

## Кооперативная ап-конверсия в оксифторидной стеклокерамике с наноразмерными кристаллами дифторида свинца

<sup>1</sup>Вилейшикова Е.В., <sup>2</sup>Рачковская Г.Е., <sup>2</sup>Захаревич Г.Б.

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup>Белорусский государственный технологический университет

Оксифторидные стекла характеризуются неоднородной структурой по причине относительно слабой растворимости фтора в оксидной матрице [1, 2]. Наличие в стекле микрообластей, обогащенных фторсодержащими группами: фторидов и оксифторидов металлов, приводит к тому, что концентрация иттербия в этих областях, введенного в матрицу как  $\text{YbF}_3$ , оказывается достаточной для возбуждения димера  $\text{Yb}^{3+}\text{-Yb}^{3+}$  в состояние с энергией  $2E(^2F_{5/2})$ . В работе исследована кооперативная ап-конверсия в оксифторидной стеклокерамике, содержащей наноразмерные ( $\sim 5\text{-}10$  нм) кристаллы  $\text{Eu}^{3+}$ ,  $\text{Tb}^{3+}$ ,  $\text{Yb}^{3+}:\text{PbF}_2$ . На рис. 1,а приведены спектры люминесценции кооперативной ап-конверсии (АКЛ) исходного и термообработанного при  $400^\circ\text{C}$  стекла. В процессе кристаллизации фазы  $\text{PbF}_2$ , в спектрах наблюдается перестройка интенсивностей между полосами АКЛ ионов  $\text{Eu}^{3+}$  и  $\text{Tb}^{3+}$ .

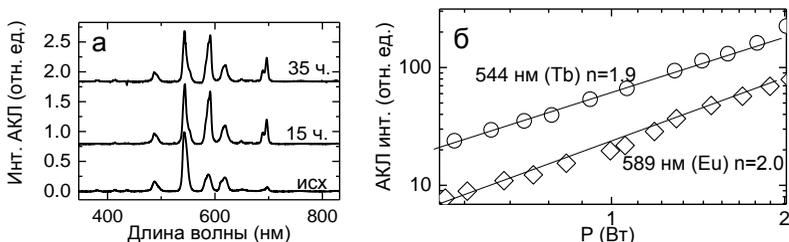


Рис. 1 Спектры АКЛ оксифторидного стекла, активированного ( $\text{Eu}^{3+}$ ,  $\text{Tb}^{3+}$ ,  $\text{Yb}^{3+}$ ) (а), зависимости интенсивности АКЛ от поглощенной мощности излучения накачки (б)

Для определения механизмов наблюдаемой ап-конверсии были зарегистрированы зависимости интенсивности АКЛ от поглощенной мощности излучения накачки, рис. 1,б, характер которых оказался близким к квадратичному,  $\sim P^2$ , что соответствует кооперативному процессу второго порядка. Синтезированные стеклокерамики обладают перспективами для разработки на их основе мультицветовых ап-конверсионных люминофоров.