

Научный совет по оптике и лазерной физике Российской академии наук
Научный совет по люминесценции Российской академии наук
Иркутский филиал Института лазерной физики СО РАН
Институт геохимии СО РАН
Иркутский государственный университет
Иркутский научный центр СО РАН
Сибирское отделение Российской академии наук
Совет научной молодежи ИЛФ СО РАН

**МАТЕРИАЛЫ
XVIII МОЛОДЕЖНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
ПО ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ
И ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКЕ**

Иркутск, Россия, 5–10 июля 2021 г.



АЛМАЗ В КВАНТОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Е. И. Липатов^{1,2}, А. Г. Бураченко^{1,2}, Д. Е. Генин^{1,2}, Е. А. Колесник^{1,2},
В. С. Рипенко^{1,2}, А. Д. Саввин¹, М. А. Шулепов^{1,2}

¹*Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томск, Россия*

²*Институт сильноточной электроники СО РАН
Томск, Россия, lipatov@loi.hcei.tsc.ru*

Оптически активные центры в алмазе, содержащие вакансию и примесные атомы (N, N₂, Si, Ge и др.), характеризуются высокой фотостабильностью, спектрами поглощения и люминесценции в видимом диапазоне, характеристическими временами люминесценции в масштабе десятков наносекунд [1–3]. Большинство из упомянутых центров сравнительно несложно создать в алмазном образце в процессе синтеза алмаза и его послеростовой радиационно-термической обработки.

Указанные фотоактивные центры характеризуются различным электрон-фононным взаимодействием, поэтому для квантовых информационных технологий возникает широкий выбор возможностей. NV-центры характеризуются интенсивным фононным крылом, тремя зарядовыми состояниями и спиновым расщеплением энергетических уровней в случае захвата дополнительного электрона. N₂V-центры характеризуются высокой эффективностью возбуждения электронами из зоны проводимости, свечением в зеленой области видимого спектра и высоким коэффициентом усиления вынужденного излучения. Центры, содержащие вакансию и элемент четвертой группы (Si, Ge, Sn), характеризуются высокой интенсивностью бесфононной линии и слабым фононным крылом.

В докладе приводятся результаты исследований оптического поглощения, люминесценции, возбуждения спиновых состояний и обсуждаются существующие и возможные применения примесно-дефектных центров в алмазе, фотоактивных в зеленой и красной областях видимого диапазона, для задач интегральной оптики, квантовых коммуникаций и квантовых вычислений.

Исследование было выполнено в рамках государственного задания Минобрнауки России, проект № 0721-2020-0048.

Литература

1. I.A. Dobrinets, V.G. Vins, A.M. Zaitsev, HPHT-Treated Diamonds, *Springer Series in Materials Science*, 181, 1-270, (2013).
2. M.A. Lobaev, D.B. Radishev, S.A. Bogdanov, A.L. Vikharev, A.M. Gorbachev, V.A. Isaev, S.A. Kraev, A.I. Okhapkin, E.A. Arhipova, M.N. Drozdov, V.I. Shashkin, *Phys. Status Solidi*, 14, № 11, 2000347, p. 1-5, (2020).
3. S. Pezzagna, J. Meijer, *Appl. Phys. Rev.*, 8, 011308, (2021).