

Заключение по содержанию диссертации

Витухновский Алексей Григорьевич

(Ф.И.О. члена диссертационного совета)

Томышев Кирилл Алкесандрович

(Ф.И.О соискателя ученой степени)

«Плазмонный резонанс в оптических волокнах», кандидат физико-математических наук

(Название диссертации, ученая степень, на которую представлена диссертация, специальность)

по специальности 01.04.21 – «лазерная физика»

Дата защиты 12.03.2020

Оценка соответствия диссертации требованиям Положения о присуждении ученых степеней кандидата наук, доктора наук в МФТИ (далее - Положение):

1. Актуальность тематики диссертации:

Работа Томышева К. А. посвящена исследованию поверхностных плазмонов, получаемых на поверхности оптических волокон. Особенно актуально использование явления поверхностного плазмонного резонанса в волоконной сенсорике, для разработки высокочувствительных сенсоров показателя преломления.

2. Научная новизна выносимых на защиту результатов:

На защиту вынесен ряд принципиально новых результатов. Следует отметить впервые предложенный механизм создания поляризационно-стабильных волоконных плазмонных чувствительных элементов, а также математический алгоритм, позволяющий производить автоматическую обработку показаний сенсора. В работе достигнут параметр разрешения сенсора, на порядок величины превосходящий известные мировые результаты.

3. Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы:

Результаты работы открывают широкие перспективы для разработки высокоточных сенсоров, представляющих интерес для таких областей как биомедицина, применительно к задачам иммунного анализа. Использование волоконных технологий предоставляет преимущества компактности и мобильности по сравнению с существующими решениями. Также продемонстрированная экспериментальными образцами сенсоров высокая точность и автоматическая обработка показаний с помощью представленного в работе алгоритма являются значимыми для практического применения результатами.

4. Полнота опубликования основных результатов диссертации в рецензируемых научных изданиях в соответствии с требованиями Положения:

По результатам работы опубликовано 6 статей, индексирующихся в Scopus и Web of Science. Также на различных международных конференциях представлено 8 докладов по результатам работы.

5. Вопросы и замечания (в соответствии с п. 4.13 Положения соискатель отвечает на сформулированные здесь вопросы и замечания на заседании по защите диссертации):

- Для полноты картины современного состояния плазмонной сенсорики автору стоило бы включить в работу обзор не только волоконных плазмонных датчиков, но также и неволоконных схем.
- Надеюсь для диссертанта будет полезно ознакомиться с работами проф.Н. Giessen'a (например, <https://www.nature.com/articles/ncomms11763.pdf>), а также с экспериментальными работами Лаборатории 3D печати функциональных микроструктур МФТИ по созданию на торце оптических волокон различных элементов методом DLW (Direct Laser Writing).
- Точность экспериментальных по динамике изменения положения плазмонного резонанса в воде (функция времени) вызывает удивление и требует пояснений. (Рис. 4.5 Диссертация)


Замечание носит рекомендательный характер и не уменьшает общей оценки работы.

6. Общая характеристика диссертации (не включает резолютивную часть):

Представленная Томышевым К.А. диссертационная работа является законченным научным исследованием и посвящена актуальной научной тематике, имеет высокую научную и практическую значимость. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертации. Диссертация полностью удовлетворяет требованиям Положения МФТИ о присуждении ученых степеней кандидата наук. Тема диссертации соответствует специальности 01.04.21 – Лазерная физика.

Дата _____

Подпись__



/Витухновский Алексей Григорьевич/