

УДК 681.518

Стоянов Ю. – ст. гр. РМм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## **ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ СИНТЕЗУ ВУЗЬКОНАПРЯМЛЕНОЇ РЕКТЕНИ**

Науковий керівник: д.т.н., проф. Яворський Б. І.

При синтезі параметрів вузьконапрямленої випромінювальної ректени методом розв'язування системи рівнянь Максвела із заданими граничними умовами виникають великі труднощі [1]. Для вирішення цієї проблеми прийнято рішення застосувати генетичні алгоритми, оскільки вони можуть використатися для пошуку рішень в дуже великих і тяжких просторах пошуку [2].

У випадку застосування генетичного алгоритму задача кодується таким чином, щоб її вирішення могло бути представлено в вигляді масиву подібного до інформації складу хромосоми. Випадковим чином в масиві створюється деяка кількість початкових елементів «осіб», або початкова популяція. Особи оцінюються з використанням функції пристосування, в результаті якої кожній особі присвоюється певне значення пристосованості, яке визначає можливість виживання особи. Після цього з використанням отриманих значень пристосованості вибираються особи допущені до схрещення (*селекція*). До осіб застосовується "генетичні оператори" (оператор схрещення (crossover) і оператор мутації (mutation), створюючи наступне покоління осіб. Особи наступного покоління також оцінюються застосуванням генетичних операторів і виконується селекція і мутація. Так моделюється еволюційний процес, що продовжується декілька життєвих циклів (*покоління*), поки не буде виконано критерій зупинки алгоритму. Таким критерієм є знаходження оптимального рішення чи вичерпання часу або числа поколінь, що відпущені на еволюцію [3].

На даному етапі досліджень сформовано початкову популяцію ректен, обрано алгоритми схрещення і мутації параметрів, визначено фітнес-функцію та обрано оператори вибору батьків. Наразі основним недоліком є використання для обчислень трьох різних програмних середовищ (Elcut Student, Microsoft Word Virtual Basic, Matlab) та експорт даних між ними. Також недоліком є ресурсоємність фітнес-функції, яка багаторазово використовується в кожному циклі генетичного алгоритму. В подальшому планується оптимізувати код для роботи в двох програмних середовищах, спростити фітнес-функцію та використати для моделювання досконаліше обладнання.

Література:

1. Стоянов Ю.М., Тези V Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції ТНТУ ім. І. Пулюя «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання», Синтез ректени для бездротового заряджання акумулятора в імплантованому електрокардіостимуляторі, 2012. - 207 с.
2. Суботін С.О., Олійник А.О., Олійник О.О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей: Монографія / Під заг. ред. С.О. Суботіна. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. – 375 с.
3. Успенский В. А., Семенов А. Л. Теория алгоритмов: основные открытия и приложения. – Москва: Наука, 1987. – 285 с.