

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2013**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми  
Сумський державний університет  
2013

## Расчет времени жизни мультиплета ${}^3F_4$ иона тулия в $\text{NaY}(\text{WO}_4)_2$

Корниенко А.А.<sup>1</sup>, проф.; Дунина Е.Б.<sup>1</sup>, доц.;  
Фомичева Л.А.<sup>2</sup>, ассист.

<sup>1</sup> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск

<sup>2</sup> Белорусский государственный университет информатики и  
радиоэлектроники, г. Минск

Монокристаллы  $\text{NaY}(\text{WO}_4)_2$ , активированные трехвалентными ионами тулия, были исследованы в работе [1] с целью создания лазера, работающего на переходе  ${}^3F_4 \rightarrow {}^3H_6$  с длиной волны 1748 нм. Лазеры, работающие на длине волны 1748 нм, широко применяются в оптоэлектронных линиях связи, лазерных радарх и медицинских инструментах.

В работе [1] выполнено описание сил осцилляторов абсорбционных переходов по теории Джадда-Офелта, определены параметры интенсивности, которые затем использованы для вычисления времени жизни метастабильного уровня  ${}^3F_4$ . При этом рассчитанное время жизни 1060 мкс получилось на 16% меньше экспериментального значения 1273 мкс. Кроме того, погрешность в описании сил осцилляторов абсорбционных переходов оказалась достаточно большой – 20%, что значительно превышает экспериментальные погрешности.

В связи с этим в данной работе для увеличения точности описания сил осцилляторов абсорбционных переходов и времени жизни мультиплета  ${}^3F_4$  применена модифицированная теория интенсивностей [2], учитывающая влияние возбужденных конфигураций более корректно. В итоге вычисленное время жизни 1145 мкс всего лишь на 10% отличается от экспериментального значения. Такая же точность была достигнута и в описании сил осцилляторов абсорбционных переходов.

1. C.Sun, F.Yang, T.Cao et al., *J. Alloys Compd.* **509**, 6987 (2011)
2. А.А. Корниенко, А.А. Каминский, Е.В. Дунина, *phys. status solidi b* **157**, 267 (1990).