

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мишина Алексея Викторовича
«Взаимодействие мод и эффекты неоднородности инверсии населенностей
уровней активной среды в динамике сверхизлучающих лазеров с
низкодобротными резонаторами» по специальности 1.3.4 – Радиофизика

Хотя различные процессы нелинейной динамики мод в лазерах активно изучаются уже много лет, в последнее время внимание привлекли некоторые нетрадиционные ситуации, в частности, системы с низкодобротными резонаторами, в которых время жизни фотона мало по сравнению с временем релаксации возбужденного состояния. В подобных системах наблюдается богатая картина динамических режимов, включая нетривиальные режимы самосинхронизации мод, образование диссипативных солитонов, генерацию импульсов сверхизлучения и т.д. Поэтому тема диссертации А.В. Мишина представляется актуальной и интересной в научном отношении.

Диссертация представляет собой фундаментальное теоретическое исследование широкого круга вопросов, связанных с динамикой полей и инверсии населенностей в сверхизлучающих лазерах с низкодобротными резонаторами. Перечислю наиболее существенные с моей точки зрения новые содержательные научные результаты, полученные в диссертации. Представлен подробный анализ комплексных частот горячих собственных мод, что позволило разделить их на два класса: электромагнитные и поляритонные. Предсказаны режимы генерации с сильным нарушением пространственной симметрии, когда превалирует либо прямая, либо встречная волна. Впрочем, подобное поведение по-видимому вообще характерно для активных нелинейных резонаторов, что отмечалось ещё в известном обзоре М.И. Рабиновича (Изв. вузов. Радиофизика. 1974. Т. 17. С. 477). Обнаружены интересные режимы многомодовой генерации с частичной самосинхронизацией мод и выяснена их связь с процессами генерации периодических или квазипериодических последовательностей импульсов.

В целом работа А.В. Мишина выполнена на высоком научном уровне. Автореферат достаточно адекватно отражает основное содержание диссертации. Работа прошла апробацию на нескольких крупных международных и всероссийских научных конференциях. Результаты хорошо опубликованы, в том числе, имеются 7 статей в ведущих российских журналах

