

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вахрушева Александра Станиславовича «**Висмутовые волоконные световоды со сложным профилем легирования**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Вахрушева А. С. посвящена изучению особенностей формирования активных центров в висмутовых фосфоросиликатных (ВАЦ-Р) и германосиликатных (ВАЦ-Si) световодах различного дизайна, а также их оптических свойств. Под дизайном понимается комбинация различных профилей показателя преломления (градиентный, W-образный, структуры с пьедесталом) с применением разнообразного распределения легирующих добавок. Это позволило добиться усиления оптического сигнала в широком спектральном диапазоне (ширина на полувысоте более 120 нм), что является рекордным результатом и обеспечить высокую эффективность. **Актуальность** темы исследования заключается в высокой востребованности подобных активных световодов не только в сфере оптической связи, но и при создании лазерных систем, например, для биохимических применений, где длина волны излучения влияет как на глубину проникновения, так и на характер воздействия.

Научная новизна заключается в достаточно глубоком исследовании физических процессов, происходящих при получении лазерной генерации и воздействии лазерного излучения. В частности обнаружен эффект насыщения выходной мощности волоконных лазеров, который предположительно возникает из-за медленной релаксации ВАЦ-Si с вышерасположенного на метастабильный (лазерный) уровень, выявлены особенности протекания процесса фотообесцвечивания ВАЦ-Р-световодов, установлены закономерности формирования ВАЦ в световодах различного дизайна. В результате этих исследований удалось создать волоконные световоды, пригодные для создания лазеров с рекордной (среди висмутовых волоконных лазеров) эффективностью и широкополосных оптических усилителей. **Практическая значимость** работы заключается в непосредственной демонстрации таких устройств с измерением их выходных параметров, т. е. продемонстрирована принципиальная возможность получения оптического усиления и лазерной генерации в ближней ИК области.

Текст автореферата написан ясно и лаконично. Он позволяет понять основные результаты работы, а также побуждает ознакомиться с полным текстом диссертации. В целом содержание автореферата соответствует специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния и требованиям установленным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства РФ № 842

от 24 сентября 2013 года (ред. от 25 января 2024 г.). Считаю, что автор настоящей диссертации Вахрушев Александр Станиславович заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Харенко Денис Сергеевич

кандидат физико-математических наук

в.н.с. ИАиЭ СО РАН,

23.08.24

630090 г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, д.1, ИАиЭ СО РАН

Тел.: 8 (383) 330-79-69

E-mail: kharenko@iae.nsk.su

Подпись Харенко Д. С. удостоверяю

И.о. учёного секретаря

Института автоматики и электрометрии СО РАН,

кандидат физико-математических наук

Абдуллина С. Р.

23.08.2024