

Отзыв на автореферат диссертации К.Г. Беляева «Плазмонные эффекты в композитных металл-полупроводниковых структурах на основе соединений A_2B_6 и A_3N » представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников.

Новые материалы и структуры для нанофотоники и наноплазмоники привлекают особый исследовательский интерес, что обусловлено уникальностью их оптических и электрофизических свойств и перспективами разнообразных приборных применений. Следует отметить, что из всего потенциала нанофотоники в применении к эпитаксиальным полупроводниковым гетероструктурам на данный момент реализована относительно малая часть возможностей. В связи с этим особую ценность приобретают исследования, связанные с использованием эффектов экситон-плазмонного взаимодействия для увеличения эффективности светоизлучающих гетероструктур на основе материалов A_2B_6 и A_3N , которым и посвящена диссертационная работа Беляева К.Г.

Основное направление работы диссертанта включает в себя экспериментальное изучение плазмонных эффектов в композитных структурах $AlGaN/Al$, $InGaN/Au$ и $ZnCdSe/Au$, что в свою очередь является поиском новых методов создания наноразмерных структур, свойства которых значительно расширяют спектр применения устройств полупроводниковой оптоэлектроники. Это определяет актуальность диссертационной работы и значимость полученных результатов.

Практическая значимость работы заключается в том, что на основе проведенных исследований оптических свойств нанокompозитов разработаны два типа металл-полупроводниковых структур на основе наноколончатого $InGaN$ с золотыми наночастицами или включениями золота, сформированными при напылении. В обоих случаях продемонстрирован результат управления квантовой эффективностью гибридной структуры, что может быть использовано при создании высокоэффективных светодиодов видимого диапазона. Перспективным представляется продолжение исследований при использовании таких систем как пара или комплекс металлических наночастиц контролируемой формы в других спектральных диапазонах, например, в терагерцовой области спектра.

Достоверность результатов подтверждается обоснованностью применимых методик. Результаты работы прошли широкую апробацию как в форме докладов на отечественных и международных конференциях, так и путем публикаций в признанных научных журналах.

