

УДК 621.373.826:539.122

**КЕРОВАНА КУТОВА ФІЛЬТРАЦІЯ ОПТИЧНОГО  
ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ  
ГІРОТРОПНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Богданов В.С.

Науковий керівник – д. ф.-м. н., проф. каф. ФОЕТ Одаренко Є. М.  
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ФОЕТ  
м. Харків, Україна

тел. +380660204170, e-mail: vitalii.bohdanov@nure.ua

One of the possible configurations of a spatial filter based on the one-dimensional magnetophotonic crystal with gyrotropic elements is considered. A computer model is constructed on the base of finite elements method. Controllable transformation of the point source radiation field into wave beams is investigated numerically.

Гіротропні матеріали мають анізотропні властивості, що залежать від напрямку зовнішнього магнітного поля. Такі матеріали можуть бути природними або створені штучно, наприклад, композити або кристали.

Одним з прикладів гіротропних матеріалів є метаматеріали, які складаються з мікроструктур, що забезпечують неперервний градієнт індексу заломлення. Це дає їм здатність до ефекту негативного заломлення світла [1, 2]. Важливою особливістю таких матеріалів є тензорний характер діелектричної або магнітної проникності. Наявність недіагональних елементів тензорів, які залежать від параметрів зовнішнього магнітного поля, дозволяє створювати структури для керування різноманітними характеристиками випромінювання. Зокрема, просторовими.

В роботі розглядається моделювання керованої кутової фільтрації оптичного випромінювання на основі застосування гіротропних матеріалів для формування одновимірної періодичної структури – магнітофотонного кристалу.

Вибір конфігурації таких багатошарових структур залежить від задачі фільтрації, а також від спектрального діапазону випромінювання.

Метод керованої кутової фільтрації базується на зміні властивостей багатошарового середовища в залежності від напрямку розповсюдження оптичного випромінювання. Це дозволяє здійснювати керовану трансформацію просторового розподілу інтенсивності випромінювання.

Проте, застосування гіротропних матеріалів у керованій кутовій фільтрації також має свої обмеження, зокрема пов'язані з недостатньою точністю і ефективністю фільтрації у деяких спектральних діапазонах [3, 4].

Дослідження проведено на основі побудованої двовимірної комп'ютерної моделі із застосуванням пакету COMSOL Multiphysics. Схема розрахункової області представлена на рис. 1.

