

## Дослідження вихідних та температурних характеристик GaAs-фотоперетворювачів

Завальнюк А.О., студ.; Костіна Н.О., студ.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Показано, що у фотовольтаїчних германієвих р-n- переходах поряд з дифузійним необхідно враховувати і тунельний механізм протікання струму. У роботі на основі двоекспоненціальної моделі темнових ВАХ досліджено дифузійно-тунельний механізм струмопереносу в одно перехідній Ga фото комірці як базового елементу тандемного фотоперетворювача (ФП) GaInP/GaInAs/Ge. Проведено дослідження температурних характеристик тунельного та дифузійного струмів германієвої фотокомірки за допомогою різних моделей для визначення ширини забороненої зони. Показано, що температура має більший вплив на щільність дифузійного струму, ніж тунельного. Із використанням спектральної методики проведено моделювання вихідних параметрів германієвого субелемента (СЕ) при варіації його макропараметрів і спектру поглинання. Як показано в роботі, коефіцієнт корисної дії Ge-субелемента у складі триперехідного СЕ GaInP/GaInAs/Ge склав  $\sim 2,3\%$ , що підтверджується графіками залежності ККД від напруги навантаження при мінімальному значенні смуги пропускання. У результаті порівняння ККД для трьох різних спектрів поглинання фотокомірки, зроблено висновок, що зі зменшенням спектру поглинання зменшується і ККД приладу. Виконаний аналіз дозволяє моделювати роботу окремих комірок триперехідного ФП зі структурою GaInP/GaInAs/Ge. На основі світлових ВАХ досліджено вплив температури на напругу холостого ходу, який був підтверджений в ході експериментальних досліджень. Спостерігається зменшення напруги холостого ходу з підвищенням температури. Проведено експериментальне дослідження характеристик тандемного ФП GaInP/GaInAs/Ge у залежності від температури, що підтверджує теоретичні припущення.

Робота була представлена у II турі Всеукраїнського конкурсу наукових студ.ських робіт в галузі «Приладобудування», нагороджена дипломом III ступеню.

Керівник: Сліпченко М.І., проф.