

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Каблукова Сергея Ивановича "Нелинейное преобразование спектра генерации перестраиваемых волоконных лазеров", представленной к защите на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – «оптика»

Диссертация Каблукова С.И. посвящена исследованию методических возможностей, а также разработке нелинейных технологий, направленных на расширение доступного диапазона светового излучения оптических волоконных лазеров (ВЛ). Выбранное автором направление исследований является актуальным в связи с тем, что ВЛ получили в последнее время широкое распространение благодаря своим уникальным характеристикам, создаваемого ими светового излучения (в диапазоне длин волн в ближней ИК области спектра 1-2 мкм). Автор в первую очередь стремился к расширению диапазона в коротковолновую область (<1 мкм), поскольку это имеет не только чисто научный интерес, но и открывает новые возможности их практического использования, прежде всего в биомедицине. Для достижения прикладного результата Автору диссертации пришлось решить ряд задач фундаментального характера: построить модель, адекватно описывающую спектр генерации многомодового ВЛ и его уширение с ростом мощности из-за нелинейного взаимодействия мод, разработать методы перестройки частоты генерации внутри линии усиления, исследовать различные способы преобразования частоты перестраиваемых ВЛ за пределы линии усиления, используя нелинейные явления (ВКР, генерация гармоник, параметрическая генерация). Судя по Автореферату диссертационная работа Каблукова С.И. представляет собой комплексное теоретическое и экспериментальное исследование основных нелинейных процессов, происходящих при генерации и преобразовании излучения ВЛ, которое позволило существенно расширить возможности ВЛ за счет перестройки генерации лазерного излучения на разных длинах волн коротковолнового диапазона (0,5-1 мкм).

В качестве наиболее значимых результатов можно отметить следующие:

- Всесторонне исследованы спектральные характеристики Υ_b и ВКР волоконных лазеров и возможности управления спектром генерации. Установлена связь ширины спектра с параметрами резонатора и мощностью генерации лазера.
- Определены условия, при которых возможно эффективное удвоение частоты волоконных лазеров, перестраиваемых в сравнительно широком диапазоне. Получена вторая гармоника перестраиваемого Υ_b волоконного лазера с уровнем мощности 400 мВт в диапазоне длин волн 510-560 нм.

В работе сделан серьезный вклад в формирование фундаментальных основ физики волоконных лазеров, а полученные и описанные режимы генерации представляют большой практический интерес для биомедицинских применений волоконных лазеров. Мы также считаем, что некоторые разработанные Каблуковым С. И. подходы найдут применение в соответствующих научных исследованиях и проектах ИНХ, ИХКиГ и ИАиЭ СО РАН.

Таким образом, диссертация Каблукова Сергея Ивановича является законченной научной работой, в которой проведено многостороннее исследование и обобщение вопросов нелинейного преобразования излучения волоконных лазеров. По объему и уровню проведенных исследований, научной новизне результатов, их научной и практической значимости диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Каблуков С. И. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

01.10.2014



Подпись С.П. Бабайлова
Секретарю
Ученый секретарь ИИХ СО РАН
"01" октября 2014 г.

Доктор химических наук, ведущий научный сотрудник Института
Неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН

С.П. Бабайлов