

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

О работе Рыбак А. А. по кандидатской диссертации «Развитие методов и техники фильтрации и субдискретизации в импульсной терагерцовой спектроскопии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 «Оптика»

Основная цель диссертационной работы А. А. Рыбак состояла в развитии методов и техники антиалиасной фильтрации и субдискретизации в импульсной терагерцовой спектроскопии (ИТС) посредством разработки и применения квазиоптических фильтров на основе метаповерхностей для повышения точности и сокращения времени измерения спектра в ограниченной частотной полосе при исследовании диэлектрических свойств сегнетоэлектрических кристаллов (титанил-фосфата калия, KTiOPO_4 и ниобата бария-стронция, $\text{Sr}_{0,75}\text{Ba}_{0,25}\text{Nb}_2\text{O}_6$).

Для решения поставленных задач Рыбак А. А. освоила метод импульсной терагерцовой спектроскопии для экспериментального исследования в диапазоне от 0.2 до 2.5 ТГц спектров пропускания различных материалов, который для неё являлся новым. Также диссертант в короткие сроки изучила программу полноволнового электродинамического моделирования ANSYS® Electromagnetics Suite R19 для разработки метаповерхностей для применения в ИТС.

Полученные знания и навыки она применила для разработки узкополосного квазиоптического на основе эталона Фабри-Перо для реализации метода субдискретизации в ИТС, а также экспериментально показала возможность реализации данного метода на модельном образце, позволяющий сократить время измерения в 2 раза. Другой подход, представленный в данной диссертации, позволяющий сократить время измерения спектрометра до 12 раз при сохранении точности измерений, основан на применении высокоэффективных емкостных микроструктур в качестве антиалиасных фильтров в ИТС в случае субтерагерцовых измерений.

На рассматриваемые в диссертации Рыбак А. А. подходы были выданы свидетельства о ноу-хау.

В данной работе личный вклад диссертанта был определяющим и заключался, как в разработке метаповерхностей, так и их характеризации, тестирования и применения на импульсном терагерцовом спектрометре. Полученные Рыбак А. А. результаты имеют прикладной характер, заключающийся в применении квазиоптических микроструктур в импульсной терагерцовой спектроскопии при субтерагерцовых измерениях. Также можно отметить, что работы диссертанта выполнялись в рамках гранта РФФИ «Аспиранты».

В целом, диссертационная работа Рыбак А. А. представляет законченную научно-исследовательскую работу, основные выводы которой соответствуют поставленным задачам и непосредственно вытекают из полученных ею результатов. Характеризуя автора, отмечу её способность вести работу в широком диапазоне от проведения

экспериментальных исследований до компьютерного моделирования. Полученные навыки позволили ей провести комплексную работу на высоком уровне.

Представленная диссертационная работа удовлетворяет всем необходимым требованиям ВАК, а сама Рыбак А. А. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. «Оптика».

Ведущий научный сотрудник

Института автоматики и электрометрии СО РАН,

к.т.н.

Н. А. Николаев

Подпись к.т.н. Николаева Н. А. заверяю

Ученый секретарь ИАиЭ СО РАН,

к.ф.-м.н.,



Е. И. Донцова