

As a main result we obtained the phase diagram for local and nonlocal interactions taking into account the first nearest neighbours in the model and determined the position of discussed systems in it.

*The author likes to thank Dr. Iskakov S.N. University of Michigan, Ann Arbor, U.S.A, Dr. Krien F., Jozef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia, Prof. Mazurenko V.V. Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia and Prof. Lichtenstein A.I., University of Hamburg, Hamburg, Germany.*

1. P. Hansmann et al. PRB 110, 166401 (2013)
2. P. Hansmann et al. J. of Phys.: Cond. Mat. 25, 094005 (2013)
3. G. Li et al. Nat. Communications 4, 1620 (2013)
4. R. Cortes et al. PRL 96, 126103 (2007)
5. S. Modesti PRL 98, 126401(2007)

## КЛАСТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ТЕРМОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ С ГЛУБОКИМИ ДЫРОЧНЫМИ ЛОВУШКАМИ

Мережников А.С.<sup>1</sup>, Никифоров С.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия  
E-mail: [merezhnikov.artiom@gmail.com](mailto:merezhnikov.artiom@gmail.com)

## THERMOLUMINESCENCE CLUSTER MODEL WITH DEEP HOLE TRAPS

Merezhnikov A.S.<sup>1</sup>, Nikiforov S.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work simulation of dose dependences of thermoluminescence in cluster systems with deep hole traps was carried out. It was found that deep traps in clusters can affect the dose dependence on heating rate. Also influence of model parameters on dose dependences was studied.

Известно, что присутствие глубоких центров захвата в люминофорах влияет на характер дозовой зависимости ТЛ. Так, наличие глубоких дырочных или электронных ловушек может приводить к сверхлинейности дозовой зависимости ТЛ при высоких дозах [1]. Известны также случаи, когда наличие дырочных ловушек приводят к появлению сублинейной дозовой зависимости [2]. Механизмы формирования нелинейности дозовых зависимостей ТЛ подробно исследованы в рамках моделей с однородно распределенными дефектами. Однако также является перспективным исследование дозовых зависимостей ТЛ в рамках моделей с кластерными дефектами, состоящими из нескольких локализованных уровней [3]. Как правило, такие модели применяются для описания кинетики ТЛ в

поликристаллических и наноструктурных люминофорах. Модели с глубокими дырочными ловушками в кластерах до сих пор не исследовались. Следует ожидать, что наличие этих ловушек может приводить к появлению новых закономерностей формирования нелинейности дозовых зависимостей ТЛ.

Целью данной работы являлось моделирование дозовых зависимостей ТЛ в системе с кластерами, содержащими электронные ТЛ-активные и глубокие дырочные ловушки.

Рассматриваемая модель состояла из центров свечения и кластерных дефектов, в состав которых, наряду с ТЛ активными ловушками, включались и глубокие дырочные ловушки. Для получения дозовых зависимостей ТЛ расчеты проводились для стадий облучения, релаксации и нагрева. Нагрев осуществлялся по линейному закону.

В работе изучено влияние параметров модели на характер дозовых кривых ТЛ, в частности, влияние скорости нагрева (рис. 1). Как видно из рисунка, при относительно малых дозах выход ТЛ возрастает по линейному закону. При больших дозах наблюдается ярко выраженный участок сублинейности, переходящий в насыщение. Из рис. 1 видно, что скорость нагрева влияет на выход ТЛ и степень сублинейности, что напрямую связано с наличием в системе кластерных дефектов. При этом с ростом скорости нагрева коэффициент нелинейности дозовой зависимости увеличивается, а выход ТЛ при больших дозах растет.

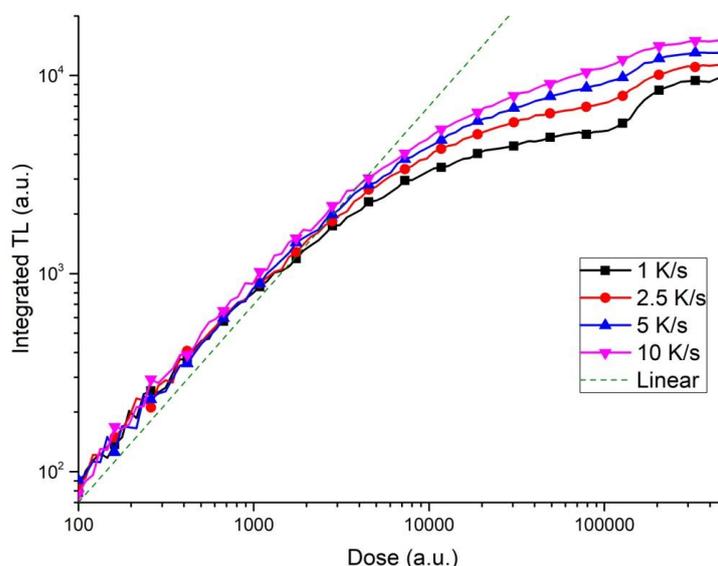


Рис. 1. Дозовые зависимости ТЛ, рассчитанные при различной скорости нагрева: 1, 2.5, 5 и 10 К/с. Пунктирная линия соответствует линейной зависимости.

1. Chen R., McKeever S.W.S., Radiat. Meas. 23, 667-673 (1994).
2. Chen R. et al., Radiat. Prot. Dosim. 65, 63-68 (1996).
3. Mandowski A., Swiatek J., Radiat. Meas. 29, 415-419 (1998).