R-106

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СВЕТА С ГИБКИМИ МЕТАЛЛ-ОРГАНИЧЕСКИМИ КАРКАСАМИ: ОТ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ К ОБРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ

В. А. Миличко[1]

[1] *Университет ИТМО, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49*

E-mail: v.milichko@metalab.ifmo.ru

Металлорганические каркасы (МОК) являются новым классом искусственных кристаллов, занимающим особое место в нелинейной оптике[1]. В отличие от большинства существующих органических и неорганических кристаллов, МОК обладают уникальным сочетанием органо-неорганической природы с произвольной кристаллической симметрией и разнообразными химическими взаимодействиями. Недавно серия экспериментальных исследований показала возможность использования МОК для генерации когерентного излучения в лазерном режиме[2], преобразования когерентного и некогерентного света[3], а также для квантовой эмиссии[4] и оптической передачи данных в сверхбыстром режиме[5]. В докладе суммируются достижения в области нелинейно-оптических МОК и рассматриваются их успехи в оптике через призму их уникальных структурных особенностей, таких как органо-неорганическая природа в сочетании с рядом слабых и сильных химических взаимодействий. Этот уникальный набор обеспечивает МОК адаптивной реакцией на внешние раздражители, позволяя демонстрировать энергоэффективную и сверхбыструю оптическую обработку и запись данных, генерацию, поглощение, преобразование света и кодирование оптической информации.

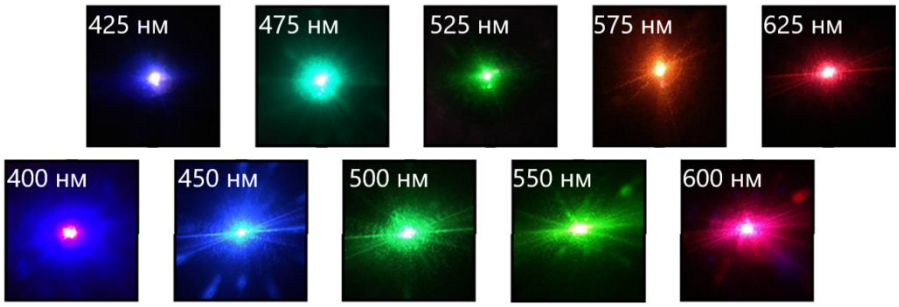

Рисунок 1 – Генерация оптических гармоник в единичном кристалле МОК[6].

Библиографический список

1. Mingabudinova L. R. Metal-organic frameworks as competitive materials for non-linear optics / L. R. Mingabudinova, V. V. Vinogradov, V. A. Milichko, E. Hey-Hawkins, A. V. Vinogradov // Chemical Society Reviews. – 2016. – Vol. 45. – P. 5408–5431.

2. Lv Y. Pure Metal-Organic Framework Microlasers with Controlled Cavity Shapes / Y. Lv, Z. Xiong, H. Dong, C. Wei, Y. Yang, A. Ren, Z. Yao, Y. Li, S. Xiang, Z. Zhang, Y. S. Zhao // Nano Letters. – 2020. – Vol. 20. – P. 2020–2025.

3. Perego J. Composite fast scintillators based on high-Z fluorescent metal-organic framework nanocrystals / J. Perego, I. Villa, A. Pedrini, E. C. Padovani, R. Crapanzano, A. Vedda, C. Dujardin, Charl X. Bezuidenhout, S. Bracco, P. E. Sozzani, A. Comotti, L. Gironi, M. Beretta, M. Salomoni, N. Kratochwil, S. Gundacker, E. Auffray, F. Meinardi, A. Monguzzi // Nature Photonics. – 2021. – Vol. 15. – P. 393–400.

4. Kottilil D. Triple Threshold Transitions and Strong Polariton Interaction in 2D Layered Metal-Organic Framework Microplates / D. Kottilil, M. Gupta, S. Lu, A. Babusenan, W. Ji // Advanced Materials. – 2023. – Vol. 35. – P. 2209094.

5. Milichko V. A. van der Waals Metal-Organic Framework as an Excitonic Material for Advanced Photonics / V. A. Milichko, S. V. Makarov, A. V. Yulin, A. V. Vinogradov, A. A. Krasilin, E. Ushakova, V. P. Dzyuba, E. Hey-Hawkins, E. A. Pidko, P. A. Belov // Advanced Materials. – 2017. – Vol. 29. – P. 1606034.

6. Zhestkij N. A. Grayscale to Multicolor Laser Writing Inside a Label-Free Metal-Organic Frameworks / N. A. Zhestkij, A. S. Efimova, Y. Kenzhebayeva, S. A. Povarov, P. V. Alekseevskiy, S. S. Rzhevskiy, S. A. Shipilovskikh, V. A. Milichko // Advanced Functional Materials. – 2024. – P. 2311235.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ, проект № 22-72-10027.