

**СТВОРЕННЯ БІОРОЗКЛАДНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ
НАПРАВЛЕНИМ ДИХРОЇЧНИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ
ВІД ЛАЗЕРНОГО ДЖЕРЕЛА**

Костін Д.О.

e-mail: denys.kostin@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МЕЕПП
м. Харків, Україна

This work is devoted to the development of biodegradable electronic structures formed by directed dichroic laser radiation. The method is based on the use of a composite photosensitive layer containing conductive inclusions and a UV-curable binder. Under simultaneous exposure to ultraviolet and additional activating wavelengths, selective polymerization and activation of conductive pathways occur. This approach allows forming functional electronic elements without traditional etching processes. The obtained results demonstrate the possibility of spatial control of conductivity and material structure. The proposed technology is promising for eco-friendly electronics and biomedical applications.

Мета роботи – розробка методу формування біорозкладних електронних структур із використанням дихроїчного лазерного випромінювання.

У роботі розглянуто підхід до створення біорозкладних електронних структур із використанням комбінованого лазерного впливу. Основою технології є фоточутливий композитний шар, який містить полімерну матрицю та струмопровідні вкраплення. Полімерна складова активується ультрафіолетовим випромінюванням, тоді як провідні домішки активуються при додатковому впливі іншої довжини хвилі.

Запропонований метод базується на використанні дихроїчного лазерного променя, що поєднує декілька спектральних компонентів. Це дозволяє одночасно ініціювати фотополімеризацію та локальну активацію провідності в матеріалі.

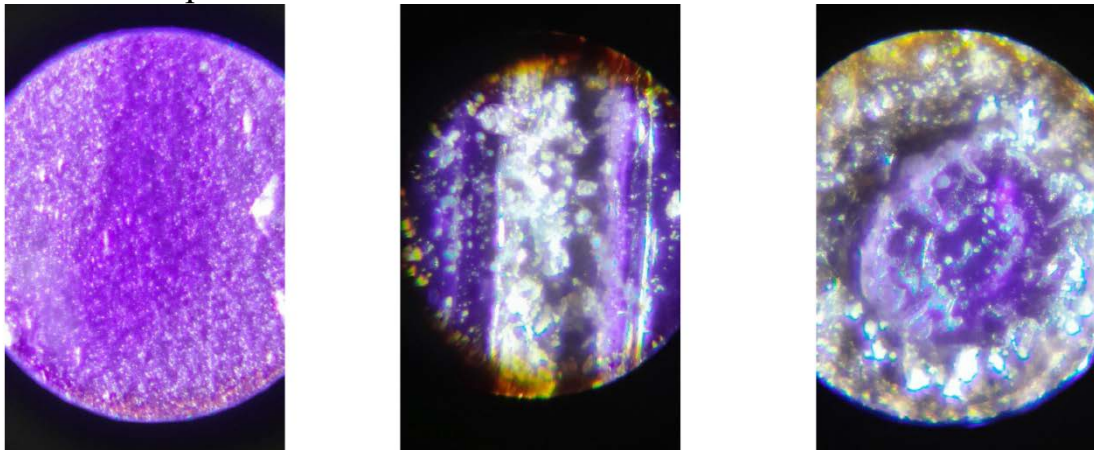


Рисунок 1 – Результати лазерної обробки фоточутливого композиту:
а) вплив лише УФ; б) дихроїчний вплив; в) активація провідності

Експериментальні результати показали суттєву різницю між зонами, обробленими лише ультрафіолетом, та зонами комбінованого впливу (рисунки 1). У першому випадку формується однорідний полімерний шар без виражених провідних властивостей, у другому – спостерігається активація струмопровідної фази.

Висновки. Запропоновано метод формування біорозкладних електронних структур із використанням дихроїчного лазерного випромінювання. Показано можливість керування провідністю матеріалу. Отримані результати підтверджують перспективність застосування технології у електронних біомедичних та сенсорних системах та нанотехнологіях виробництва електроніки.

Список використаних джерел:

1. Rogers J. A., Someya T., Huang Y. Materials and mechanics for stretchable electronics. *Science*. 2010. Vol. 327. P. 1603–1607.
2. Irimia-Vladu M. Green electronics: biodegradable and biocompatible materials and devices. *Chemical Society Reviews*. 2014. Vol. 43. P. 588–610.
3. Someya T., Bao Z., Malliaras G. G. The rise of plastic bioelectronics. *Nature Materials*. 2016. Vol. 15. P. 123–134.
4. Hwang S. W. et al. A physically transient form of silicon electronics. *Science*. 2012. Vol. 337. P. 1640–1644.
5. Gritsunov A., Bondarenko I., Pashchenko A., Babychenko O. Theory of natural oscillatory systems and advance in nanoelectronics. 2018 14th Int. Conf. TCSET. IEEE, 2018. P. 410–415.