ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ СВОЙСТВ ИОННО-СИНТЕЗИРОВАННЫХ НАНОКРИСТАЛЛОВ Ga2O3

К.С. Матюнина\*), Д.С. Королев, А.А. Никольская, А.А. Сушков, Д.А. Павлов, Д.И. Тетельбаум

ННГУ им Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

\*) e-mail: matyunina.ks@gmail.com

Оксид галлия – один из наиболее перспективных широкозонных полупроводников, который может найти свое применение в силовой электронике и приборах фотоэлектроники. Ширина его запрещенной зоны (4,6-5,2 эВ) позволяет использовать этот материал в качестве детекторов ближнего ультрафиолетового излучения.

В нашей работе проводились исследования светоизлучающих свойств нанокристаллов оксида галлия, которые были получены путем ионно-лучевого синтеза: матрицы SiO2/Si облучались ионами Ga+ и O+ с вариацией последовательности имплантации и условий постимплантационного отжига: температуры и атмосферы. Формирование нанокристаллических включений Ga2O3 подтверждалось методом просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ).

Исследование фотолюминесцентных свойств показало, что синтезированные структуры обладают люминесценцией в голубой части видимого диапазона электромагнитного излучения. Максимум на спектрах фотолюминесценции (ФЛ) синтезированных образцов совпадает с основной люминесцентной полосой Ga2O3 и может быть обусловлен излучательной рекомбинацией донорно-акцепторных пар. Изменение интенсивности и положения линии ФЛ может быть связано с образованием нанокристаллов Ga2O3 различных фаз, их частичным распадом или переходом в другие фазы при отжиге ионно-имплантированных образцов. Изучение спектров возбуждения ФЛ позволило установить оптимальные параметры возбуждения люминесценции в нанокристаллах и получить дополнительную информацию о ее природе.

Исследование выполнено при поддержке Программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» Министерства науки и высшего образования РФ.