

**ВЗАЄМОДІЯ ПЛОСКОЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ХВИЛІ
З ДИФРАКЦІЙНИМИ РЕШІТКАМИ З МЕТАМАТЕРІАЛУ**

**CO-OPERATING OF FLAT HERTZIAN WAVE WITH A DIFFRACTION GRATE
FROM METAMATERIALS**

Дифракційні решітки, що вироблені із метаматеріалу, знаходять широке використання у різних системах прийому та передачі електромагнітного випромінювання терагерцового діапазону. Особливий інтерес ці дифракційні структури становлять у галузі оптоелектроніки та нанотехнологій. Вони використовуються у приладах оптоелектроніки для поліпшення характеристик монолітних та немонолітних твердотілих лазерів, є складовими елементами фільтрів, інтерферометрів, мультиплексорів, дуплексорів, модуляторів та ін. Важливим є використання незвичайних властивостей таких решіток, а також вивчення фізичних особливостей хвиль, що розповсюджуються, та виявлення нових властивостей цих незвичайних структур. Фізичні явища, які протікають у таких системах, досліджуються в теорії дифракції, яка у свою чергу належить до електродинаміки, центральна увага в якій відводиться рівнянням Джеймса Клерка Максвелла. Вони дають найзагальніший опис класичним явищам електродинаміки, тобто є повною системою диференціальних рівнянь електродинаміки. Проте в загальному вигляді ці диференціальні рівняння виявляються досить складними в

дослідженні та інтегруванні, тому, зважаючи на таку складність, виділяють різні окремі випадки, яким відповідають різноманітні напрями в електродинаміці. Одним з наслідків рівнянь Максвелла є рівняння Гельмгольца. Тому виникає деякий підклас задач, які полягають в інтегруванні рівняння Гельмгольца, що становить головний інтерес в теорії дифракції електромагнітних полів.

Ця науково-технічна робота була спрямована на вирішення задачі про дифракції плоскої H_x – поляризованої хвилі на решітках, що складаються з магнітодіелектричних брусків прямокутного поперечного перетину. Така задача вирішується для довільних співвідношень між довжиною хвилі, що падає, і геометричними розмірами решітки. В результаті багаторазових розрахунків на ЕОМ були досліджені залежності коефіцієнтів відображення і проходження просторових гармонік поля від хвильового параметра і кута падіння для різних значень матеріальних параметрів середовищ. Розглянуті випадки однохвильового і багатохвильового розповсюдження гармонік поля, правосторонніх і лівосторонніх середовищ і їх комбінацій.