

## **КЕРУВАННЯ ОПТИЧНИМ СИГНАЛОМ У 2D ФОТОННИХ КРИСТАЛАХ (ФК)**

Науковий прогрес постійно рухається вперед. Стрімко розвивається сфера інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема галузь телекомунікаційного зв'язку. Виникає потреба у створенні нових функцій у вже наявних приладах та заміні їх продуктивнішими, зручнішими та доступнішими.

Створення дефектів у 2D ФК дає можливість керувати оптичним сигналом, задавати частоти і формувати оптичні елементи нового покоління.

Було сформульовано завдання проаналізувати всі можливі способи керування оптичним сигналом у 2D фотонних кристалах. Це новий клас матеріалів, в яких періодично змінюється діелектрична стала, тобто вони є діелектрично неоднорідними матеріалами.

Проаналізовано різні способи введення дефектів у плоскі та об'ємні 2D фотонні кристали і те, як вони впливають на частотні характеристики оптичного сигналу. З усіх способів, які пропонуються сьогодні є введення в порожнечу речовин із високим коефіцієнтом заломлення.

У плоских зразках формували S-подібний хвилевід, заповнюючи порожнечу рідиною. Така структура працює як вибіркового фільтра. Заповнення порожнин рідиною з різними показниками заломлення дозволяє пропускати світло різних довжин хвиль. Але ефективніше можна керувати оптичним сигналом, використовуючи 2D фотонно-кристалічні волокна.

Дефекти в цій структурі формуються також введенням в окремі частини порожнечу рідини з вищим коефіцієнтом заломлення. Міняючи розташування рідини відносно ядра і форми волокна, можна керувати проходженням світла через ядро або через порожнечу, змінюючи частоту сигналу. Якщо внести одночасно рідину і створити в ядрі ґратку Брегга у волокно, формуючи їх в одному положенні, то, на мою думку, можна зменшити втрати сигналу.

Такі структури мають деякі переваги:

- забезпечують високу щільність;
- дають можливість створювати прилади з використанням нелінійних ефектів;

- можуть виявляти властивості недосяжні в звичайних волокнах;
- мають частоти, які перебувають у межах ширини забороненої зони.

Проте це потребує ще глибшого дослідження, оскільки проблемою є введення дефектів і значні втрати потужності сигналу, який проходить через пустоти.

Розроблення методів введення різної природи рідин з різними коефіцієнтами заломлення так, щоб вони створювали цілісну оптичну систему, сьогодні має перспективу, оскільки це дозволяє створювати оптичні ІС, фільтри та інші пристрої в галузі телекомунікації, цим самим розвивати вже наявні можливості та створювати нові перспективи.

**Ю. Кузьо**

*Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. О.Т. Кожухар*

## **АПАРАТУРНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО РЕЖИМУ ПРОВЕДЕННЯ ФОТОФЕРЕЗУ**

За допомогою аналізу сучасного стану фотомедичних технологій (ФМТ) виявлено необхідність застосування нових поглядів щодо розроблень методів та засобів реалізації найновіших ФМТ. Особливу увагу в ФМТ привертають проблеми відомої апаратури гематологічних ФМТ, зокрема, апаратури фотоферезу.

Цей метод лікування та його апаратурне забезпечення потребує істотних змін, з погляду сучасних медичних вимог для покращення лікування, що вимагає пошуку нових підходів і принципів. Найбільших радикальних змін потребують складові апаратури Ф, які створюють лікувальне опромінення та інформаційне забезпечення з програмним керуванням, що дозволять реалізувати їх роботу в інтерактивному режимі. Наявні пристрої, до певної міри, задовольняють клінічні вимоги Ф, але, на жаль, з причини відсутності інформаційного забезпечення не дають можливості лікареві, що проводить лікувальний сеанс, одержувати інформацію про його перебіг щодо отриманої опромінюваного об'єму дози опромінення, достатності або недостатності цієї дози, наприклад, за структурними змінами в опромінюваній БР і на цій основі приймати рішення щодо корекції режиму опромінення, а наприкінці сеансу – доцільності або недоцільності продовження лікування за обраною схемою.