

## ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ ГЕТЕРОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ GaN

Студент гр. 11310121 Бенищевич А. П.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Сернов С. П.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Цель данной научной работы заключается в изучении электролюминесценции гетероструктур на основе нитрида галлия. В работе были изучены основные параметры, влияющие и демонстрирующие работу светодиодов на основе нитрида галлия. Особое внимание было уделено спектрам излучения и влиянием внешних факторов, а также цветовой системе светодиода.

Светодиод на основе нитрида галлия имеет возможность преобразовывать синее излучение в белое. Обыкновенный диод имеет три слоя полупроводниковых материалов. N – слой, P – слой и промежуточный слой. Промежуточный слой подразумевает под собой кристалл с определенной шириной запрещенной зоны.

Для излучения белого цвета необходимо найти материал с большой шириной запрещенной зоны, которыми могут обладать элементы II и IV группы таблицы Менделеева, а также нитриды III группы. Было проведено много экспериментов, в ходе которых найден самый оптимальный, а именно диод на основе нитрида галлия допированный индием на подложке из карбида кремния или сапфира. Нужно отметить, что особенность спектра белого излучения светодиодов является наличие двух пиков, один обусловлен свечением кристалл, а второй влиянием люминофора. При возрастании прямого тока происходит увеличение полуширины спектра и при этом повешение интенсивности излучения, что подразумевает под собой улучшение характеристик, а также цветопередачу источника тока.

Доминантная длина волны излучения – это длина волны монохроматического цвета, который располагается на периметре цветового графика на самом коротком расстоянии от источника света. Спектральный локус – это кривая, построенная из значений спектрально чистых цветов во все видимом диапазоне. Планковская кривая подразумевает под собой график цветности источников света, называемые абсолютно черным телом, которое излучает свет благодаря тепловой энергии.

Основной характеристикой светодиодного светильника является цветовая температура, чем она ниже, тем меньше процент излучения синего цвета и больше – красного, если наоборот, то больше зеленого и синего цвета. График МКО производит отбор вспомогательных друг к другу цветов и демонстрирует пределы высшей чистоты цветов.

Данный диод распространен в жизни человека почти везде: в компьютерной технике, бытовой технике, мобильных телефонах, автомобилях. Изучение данного диода стало прорыв в физике полупроводниковых, которое привело к большому технологическому прогрессу [1].

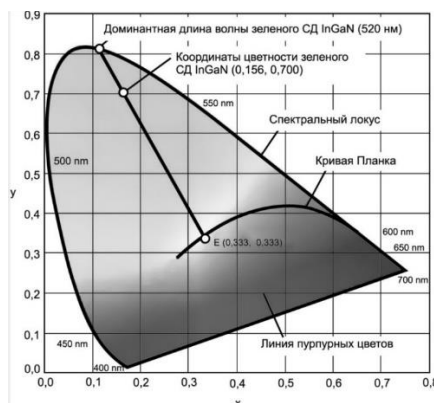


Рис. 1. Цветовая модель исследуемого светодиода

## Литература

1. Гетероструктуры на основе нитрида галлия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://microwave-e.ru/materials/geterostruktury-na-osnove-gan/>.