ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Толкачева Антона Игоревича «Оптимизация эффективности нелинейной генерации второго порядка в поверхностных слоях сферических и цилиндрических частиц»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика

Диссертационная работа Толкачева А.И. посвящена актуальной проблеме прикладной нелинейной оптики, которая связана с анализом закономерностей нелинейной оптической генерации второго порядка в поверхностных слоях диэлектрических частиц. Разработанная автором математическая модель и полученные теоретические результаты могут быть полезными при оптимизации и управлении энергетическими характеристиками излучения удвоенной частоты в различных нелинейно-оптических устройствах и оптических квантовых генераторах.

В результате решения поставленных в диссертации задач автором получены новые научно обоснованные результаты. Установлены условия наиболее интенсивной генерации второй гармоники в нелинейном сферическом (цилиндрическом) слое, радиус которого значительно меньше длины волны падающего излучения. Найден период линейной структуры, образованной длинными цилиндрическими диэлектрическими частицами, при котором вторая гармоника достигает максимальной плотности мощности. Показано, что повышение энергетической эффективности нелинейной генерации второго порядка может быть получено за счет использования нескольких когерентных источников для облучения сферических частиц. Используемая в работе математическая модель нелинейной генерации второго порядка в тонком сферическом слое пригодна в случаях, когда для возбуждения генерации используется три и более когерентных источников.

Полученные автором результаты имеют большое прикладное значение. Предложенную в работе методику использования двух когерентных источников для возбуждения нелинейной генерации излучения можно использовать при совершенствовании оптических методов исследования поверхностей диэлектрических нано- и микрочастиц. Для достижения максимальной по направлению наблюдения величины плотности мощности второй гармоники будут полезными приведенные в работе данные о характеристиках возбуждающих волн и направлениях их наблюдения. Полученные автором результаты могут также применяться для решения задачи о нахождении значений независимых компонент тензора нелинейной диэлектрической восприимчивости второго порядка.

Соискатель продемонстрировал необходимую научную квалификацию, умение анализировать полученные им результаты и формулировать соответствующие выводы. Результаты диссертационной работы прошли апробацию на большом количестве конференций республиканского и международного уровней, а также опубликованы в известных рецензируемых изданиях, среди которых «Оптика и спектроскопия», «Журнал прикладной спектроскопии».

Считаю, что представленная работа удовлетворяет необходимым требованиям, предъявляемым к авторефератам кандидатских диссертаций, а его автор, Толкачев Антон Игоревич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Я, Навныко Валерий Николаевич, выражаю свое согласие на размещение данного отзыва на официальном сайте учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины» в глобальной компьютерной сети Интернет.

Ректор УО МГПУ им. И.П.Шамякина,
кандидат физико-математических наук, доцент В.Н.Навныко

20.02.2023

Навныко В.Н.

ЛИЧНУЮ ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ
Инспектор ОК
«20» 02 2023 г.