

УДК 681.7.037

**ФОТОИНДУЦИРУЕМЫЕ ЭФФЕКТЫ НАНОЧАСТИЦ ХАЛЬКОГЕНИДА  
МЫШЬЯКА В УРЕТАНАКРИЛАТНОМ КОМПОЗИТЕ**

**Одинцова С.Е. (ИТМО), Бурункова Ю.Э. (ИТМО), Тарасов В.Е. (ИТМО)**

**Научный руководитель - кандидат физико-математических наук,  
доцент Бурункова Ю.Э. (ИТМО)**

**Введение.** Полимерные нанокompозитные материалы применяются для изготовления элементов электрооптических и фотонных устройствах благодаря сочетанию таких характеристик как оптическая прозрачность, высокая прочность и эластичность, обеспечиваемых полимерной основой, а также возможностью модификации оптических, магнитных и механических свойств, достигаемых за счёт введения наночастиц [1,2]. Представляют интерес нанокompозиты с наночастицами сульфида мышьяка, являющимися аморфными полупроводниковыми материалами и обладающие фотоиндуцируемыми свойствами [3], а также с наночастицами золота, которые способны проявлять эффект локализованного поверхностного плазмонного резонанса [4]. Получение и исследование многофункциональных композитов является актуальным направлением современного материаловедения. Известны оптические свойства объемных халькогенидных объектов - стёкл или халькогенидных микронных слоев, полученных методами напыления. Халькогениды в виде наночастиц или нанослоев в твердой матрице малоизученная оптическая среда, в которой могут наблюдаться свойства, отличные от свойств объёмного материала.

**Основная часть.** Исследуется изменения оптических свойств наночастиц сульфида мышьяка в уретанакрилатном нанокompозите при введении наночастиц золота и при внешних воздействиях (облучение, температура). Полимерный нанокompозит был получен путем фотополимеризации 2-феноксипропилакрилат, PEA (Aldrich № 40,833-6) и диуретандиметакрилатная смесь изомеров, UDMA (Aldrich № 436909), с инициатором – Irgacure 784, (CAS № 125051-32-3). Наночастицы сульфида мышьяка (Ш) получали растворением халькогенидных стекол в окисленном диэтиламине. Объектами исследования являются образцы, состоящие из полимерной матрицы без/с добавления наночастиц сульфида мышьяка и золота. Исследовались оптические свойства при последовательном воздействиях: нагрев - облучение. Температурный режим 140°C в течение 1 или 3 часов. Образцы подвергались облучению источником с длиной волны  $\lambda = 532$  нм. Проводилось измерение оптического пропускания в диапазоне длин волн 200-1100 нм.

**Выводы.** В результате нагревания наблюдался сдвиг полосы фундаментального поглощения в длинноволновую область (фотопотемнение). При последующем облучении наблюдался эффект фотопосветления. Данная закономерность изменения оптических свойств халькогенидов противоположна наблюдаемому фотоиндуцируемому эффекту для объёмного состояния.

**Список использованных источников:**

1. Аль-Майяхи Хайдер Али Насер Разработка полимерных нанокompозитов, содержащих полупроводниковые квантовые точки: дис. канд. техн. наук: М., 2023. - 129 с.
2. Бурункова Юлия Эдуардовна Наномодификация полимерных композитов: эффекты структурирования и оптические свойства: дис. канд. физ.-мат. наук: 01.04.05. - СПб, 2008. - 240 с.
3. Альхалил Джордж Нанокompозит на основе сульфида мышьяка в пористом стекле: фотоиндуцированные эффекты и влияние наночастиц золота: дис. канд. наук СПб, 2023. - 244 с.

4. Алешина, Е. С. Нанобиотехнологии: просто о сложном: учебное пособие / Е. С. Алешина, С.В. Лебедев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2021. – 109с.