

**ПОЛУЧЕНИЕ МЕТОДОМ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ ТОНКИХ ПЛЕНОК БЕТА-ФАЗЫ ОКСИДА ГАЛЛИЯ**

**Вронский М.К.** (Университет ИТМО), **Иванов А.Ю.** (Университет ИТМО),

**Кремлева А.В.** (Университет ИТМО),

**Консультант – Сокура Л.А.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к.ф.-м.н., Бауман Д.А.** (Университет ИТМО)

**Введение.** Перспективным направлением развития оптоэлектронного приборостроения является разработка технологии и переход к новым широкозонным полупроводникам. Подобная альтернатива позволит повысить функциональность, надежность и эффективность оптоэлектронных устройств. Однако современные методы роста широкозонных тонкопленочных структур крайне дорогостоящие, вследствие чего невозможно повсеместное внедрение. Для обеспечения удовлетворительного качества гетероструктур при значительном снижении себестоимости производства может быть использована золь-гель технология. Наиболее актуальным является применение данного метода для получения тонких пленок  $\beta$ - $Ga_2O_3$  в связи с потенциальным созданием на их основе солнечно-слепых фотодетекторов, востребованных в первую очередь для оборонной промышленности [1].

**Основная часть.** Была проведена серия экспериментов, направленная на изучение влияния на кристаллическое качество получаемых пленок следующих технологических параметров:

1. Состав раствора (концентрация прекурсоров, наличие в составе золя стабилизатора реакции - моноэтаноламина),
2. Температура и длительность финального отжига,
3. Тип подложки (кварц, сапфир, буферные слои оксида меди различной толщины).

Результаты экспериментов позволили определить оптимальные условия получения тонких пленок  $\beta$ - $Ga_2O_3$  методом золь-гель. Полученные слои представляли собой поликристаллические пленки толщиной от 1 до 6 мкм. Оптическая ширина запрещенной зоны среди всех образцов варьировалась от 4,35 эВ до 5,12 эВ, что согласуется с данными для оксида галлия [2]. Метод рентгеновской дифрактометрии зафиксировал отражения бета-фазы оксида галлия во всех полученных образцах. Улучшение кристаллического качества пленок удалось добиться за счёт использования тонкого буферного слоя оксида меди.

**Выводы.** При помощи золь-гель метода получены тонкие пленки  $\beta$ - $Ga_2O_3$ . Определена зависимость кристаллического качества слоев от технологических параметров.

Работа выполнена в рамках исследовательской программы научной школы «Теория и практика перспективных материалов и устройств оптоэлектроники и электроники» (науч. школа 5082.2022.4).

**Список использованных источников:**

1. Tsao J. Y. et al. Ultrawide-bandgap semiconductors: research opportunities and challenges //Advanced Electronic Materials. – 2018. – Т. 4. – №. 1. – С. 1600501.
2. Higashiwaki M., Fujita S. (ed.). Gallium Oxide: Materials Properties, Crystal Growth, and Devices. – Springer Nature, 2020. – Т. 293.