

FDTD МЕТОД ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ.

Варяниця-Рощупкіна¹ Л.А., Рощупкін² С.В.

¹Інститут радіофізики та електроніки НАН України ім. О.Я. Усікова,

²Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди,
м. Харків

У роботі приділено увагу необхідності забезпечення фізичної наочності з метою інтерпретації електромагнітних процесів для кращого їх розуміння та формування понятійного апарату у студентів при вивченні курсу фізики. Для вирішення поставленої задачі пропонується використовувати один із розвинутих й простих методів у комп'ютерній реалізації — метод скінченних різниць у часовій області (FDTD-метод). Сутність базового алгоритму FDTD-методу полягає в заміні всіх похідних, що є в рівняннях Максвелла, відповідними центральними різницями. Зауважимо, що з цією задачею з легкістю може впоратися навіть старшокласник чи студент молодших курсів ВНЗ, який на основі цього метода, використовуючи сучасні інформаційні технології, створить програмний продукт, що буде відображати процес візуалізації результатів, тим самим суттєво полегшить розуміння й уявлення про різноманітні електродинамічні процеси у курсі фізики.

На рисунку 1 представлено результати моделювання розповсюдження електромагнітного поля в реальних середовищах, що були отримані за допомогою розробленого програмного продукту на основі FDTD-методу.

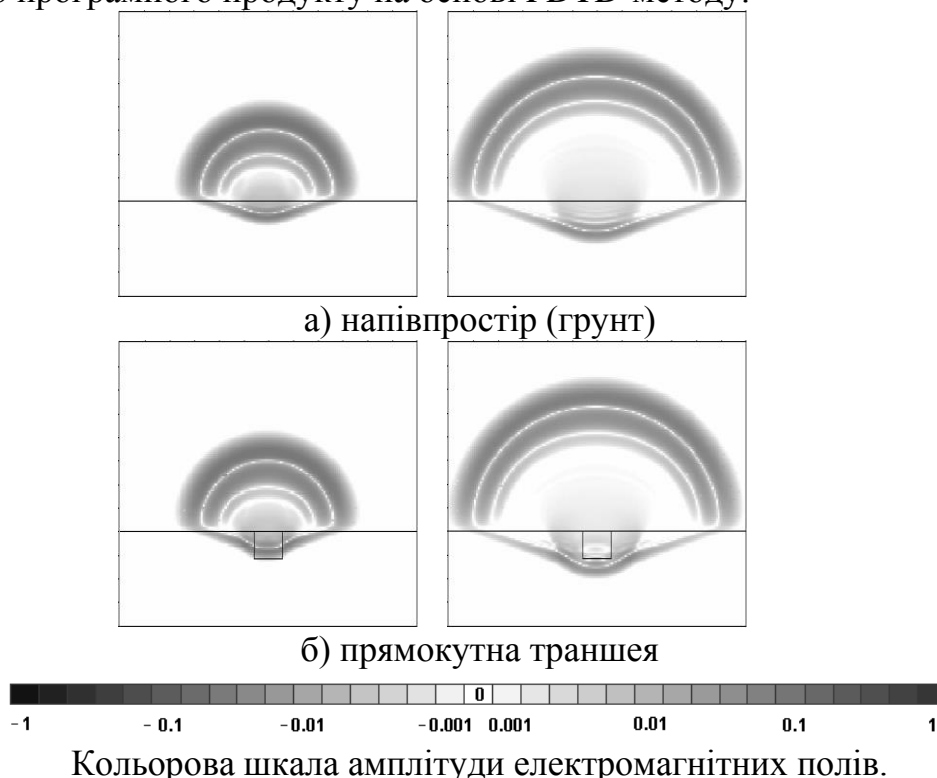


Рис. 1 Динаміка розповсюдження електромагнітної хвилі в різних середовищах.

Зазначимо, що вивчення FDTD-методу в курсі інформатики й застосування його на практичних заняттях з електродинаміки є відносно простим, але достатньо потужним та ефективним засобом візуалізації при вивченні електродинамічних процесів.