

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Кохановского Алексея Юрьевича «Генерация коротких импульсов в волоконных лазерных резонаторах на основе нелинейных петлевых зеркал», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика»

Работа А.Ю. Кохановского посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию новых схем волоконных лазеров с нелинейным петлевым зеркалом, резонатор которых содержит несколько участков усиления оптического излучения. Актуальность темы диссертационной работы А.Ю. Кохановского не вызывает сомнений и связана с широкими перспективами использования рассматриваемых полностью волоконных источников высокомощных импульсов в современных научных исследованиях и практических приложениях, включая микроскопию, метрологию и оптическую томографию. Актуальность работы также подтверждается публикациями соискателя в рейтинговых журналах, а также большим числом публикаций других авторов по смежным вопросам в данной области исследований.

Основной целью работы, указанной в автореферате диссертации А.Ю. Кохановского, является разработка схем волоконных лазерных резонаторов на основе волоконных зеркал, предоставляющих возможность независимой перестройки параметров импульсного излучения, таких как пиковая мощность, ширина оптического спектра, временная длительность и степень когерентности. Анализ полученных соискателем результатов, изложенных в автореферате, позволяет сделать вывод о достижении указанной цели.

Среди основных результатов работы А.Ю. Кохановского следует выделить демонстрацию нелинейного усиливающего петлевого зеркала с двумя участками активного световода, независимое управление модулями оптической накачки в котором позволяет управлять мощностью насыщения независимо от значения коэффициента усиления. Далее, в волоконном лазере на основе нелинейного усиливающего зеркала было продемонстрировано управляемое изменение пиковой мощности, длительности и ширины оптического спектра диссилативных солитонов в широком диапазоне. Для эффективного управления параметрами импульсного излучения был реализован стохастический алгоритм оптимизации. Эти и другие результаты работы А.Ю. Кохановского, перечисленные в автореферате диссертации, являются новыми и важными для

актуальной и бурно развивающейся в настоящее время области научных исследований, связанной с нелинейной физикой волоконных лазеров.

Вместе с тем, необходимо отметить следующие недостатки автореферата диссертации А.Ю. Кохановского:

1. В тексте автореферата отсутствует объяснение, почему использование двух усиливающих волокон в разных петлях резонатора приводит к более широкому оптическому спектру по сравнению с использованием двух усилителей в одном петлевом зеркале. В чем причина принципиального изменения режима генерации в рассмотренных схемах резонатора.
2. С помощью численного моделирования соискателем продемонстрирована возможность перехода между двумя импульсными режимами (с узким спектром и широким спектром с резкими краями) в рамках одной лазерной архитектуры. Далее утверждается, что модификация волоконного лазера также показала возможность такого перехода. Однако в автореферате отсутствует пояснение, в чём заключается модификация лазера, и не приводятся экспериментальные графики, соответствующие разным типам импульсов.

Хочется отметить, что указанные недостатки не снижают общего высокого научного уровня работы и ценности полученных в ней результатов. В этой связи считаю, что А.Ю. Кохановский заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика»

Старший научный сотрудник Лаборатории

Вычислительных Технологий ФИЦ ИВТ

(630090, г. Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, 6,

[anastasia.bednyakova@gmail.ru](mailto:anastasia.bednyakova@gmail.ru)), к.ф.-м.н.

Беднякова Анастасия Евгеньевна

Подпись А.Е. Бедняковой удостоверяю,

Зам. директора по научной работе, к.ф.-м.н.

Гусев О.И.

12.05.2021

