

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Цема Александра Алексеевича**
«Спектрально-люминесцентные и кинетические исследования
градиентно-активированных кристаллов ниобата лития
с оптическими центрами Yb^{3+} , Er^{3+} », представленной
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.05 – Оптика (физико-математические науки)

Современное развитие науки и техники определяет необходимость разработки и создания новых перспективных фотонных и оптоэлектронных устройств с целью организации и усовершенствования в России космических систем оптической передачи информации. Перспективы развития атмосферных оптических линий связи (АОЛС) определяются разработками компонентной базы фотонных устройств и интегрально-оптических функциональных элементов, работающих в спектральном диапазоне от 2 до 5,5 мкм. В этой связи особый интерес с точки зрения базового материала для фотонных и оптоэлектронных устройств представляет нелинейный кристалл ниобата лития, который обладает окном прозрачности до 5,5 мкм, демонстрирует развитую изоморфную структуру, что позволяет моделировать оптические свойства фотонных устройств путем легирования ниобата лития различными примесными центрами.

Кандидатская диссертация Цема А. А. создана в рамках разработанного в КубГУ нового научного физико-технологического направления по созданию монокристаллов с заданным контролируемым распределением примесей по его длине. В работе впервые получены оптические градиентно-активированные кристаллы ниобата лития с концентрационными профилями оптических примесей Er^{3+} и концентрационными профилями ионов Ce^{3+} и нефоторефрактивной примеси Zn^{2+} . На основе анализа комплекса совокупности полученных экспериментальных и теоретических данных впервые установлены закономерности влияния концентрационных профилей оптических центров (Zn^{2+} , Ce^{3+} , Yb^{3+} , Er^{3+}) на спектрально-люминесцентные и генерационные параметры градиентно-активированных кристаллов ниобата лития.

Большое количество полученных в работе результатов представляет интерес не только с фундаментальной, но и с прикладной точки зрения. Разработанный макет оптического усилителя и лазера на основе градиентно-активированных кристаллов $\text{LiNbO}_3:\text{Yb,Er}$ и $\text{LiNbO}_3:\text{Er}$ для спектрального диапазона 1,4–1,7 мкм является наиболее важным результатом в области разработки современных фотонных устройств для АОЛС.

Значительная часть исследований проведена в рамках грантов РФФИ и проектов Минобрнауки Российской Федерации, что доказывает значимость работы.

Результаты диссертации докладывались на научных конференциях. Положения, выносимые на защиту, опубликованы в научных журналах из

перечня ВАК и баз данных Scopus, Web of Science. Разработанные методы и модели защищены патентом на изобретение и свидетельством регистрации программ для ЭВМ.

В качестве замечания необходимо отметить следующее.

1. В автореферате достаточно подробно изложены полученные автором в диссертации результаты экспериментальных исследований, однако при этом отсутствуют сведения о применяемых методиках и инструментарии проводимых экспериментов.

2. Из автореферата не ясно, учитывались ли двулучепреломляющие свойства кристалла ниобата лития при оценке коэффициента усиления.

В целом, указанные недостатки не снижают значимости данного научного исследования. Исходя из материалов автореферата, диссертация Цема Александра Алексеевича соответствует требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018 г.) «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Заведующий кафедрой «Линии связи и измерения в технике связи» ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», доктор технических наук, профессор


В. А. Бурдин

Научная специальность: 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Подпись Бурдина Владимира Александровича заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
к.э.н., доц.



О.В. Витевская

Бурдин Владимир Александрович
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
443090, г. Самара, ул. Московское шоссе, д. 77
Тел. (846) 228-00-66
E-mail: burdin@psati.ru