

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Рыбак Алины Анатольевны

“РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ И ТЕХНИКИ ФИЛЬТРАЦИИ И СУБДИСКРЕТИЗАЦИИ В ИМПУЛЬСНОЙ ТЕРАГЕРЦОВОЙ СПЕКТРОСКОПИИ”,

представленной на соискание ученой степени
физико-математических наук по специальности
1.3.6 – «Оптика».

В последнее время отмечается заметное развитие методик исследования терагерцовых спектров и сфер применения терагерцовой спектроскопии. Разрабатываются системы промышленного контроля различных полимерных изделий и лекарств, системы обеспечения безопасности, телекоммуникационные устройства для беспроводных сетей будущего, основанные на физических принципах формирования и детектирования волн терагерцового диапазона. Также следует отметить применения терагерцовой спектроскопии для исследования оптических свойств материалов, дающие глубокую информацию о малоизученных особенностях спектров оптических констант (n и k или ϵ' и ϵ'') в терагерцовой области, например, влияние различных механизмов проводимости на величины оптических констант, наличие полос поглощения, фазовых переходов и т. д.

Диссертационная работа А.А. Рыбак посвящена развитию методик импульсной терагерцовой спектроскопии. Соискателем были смоделированы и спроектированы, а коллегами изготовлены специальные антиалиасные и узкополосные фильтры, позволившие в 5-12 раз сократить время записи спектров при сохранении высоких значений точности, динамического диапазона и соотношения сигнал/шум. Вопросам физических принципов работы таких фильтров, математическому моделированию, разработке дизайна, а также исследованию их характеристик посвящены главы 1-3 диссертации. В главе 4 приводятся примеры реальных спектроскопических исследований материалов (кристаллы титанил-фосфата калия, ниобата бария-стронция) с применением созданных фильтров. Учитывая перспективы применения терагерцовой спектроскопии, можно с уверенностью сказать, что выполненная А.А. Рыбак работа является **актуальной**.

В автореферате, по-видимому, в силу его ограниченного объема, не описаны дела спектроскопических экспериментов с кристаллами. Хотя исследования материалов в данной диссертационной работе представлены как вспомогательные результаты, показывающие пригодность развитых соискателем методик в решении задач терагерцовой спектроскопии, дальнейшее развитие материаловедческого направления работы я считаю одним из наиболее интересных, в связи с чем появились вопросы:

1. Низкотемпературные измерения могут приводить к конденсации атмосферной влаги на поверхности образца и оптических компонентов. Использовался ли при измерениях оптический криостат или применялись какие-либо иные способы защиты от конденсации (вакуум, напуск гелия)?

2. Высокотемпературные измерения могут приводить к непосредственному влиянию высокой температуры на спектры. В классической ИК-спектроскопии такое влияние нивелируют модулятором, установленным после источника света, но до образца. Учтено ли такое влияние в диссертационном исследовании?

Указанные вопросы совершенно не снижают научную и практическую ценность работы. Все исследования выполнены на современном научном уровне, результаты хорошо апробированы на различных конференциях. По некоторым результатам работы получены ноу-хау. Все положения, выносимые на защиту, подтверждаются результатами проведенных исследований. Выводы вполне соответствуют материалу, представленному в автореферате.

По новизне, научной и практической значимости, научному уровню публикаций диссертационная работа Рыбак Алины Анатольевны **“Развитие методов и техники фильтрации и субдискретизации в импульсной терагерцовой спектроскопии”** полностью соответствует требованиям, изложенным в п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (со всеми изменениями и дополнениями в текущей редакции), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 – «Оптика».

Согласен на обработку моих персональных данных

Шаяпов Владимир Равильевич

к.ф.-м.н., старший научный сотрудник Лаборатории функциональных пленок и покрытий

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения Российской академии наук.

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 3.

Моб. тел. +7(923)1547832

e-mail: shayapov@niic.nsc.ru

Дата: 12.09.24

/Шаяпов В.Р.



Подпись ЗАВЕРЯЮ
Уч. СЕКРЕТАРЬ ИНХСОРАН
О.А. ГЕРАСЬКО
* 12 * 09 2024