывным), что дало возможность провести сравнительный анализ распределений интенсивности и определить оптимальный вариант с точки зрения дальнейших экспериментов. Предложены два метода формирования радиальной поляризации у этих пучков, что легло в основу разработки метода формирования поверхностных плазмон-поляритонов на аксиально-симметричной поверхности. В результате были получены вихревые поверхностные плазмон-поляритоны в ТГц-диапазоне с использованием монохроматического лазерного излучения. Данный метод обладает **новизной** и **потенциально применим для передачи данных**.

В работе Осинцевой Н. Д. предложен и экспериментально исследован метод, позволяющий выделять сигнал с заданным топологическим зарядом в случае пучка, содержащего один или несколько бесселевых пучков. Формирование вихревых пучков диаметр которых не зависит от величины топологического заряда, позволило создавать вихревые поверхностные плазмон-поляритоны с различными топологическими зарядами на проводнике определенного размера. Стоит отметить, что исследования возбуждения вихревых поверхностных плазмон-поляритонов на цилиндрических образцах, диаметр которых много больше длины волны излучения, выполнены **впервые**.

По теме диссертации опубликовано 6 работ в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, 1 коллективная монография, 56 тезисов докладов в сборниках трудов конференций. Публикации в научных изданиях проиндексированы в международной базе данных цитирования Scopus и Web of Science Core Collection, что свидетельствует о высоком профессиональном уровне соискателя. Результаты работы прошли апробацию на ряде представительных для данной научной области конференциях международного и всероссийского уровня.

Содержание реферата **соответствует** диссертации, достаточно подробно **описывает суть выполненных работ и полученные результаты**. Можно указать на чрезмерное и не всегда обоснованное, по мнению рецензента, употребление аббревиатур (НЛСЭ, ППП, ПРИ, БА, ГА) и сравнительно малое число статей, по сравнению с количеством представленных докладов (соотношение почти 1:10). Нет сомнений, что соискатель мог бы предоставить научному сообществу больше информации о своих работах, поскольку труды конференций не всем доступны и достаточно лаконичны.

Как специалисту в области гиротронов, рецензенту было бы интересно увидеть сравнение предлагаемых автором методов формирования вихревых пучков описанных в диссертации с вихревыми пучками формируемыми гироприборами (см., например, M.Thumm,

“Gyro-devices – natural sources of high-power high-order angular momentum millimeter-wave beams”, Terahertz Science and Technology, Vol.13, No.1, (2020) <https://doi.org/10.1051/tst/2020131001>).

Сделанные замечания не влияют на **высокую оценку выполненной работы**.

Считаю, что диссертационная работа «Формирование мощных вихревых векторных пучков терагерцового диапазона с помощью дифракционных оптических элементов и их применение в плазмонике» полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а сама Осинцева Наталья Дмитриевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики.

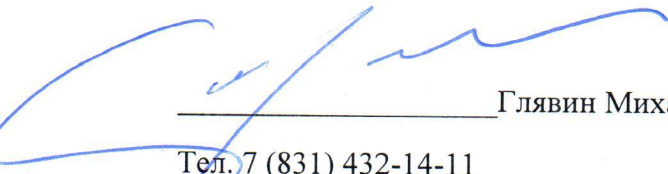
Доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник отдела электронных приборов,

заместитель директора по научной работе

Федерального государственного бюджетного научного учреждения

«Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики

Российской академии наук»


Глявин Михаил Юрьевич

Тел. 7 (831) 432-14-11

e-mail: glyavin@ipfran.ru

« 10 » февраля 2025 г.

Подпись Глявина Михаила Юрьевича заверяю:

Ученый секретарь ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук



Корюкин Игорь Валерьевич

Тел. 7 (831) 46-86-10

e-mail: igor@ipfran.ru

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород. БОКС - 120, ул. Ульянова, 46.

