

**ИССЛЕДОВАНИЕ АС ШТАРК ЭФФЕКТА В ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ
НАНОПЛАСТИНАХ CdSe****Ромашова А.Е.(ИТМО), Клименко Д.И.(ИТМО), Иванов А.В.(ИТМО)****Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, старший научный
сотрудник Щербинин Д.П.
(ИТМО)**

Введение. На данный момент исследования полупроводниковых наноструктур представляют большой интерес благодаря их оптическим и электронным свойствам, таким как зависимость спектров поглощения наночастиц от их размера и формы [1]. Наноматериалы находят широкое применение в таких областях как оптоэлектроника [2], фотоника, лазерная физика [3], а также в квантовых вычислениях [4]. В связи с этим исследуются различные оптические эффекты, возникающие в наноматериалах, в том числе - оптический эффект Штарка, позволяющий менять оптические свойства материала под воздействием мощного излучения за счет сдвига и расщепления энергетических уровней квантовых систем. Изучение оптически индуцированного сдвига полосы поглощения и лазерно-индуцированной прозрачности в полупроводниковых нанопластинах CdSe приведет к появлению оптимизированных методов оптического управления для достижения эффективной перестройки энергетической структуры нанопластин.

Основная часть. Задачей данной работы является изучение лазерно-индуцированной прозрачности в полупроводниковых нанопластинах CdSe с длинноволновым максимумом поглощения на 514 нм под воздействием Штарк эффекта и двухфотонного поглощения. Для этого коллоидные растворы исследуемых нанопластин были изучены методом спектроскопии накачка-зондирование. В качестве накачки использовались импульсы титан-сапфирового лазера на длине волны 800 нм, Выбранная система накачки позволяла одновременно реализовывать АС Штарк эффект и двухфотонное поглощение. Двухфотонное поглощение приводит к просветлению образца, в то время как Штарк-эффект к сдвигу полос поглощения.

Выводы. Было показано, что после воздействия импульса накачки сохраняется наведенное поглощение в областях спектра вблизи основной полосы, что может быть интерпретировано как уширение или расщепление полос. Такое поведение может быть объяснено эффектом попадания носителей заряда в поверхностные ловушечные состояния. Было проведено сравнение образцов с высокой плотностью поверхностных дефектных состояний и с пассивированными поверхностными состояниями.

Список использованных источников:

1. Joudeh N., Linke D. Nanoparticle classification, physicochemical properties, characterization, and applications: a comprehensive review for biologists //Journal of Nanobiotechnology. – 2022. – Vol. 20. – №. 1. – p. 262.
2. Willner I., Willner B. Functional nanoparticle architectures for sensoric, optoelectronic, and bioelectronic applications //Pure and Applied Chemistry. – 2002. – Vol. 74. – №. 9. – p. 1773-1783.
3. Pustovalov V. K., Babenko V. A. Optical properties of gold nanoparticles at laser radiation wavelengths for laser applications in nanotechnology and medicine //Laser physics letters. – 2004. – Vol. 1. – №. 10. – p. 516-520.
4. Jadhav S. S., Jadhav S. V. Application of nanotechnology in modern computers //2018 International Conference on Circuits and Systems in Digital Enterprise Technology (ICCSDET). – IEEE, 2018. – p. 1-6.