

**Отзыв на автореферат диссертации Солодовой Татьяны Александровны  
«СОЗДАНИЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ АКТИВНЫХ СРЕД ЛАЗЕРОВ НА ОСНОВЕ  
ОРГАНИЧЕСКИХ И ГИБРИДНЫХ ПОЛИМЕРОВ», представленной  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по  
специальности 01.04.05 – Оптика.**

В последние годы в мире разработаны твердотельные активные среды перестраиваемых лазеров, эффективно излучающие в красном диапазоне спектра при накачке излучением второй гармоники YAG-Nd<sup>3+</sup> лазера, причем эффективность их работы не уступает лазерам на растворах красителей. Созданные лазеры на основе твердотельных активных сред обладают высоким качеством выходного излучения, малой шириной линии и высокой эффективностью преобразования. Использование таких генераторов в каскаде усилителей позволяет получать качественное излучение с высокой энергией в импульсе (до 200 мДж/имп), востребованное, в частности, при зондировании атмосферы. Успех этих работ был предопределен синтезом определенного класса органических соединений, пиррометеновых красителей, эффективно излучающих свет в твердых матрицах. Целью рецензируемой работы являлось создание и исследование твердотельных активных сред перестраиваемых лазеров на основе органических и гибридных полимеров. Для достижения цели решались задачи создания технологической базы синтеза твердотельных активных сред, выбор органических люминофоров для получения твердотельных перестраиваемых лазеров и синтез твердых сред на основе органических и гибридных полимеров, допированных выбранными люминофорами. Проводилось также широкое исследование спектрально-люминесцентных и генерационных характеристик созданных твердотельных активных сред при лазерной накачке.

С помощью современных методов квантовой химии установлены закономерности связи спектральных свойств люминофоров с электронным строением их молекул. Выбраны органические соединения родамина 6Ж, пиррометена РМ 567, и хромены (производные кумарина), эффективно излучающие спонтанное и вынужденное излучение в растворах. Сформулированные знания об особенностях излучения органических соединений в твердотельных матрицах позволили модифицировать методы создания активных сред перестраиваемых лазеров, установить закономерности изменения их характеристик в зависимости от методов синтеза. Все это четко отражено в защищаемых положениях. При этом предложен метод создания объемных образцов на основе гибридных полимеров, допированных лазерными красителями с высокой эффективностью преобразования. Получен также ряд патентов и внедрений.

К недостаткам можно отнести то, что не изучены триплетные состояния хроменов, константы скорости безызлучательных и радиационных синглет-триплетных (С-Т) переходов и их влияние на генерацию. Нет расчетов спин-орбитального взаимодействия С-Т состояний, что часто является критическим фактором для генерации лазера. Указанные недостатки, возможно, снижают ценность работы, однако не умаляют основных достижений Солодовой Т.А., которые трудно переоценить. Считаю, что работа Солодовой Т.А. представляет собой большой вклад как в практику твердотельных гибридных лазеров, так и в теорию цветности люминофоров, а сама автор несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Минаева Валентина Александровна – кафедра общей и неорганической химии,

Доцент Черкасского национального университета,  
к.х.н. Минаева В.А.

