

порядка  $10^{-11}$  м/В, то для определения  $\varphi$  можно использовать теорию возмущений:  $\varphi = \varphi^{(0)} + \varphi^{(1)}$ , где  $\varphi^{(0)}$  - часть потенциала, удовлетворяющая уравнению  $\epsilon_{\alpha\beta}^{(0)} \cdot \frac{\partial^2 \varphi^{(0)}}{\partial x_\alpha \partial x_\beta} = 0$ , а все нелинейные эффекты учитываются потенциалом  $\varphi^{(1)}$ . Указанным методом в данной работе найдено решение уравнения (1) для гексагональных полупроводников и получено выражение для напряженности электрического поля вблизи сферического электрода.

## ОСЦИЛЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ СТРИМЕРНЫХ РАЗРЯДОВ В ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ КРИСТАЛЛАХ

Прокопена А.Н., Русаков К.И.

Под электрическим разрядом в среде понимают процесс протекания в ней электрического тока при приложении достаточно сильного электрического поля, способного вызвать появление неравновесных носителей тока.

Распространение электрического разряда описывается системой уравнений, состоящей из уравнения Пуассона и уравнений непрерывности для электронов и дырок. Так как эти уравнения являются нелинейными и неоднородными, получить аналитическое решение системы не представляется возможным. Поэтому для исследования процесса распространения электрического разряда в полупроводнике в данной работе использовано компьютерное моделирование. В рассматриваемой модели разряда предполагается, что в однородном и изотропном полупроводнике находится сферический электрод, на который подается возбуждающий трапециевидный импульс напряжения. При этом в качестве механизма генерации электронно-дырочных пар рассматривается туннельный эффект.

Численное решение соответствующей системы уравнений производилось для полупроводника CdS при различных значениях амплитуды и времени нарастания напряжения, подаваемого на сферический электрод. В каждом случае получено распределение потенциала и напряженности электрического поля в полупроводнике в различные моменты времени, а также исследовано пространственное распределение электронов и дырок. Полученные результаты показывают, что по мере нарастания потенциала вблизи электрода образуется область сильного электрического поля, которая затем перемещается от электрода со скоростью  $\sim 10^9$  м/с. Однако, по мере удаления этой области сильного поля от электрода, вблизи электрода опять образуется область сильного поля и процесс повторяется. Таким образом, в полупроводнике возникают осцилляции

электрического поля, которые продолжают до тех пор, пока к электроду приложено внешнее напряжение. При этом распространение электрического поля в полупроводнике носит характер волнового процесса.

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА СПЕКТРЫ ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ НАНОКРИСТАЛЛОВ CdS**

**Ракович Ю.П., Гладышук А.А., Яблонский Г.П.,  
Артемьев М.В.**

Низкий квантовый выход собственной люминесценции нанокристаллов  $A(2)B(6)$  в стеклянных матрицах ограничивает возможность разработки светоизлучающих элементов на их основе. При продолжительном облучении таких структур светом, спектральный состав которого соответствует резонансному поглощению полупроводникового материала, наблюдается уменьшение квантового выхода краевой люминесценции, сокращение на несколько порядков времени жизни  $e-h$  - пар и появление дополнительного поглощения [1,2].

В данной работе впервые обнаружен эффект долговременного (50 - 200 мин) разгорания экситонной и примесной люминесценции нанокристаллов CdS в полимерной матрице поливинилпирролидона (ПВП) при  $T=300K$  в процессе возбуждения непрерывным низкоинтенсивным лазерным излучением. Установлено, что скорость разгорания увеличивается с ростом интенсивности возбуждения, а также при приложении электрического поля и при снижении давления воздуха. После снятия поля или выключения возбуждения наблюдается снижение интенсивности люминесценции, скорость которого пропорциональна давлению.

Предполагается, что обнаруженный эффект разгорания люминесценции CdS/ПВП вызван стимулированной светом и полем десорбцией с поверхности нанокристаллов молекул кислорода, являющихся электронными ловушками и снижающими эффективность излучательной рекомбинации.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Tomita M., Matsuoka M. J.Opt.Soc.Am. B7, 1198 (1990)
2. Miyoshi T., Miki T. Superlat. and Microstr. 12, 243 (1992)

## **ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ В КУРСЕ "РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ"**

**Ракович Ю.П., Луценко Е.В., Русаков К.И.**

В связи со сложной радиационно-экологической обстановкой в Республике Беларусь в Брестском политехническом институте с 1991 на всех факультетах, как технического, так и экономического профиля введено