

МЕТОД КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИЧНОГО КАНАЛУ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ

В.І. Сантоній, В.І. Молчанюк, Л.М. Будіянська, І.О. Іванченко

*Одеський національний університет імені І.І.Мечникова,
65082, м.Одеса, вул.Дворянська, 2.*

Розроблено метод комп'ютерного моделювання та створена гнучка макромодель оптичних каналів оптико-електронних пристроїв з використанням програми PSpice, яка дозволяє замінити експеримент чисельним моделюванням процесів за допомогою ЕОМ в середовищі САПР (CAD).

Історично першою з'явилася програма PSpice - розробка корпорації MicroSim. З тих пір, через простоту вхідного мови та надійності використаних алгоритмів, вона інтенсивно розвивалася і стала стандартом для моделювання електронних систем. Тому решта програм використовують вхідну мову PSpice. PSpice-моделі компонентів містять у своєму складі ядро цієї програми. По суті, багато з них є зручними оболонками, що дозволяють писати завдання на природному для електронщиків мовою - мовою електричних схем.

Інформація про структуру [1] сигналів розробляємих датчиків необхідна на початковій стадії розробки оптикоелектронних пристроїв.

Комп'ютерне застосування програмного забезпечення PSpice [2] не передбачає моделювання світових сигналів але є можливість моделювання неелектронних структур шляхом заміщення еквівалентною електричною схемою механічних систем та теплових ланцюгів.

Нами розроблена можливість розповсюдження цієї практики на оптичні процеси, яка базується на єдності природи радіохвиль та світла.

Оптичний канал – уявляє собою усі елементи по ходу проходження оптичного сигналу від приладу перетворення електричного струму в променисту енергію до приладу зворотного перетворення.

Він включає оптичні системи приймача та передавача, канал проходження променистої енергії, відбиваючу поверхню об'єкту локації, джерела оптичних перешкод і паразитні перешкоди каналу проходження сигналу.

Модель оптичного каналу складається з електричної моделі випромінювача, каналу променя і фотоелектричного приймача, див. рисунок.

Оптичний канал проходження променистої енергії заміщується електричною лінією передачі з втратами, с керованими джерелами

струму і напруги, які відображають енергетичні та часові співвідношення на вході і виході оптичного каналу.

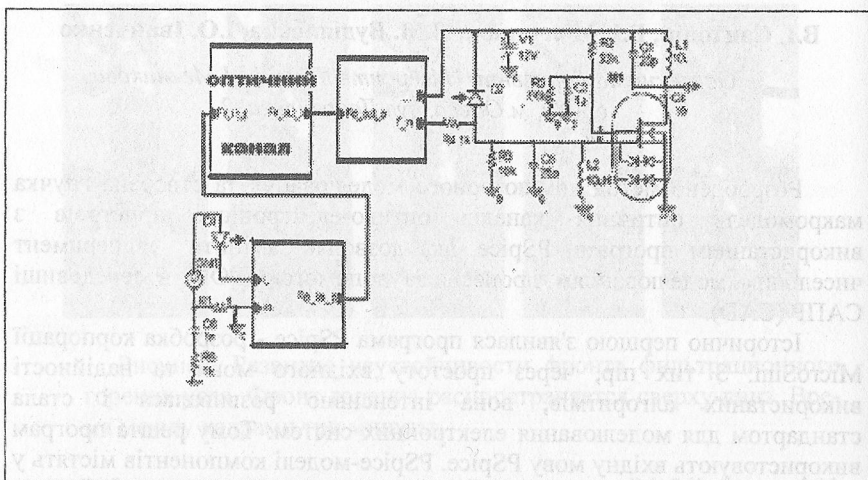


Рис.

Електрична лінія передачі, є стандартним елементом комп'ютерного моделювання програми PSpice.

Величина світлового потоку заміщається величиною відповідної електричної напруги. Модуляції світлового сигналу по інтенсивності на вході оптичного каналу відповідає пропорційна зміна напруги на вході лінії передачі.

Модель використовується для оптимізації потужності випромінювача оптичних локаторів та оцінки динамічного діапазону і відношення сигнал/шум вихідного сигналу.

Висока достовірність комп'ютерної моделі оптичного каналу дозволяє в максимально короткий термін створити пристрій з точно прогнозованими властивостями та заданими параметрами.

Література:

1. Молчанюк В.І. Оптико-електронний димовий оповісник. Наукові розробки Одеського національного університету / Гол. ред. В.А. Сминтина. – Одеса: Астропринт, 2004. – С. 41.
2. Разевиг В.Д. Система схемотехнического моделирования и проектирования печатных плат Design Center (PSpice). – М.: СК Пресс, 2003.