

**АЛГОРИТМ КОНСТРУЮВАННЯ ФОТОДІОДУ  
ДЛЯ КОНТРОЛЮ БАКТЕРИЦИДНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ  
З ДОВЖИНОЮ ХВИЛІ 254 нм**

**Сорокатию Ю.О., Добровольський Ю.Г.**

***Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, м. Чернівці***

Згідно наказу МОЗ № 883 від 06.05.2021р. введений обов'язків контроль джерел ультрафіолетового (УФ) бактерицидного випромінювання з довжиною хвилі 254 нм, які застосовуються у лікувальних закладах. Для його здійснення застосовуються відповідні УФ радіометри, до складу яких входять сонячно-сліпі фотодіоди.

У сучасних УФ радіометрах використовуються фотодіоди на основі різних напівпровідників з вузькою шириною забороненої зони. Вони досить коштовні і здорожують вартість УФ радіометра. З другого боку, сучасні фотодіоди на основі кремнію, мають струмову монохроматичну чутливість на довжині хвилі 254 нм на рівні 0,8 – 1,4 А/Вт [1]. Така чутливість що найменше не поступається чутливості фотодіодів на основі вузькозонних напівпровідників. Але кремнієві фотодіоди чутливі не тільки у УФ діапазоні спектру, а і поза його межами - у видимому та ближньому інфрачервоному діапазонах спектру. І це ускладнює застосування таких фотодіодів у УФ радіометрії.

Тому метою роботи є розвиток математичної моделі і алгоритму конструювання фотодіоду на основі кремнію, чутливого в УФ діапазоні спектру і маючого мінімальну чутливість у видимому та ближньому інфрачервоному діапазонах спектру.

Мета дослідження може бути реалізована за допомогою кремнієвої епітаксійної структури [2]. При цьому товщина епітаксійного шару має обиратись виходячи з довжини хвилі, на якій фотодіод повинен працювати.

Вимоги до алгоритму наступні. Фотодіод повинен мати бар'єр Шотткі з металу. Товщина шару металу ( $h_{Me}$ ) має пропускати не менше 50 % випромінювання з довжиною хвилі 254 нм ( $\tau_\lambda$ ). Ширина епітаксійного шару ( $h_{EPI}$ ) має бути не більше глибини поглинання випромінювання з довжиною хвилі 254 нм ( $\alpha_\lambda$ ). Питомий опір підкладки ( $\rho_P$ ) має бути на порядок більше, ніж питомий опір епітаксійного шару ( $\rho_{EPI}$ ). Виконання запропонованого алгоритму забезпечує фотодіоду на основі епітаксійного кремнію чутливість на довжині хвилі 254 нм не менше 0,1 А/Вт.

**Література:**

1. Фотодіод 57-510 компанії Edmund optics URL: <https://www.edmundoptics.com/f/silicon-photodiodes/11403/>
2. Dobrovolskyi Yu. Photodiode based on epitaxial silicon with high sensitivity at the wavelength 254 nm / Yu. Dobrovolskyi, L. Pidkamin, V. Brus, V. Kuzenko // Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics / Yu. Dobrovolskyi. -2014. -V. 17. -N 3. -P. 256-259. [http://journal-spqeo.org.ua/n3\\_2014/v17n3-2014-p256-259.pdf](http://journal-spqeo.org.ua/n3_2014/v17n3-2014-p256-259.pdf)