

# Влияние температуры на ап-конверсионную фотолюминесценцию эрбия в микрорезонаторе BaTiO<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>, полученном золь-гель методом

Гапоненко Н. В.<sup>1</sup>,

Лашковская Е. И.<sup>1</sup>,

Корнилова Ю. Д.<sup>1</sup>,

Шустикова К. В.,

Живулько В. Д.<sup>1</sup>,

Радюш Ю. В.,

Мудрый А. В.,

Wang M.,

Youlong Xu

2025

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, ул. П. Бровки, 6, Минск, 220013, Беларусь.

**Ключевые слова:** ап-конверсионная фотолюминесценция, микрорезонаторы, золь-гель метод.

**Аннотация:** Золь-гель методом на подложке кварцевого стекла синтезирован микрорезонатор BaTiO<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>, толщиной 1,35 мкм, со слоями BaTiO<sub>3</sub>, легированными эрбием и иттербием. Структура микрорезонатора при возбуждении лазером с длиной волны 980 нм демонстрирует ап-конверсионную люминесценцию эрбия в диапазоне температур от комнатной до +160 °C с полосами люминесценции, соответствующими переходам трехвалентных ионов эрбия:  $\lambda = 408$  нм ( $2\text{H}9/2 \rightarrow 4\text{I}15/2$ ), 524 нм ( $2\text{H}11/2 \rightarrow 4\text{I}15/2$ ), 545 нм ( $4\text{S}3/2 \rightarrow 4\text{I}15/2$ ), 658 нм ( $4\text{F}9/2 \rightarrow 4\text{I}15/2$ ), 816 нм ( $4\text{I}9/2 \rightarrow 4\text{I}15/2$ ). Интенсивности наиболее сильных полос люминесценции 545 и 658 нм уменьшаются приблизительно в 4 раза

при нагреве образца от 50 °С до 160 °С. Изменение интенсивности ап-конверсионной люминесценции с температурой при нагреве и охлаждении происходит нелинейно. При температуре образца +160 °С ослабление интенсивности ап-конверсионной люминесценции в максимуме полос люминесценции составляет по сравнению с комнатной температурой около 70 % для полосы 545 нм ( $4S3/2 \rightarrow 4I15/2$ ) и около 20 % для полосы 524 нм ( $2H11/2 \rightarrow 4I15/2$ ), охлаждение до комнатной температуры вновь увеличивает интенсивность ап-конверсионной люминесценции. Ап-конверсионная люминесценция сохраняется при хранении образца в комнатных условиях в течение года.

**Источник публикации:** Влияние температуры на ап-конверсионную фотолюминесценцию эрбия в микрорезонаторе BaTiO<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>, полученном золь-гель методом / Н. В. Гапоненко, Е. И. Лашковская, Ю. Д. Корнилова [и др.] // Вестник Фонда фундаментальных исследований. – 2025. – Т. 112, № 2. – С. 162–167.