

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ САД ЖОЛОБКОВОГО ХВИЛЕВОДУ

Ющенко О.Г., Перепелиця Д.Ю., Шимко Д. І.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»,

м. Харків

За останні декілька років в діапазонах 60 ГГц та Е (71–76, 81–86 та 92–95 ГГц), спостерігається інноваційний бум, пов'язаний з розробкою систем надшвидкісної та надширокосмугової передачі інформації. Традиційний інтерес до жолобкових хвилеводів (ЖХ) обумовлений рекордно низьким погонними втратами в НВЧ-КВЧ діапазонах, технологічністю виготовлення, великою граничною потужністю енергії, що передається; він може стати основою для розробки новітніх хвилеводних компонентів: атенюаторів, фазообертачів, спрямованих відгалужувачів, фільтрів, антен і ін. Серед багатьох математичних моделей найбільш сприятливою виявляється модифікований метод Трефтця, що дає можливість виключати особливі точки на інтервалі зшивання модових базисів та отримати безкінечні системи лінійних алгебраїчних рівнянь другого роду, що швидко сходяться. Як свідчать розрахунки, одні й ті ж електричні параметри ЖХ можуть бути досягнутими при різноманітних сполученнях геометричних розмірів, але, при цьому, інші електричні параметри будуть суттєво відрізнятися. Тому виникає необхідність автоматизувати процес оптимізації геометрії хвилеводу сучасними засобами штучного інтелекту. Технології штучного інтелекту є ефективним засобом радикального вдосконалення телекомунікаційних систем взагалі, та їх елементної бази, зокрема. Запропоновано та програмно реалізовано експертну систему, що оптимізує конструкцію ЖХ відповідно до технічних вимог, таких як максимальна потужність передачі, мінімальні погонні втрати, максимальний коефіцієнт ширококосмуговості і т.п. Визначено СУБД SQLite оптимальною для реалізації завдання оптимізації; при написанні програми були використані як стандартні бібліотеки Borland Delphi, так і бібліотека компонентів, сполучення яких забезпечило зручний і інтуїтивно зрозумілий користувальницький інтерфейс. У якості системи представлення знань було обрано продукційну модель. В цілому, результати роботи дозволяють розробникам новітньої техніки міліметрового діапазону раціонально обрати робочу моду та розрахувати геометрію жолобкового хвилеводу в залежності від вимог щодо мінімальних погонних втрат та максимального рівня потужності, що передається.