**Гладкіх Василь Іванович. Розробка рекурентних методів рішення задач радіозв'язку, модельованих інтегральними рівняннями: дис... канд. техн. наук: 05.12.17 / Одеська національна академія зв'язку ім. О.С.Попова. - О., 2004**

Гладкіх В.І. Розробка рекурентних методів рішення задач радіозв'язку, модельованих інтегральними рівняннями. - Рукопис.

Дисертація на здобування наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.12.17 - радіотехнічні і телевізійні системи. Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова, Одеса, 2004.

Дисертаційна робота присвячена дослідженню і розробці рекурентних методів рішення задач радіозв'язку, модельованих інтегральними рівняннями.

Проведено огляд інтегральних рівнянь, за допомогою яких моделюються задачі радіозв'язку. Зроблено вибір інтегрального рівняння, на прикладі якого в дисертаційній роботі розробляються рекурентні методи. Це рівняння моделює задачу збудження неоднорідної імпеданснї площини. Проведено аналіз чисельних методів рішення інтегральних рівнянь Фредгольма другого роду. Отримано двочленні рекурентні формули рішення інтегральних рівнянь Фредгольма другого роду. Доведено, що рекурентні формули мають сенс у тому випадку, коли імпеданс є фізично реалізуємим. Показано, що з двочленних рекурентних формул можна отримати відомі одночленні рекурентні формули, тобто двочленні рекурентні формули, узагальнюють відомі одночленні рекуррентные формули. На конкретному прикладі показане використання двочленних рекуррентных формул рішення інтегральних рівнянь. Проведено аналіз рекурентних формул. Показано, що застосування рекурентних формул дозволяє значно скоротити час рішення інтегральних рівнянь з різними правими частинами, рішення яких можна одержати за допомогою ЕОМ середньої ємності. Показано, що рішення інтегральних рівнянь, отриманих за допомогою рекурентних формул, сходиться до точного рішення цих рівнянь при збільшенні числа розбивок проміжку інтегрування. На основі рекурентних формул розроблені нові ефективні алгоритми рішення задач радіозв'язку, модельованих інтегральними рівняннями. Проведено порівняння чисельних рішень розглянутих інтегральних рівнянь, отриманих різними методами: простим рекурентним методом, модифікованим рекурентним методом, а також шляхом зведення цього рівняння до системи лінійних алгебраїчних рівнянь (класичний метод). Оцінка ефективності рекурентних формул проведена шляхом порівняння рішень інтегрального рівняння, отриманих за допомогою рекурентних формул, з рішеннями, отриманими за допомогою методу Крылова-Боголюбова. Показано, що відносна похибка наближених рішень інтегральних рівнянь, отриманих при використанні рекурентних методів і методу зведення рівнянь до СЛАР, однакова. Використання модифікованого рекурентного методу рішення інтегральних рівнянь дозволяє зменшити (при заданій величині відносної похибки) час обчислень на 20...25% у порівнянні з часом, необхідним при використанні методу зведення цих рівнянь до СЛАР. Якщо число елементарних інтервалів, на які розбитий проміжок інтегрування, більше 35 (), то рекурентні методи є більш ефективними при рішенні інтегральних рівнянь, за метод зведення цих рівнянь до СЛАР. Використання модифікованого методу для швидко змінюючогося ядра інтегральних рівнянь є більш ефективним, чим відомі методи зведення цих рівнянь до СЛАР. Показано, що вибір необхідного числа елементарних інтервалів, на які розбивається імпедансна смуга при чисельному рішенні інтегрального рівняння задачі збудження неоднорідної імпеданснї площини, істотно залежить від виду ядра інтегрального рівняння. Запропоновано рекомендації з вибору необхідного числа елементарних інтервалів, на які розбивається проміжок інтегрування. Апробація рекурентних методів проведена на конкретному прикладі – задача збудження імпедансної смуги. Проведено аналіз розв'язуючих властивостей однорідної імпедансної смуги. Показано, що розподіл модуля струму на однорідній імпедансній смузі залежить тільки від величини її імпедансу і не залежить від моделі приймальної антени. Уведено поняття власного коефіцієнта придавлення, яке є більш зручним для оцінки розв'язуюючих властивостей смуги. Обґрунтовано доцільність використання імпедансних структур шириною не більш п'яти довжин хвиль. Розроблено методи (алгоритми) рішення задачі оптимізації розподілу імпедансу на основі рекурентних формул. Отримано формули, що визначають місце розташування і величину імпедансу одиночної канавки, що забезпечує максимальну розв'язку. Отримано неоднорідний розподіл імпедансу, що забезпечує значно велику розв'язку в порівнянні з однорідної імпедансною смугою. На цій основі розроблена неоднорідна розв'язуюча структура, що дозволяє досягти значно більшої розв'язки, чим цього можна досягти однорідної импедансной структурою. Проведено експериментальні дослідження розробленої структури, що підтверджують отримані теоретичні результати.