

## Моделирование образования центров окраски в алмазе методом ионной имплантации

*О.Р. Рубинас<sup>1,2,3</sup>, В.В. Воробьев<sup>1,2,3</sup>, В.В. Сошенко<sup>2,3</sup>, В.Н. Сорокин<sup>2</sup>, А.В. Акимов<sup>2,3,4</sup>*

<sup>1</sup>Московский физико-технический институт (государственный университет)

<sup>2</sup>Физический институт имени П.Н. Лебедева РАН

<sup>3</sup>Russian Quantum Center

<sup>4</sup>Texas A&M University

Центры окраски в алмазах актуальны для исследований, как твердотельные квантовые системы, перспективные для построения однофотонных источников и квантовой связи [1]. Искусственное получение центров окраски повышает эффективность их использования, поэтому умение контролировать этот процесс является важной задачей. Одним из методов получения центров окраски в алмазных пластинах является ионная имплантация [2], которая позволяет получить необходимое количество атомов азота (или другого элемента) в алмазе, и отжиг, позволяющий в ходе миграции вакансий по кристаллу образовать NV (или SiV, GeV) центры. В данной работе исследуется поведение имплантированных ионов и вакансий, полученных в результате их каскадного движения внутри кристалла в зависимости от энергии бомбардируемых ионов, а также миграция вакансий внутри алмаза под действием температуры (Рис.1). Приведены оценка количества центров окраски и ее сравнение с опубликованными ранее литературными данными. Рассматриваются NV, SiV и GeV центры в алмазе. Моделирование проводилось методом Монте-Карло в среде SRIM.

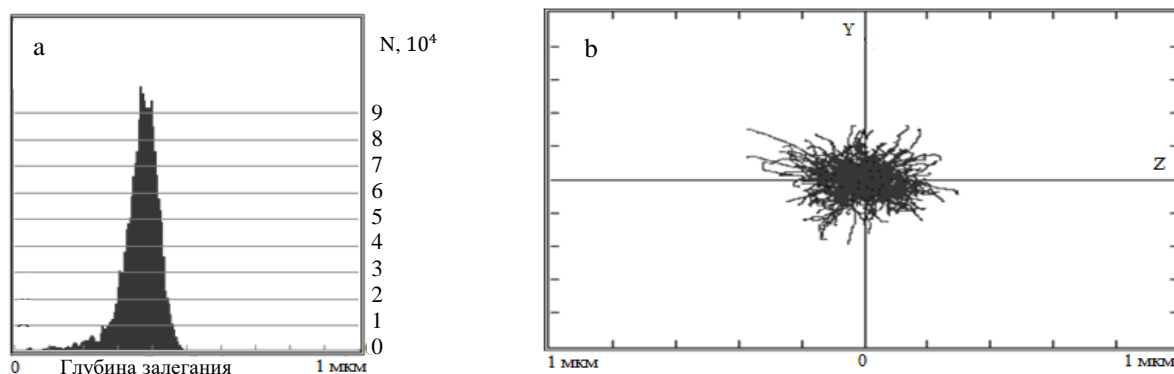


Рис.1. (а) Распределение глубины залегания азота после имплантации (б) вид сверху на каскад атомов углерода в алмазе после имплантации атома азота.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных исследований, грант #14-29-07127.

### Литература

1. *Tim Schröder, Friedemann Gädeke, Moritz Julian Banholzer and Oliver Benson.* Ultrabright and efficient single-photon generation based on nitrogen-vacancy centres in nanodiamonds on a solid immersion lens. *New Journal of Physics*, 2011
2. *Felipe F' avaro de Oliveira, Seyed Ali Momenzadeh, Denis Antonov, Helmut Fedder, Andrej Denisenko, and Jörg Wrachtrup.* On the efficiency of combined ion implantation for the creation of near-surface nitrogen-vacancy centers in diamond. *Physica Status Solidi*, 2016, P. 14-16