

приведення в обертальний рух елемента-змішувача, та підсилювача потужності через електронний „комутатор“ вибору режиму роботи здійснює паралельне живлення котушок позиційного електромагніту. В якості синхронізуючого роботу генератора у найпростішому варіанті може бути використаний симетричний мультівібратор, частота якого плавно змінюється в діапазоні 4 – 35 Гц. Підсилювач потужності виконаний за двохтактною безтрансформаторною схемою. Необхідна амплітуда напруги живлення підбирається дільником напруги на вході підсилювача потужності.

Оптимальний режим перемішування підбирається індивідуально емпірично частотою й амплітудою напруги живлення електромагнітів конкретного позиційного приводу залежно від властивостей об'єкта перемішування, форми й матеріалу використаного постійного магніту-змішувача, особливостей конструкції позиційної системи електромагнітів. Пристрій перемішування може працювати безперервно й періодично (задається електронним таймером), у по-каскадному, секційному способах комутації приводів та у відповідності з заданим алгоритмом керування. Якісне перемішування забезпечується надійністю й стабільністю в роботі використаних електронних засобів керування.

У роботі використовувалися тороїдальні й циліндричні елементи-змішувачі з магнітно-твердих інтерметалідів на основі рідкісноземельних елементів (РЗЕ), що характеризуються стабільністю характеристик, високими значеннями коерцитивної сили, питомої магнітної енергії, температури Кюрі (~ 1000 К, яка зумовлює температурний робочий інтервал використання такого виду змішувачів. На практиці, фактично, він лімітується температурою розм'якшення матеріалу захисної оболонки).

УДК 621.396

*Я.Я. Обіход, к.т.н., доцент
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

УМОВИ ВИБОРУ QOS ОРІЄНТОВНОГО РЕТРАНСЛЯТОРА В КОГНІТИВНИХ РАДІОМЕРЕЖАХ

Когнітивна радіомережа може бути використана в будь-яких системах бездротового зв'язку, включаючи військовий зв'язок, громадську безпеку, аварійні мережі, аеронавігаційний зв'язок, Інтернет речей та для підвищення спектральної ефективності. Продуктивність когнітивної радіомережі (CRN) може бути посилена за рахунок використання кооперативних ретрансляторів з буферами; однак це призводить до

додаткових затримок, які можуть бути зменшені за допомогою віртуального дуплексного ретрансляторів, що ставить деякі умови при виборі відповідної пари пристроїв. У віртуальному дуплексному режимі ми імітуємо повнодуплексні зв'язки, використовуючи одночасні два напівдуплексних канали, один передавальний, а інший приймальний, таким чином, що загальний ефект дуплексного режиму досягається за рахунок півдуплексного режиму. Ретранслятори, як правило, вибираються на основі співвідношення сигналу до перешкод (SINR). Однак інші фактори, такі як енергоспоживання та буферна ємність, також можуть мати значний вплив на вибір реле.

У цій роботі пропонується схема вибору мультиоб'єктивних ретрансляторів, які одночасно враховують пропускну здатність, значення затримки, потужність акумулятора та стан буфера (тобто як зайнятий, так і доступний) на вузлах з ретранслятором при збереженні необхідних SINR. Запропонована схема передбачає формулювання чотирьох об'єктивних функцій, щоб, відповідно, максимізувати пропускну здатність і доступність буферного простору, мінімізуючи затримку і енергоспоживання акумулятора. Зважений підхід суми ваг цих факторів потім використовується для об'єднання цих об'єктивних функцій для формування задачі оптимізації та отримання оптимального рішення.

Призначення ваг цілям було виконано за допомогою методу суми рангів (ranksum), а кілька профілів якості обслуговування (QoS) були розглянуті шляхом зміни присвоєння ваг. Результати, зібрані за допомогою моделювання, демонструють, що запропонована схема ефективно визначає оптимальне рішення для кожного сценарію застосування та вибирає найкращий ретранслятор для відповідного профілю QoS

Результати, зібрані за допомогою моделювання, демонструють, що запропонована схема ефективно визначає оптимальне рішення для кожного сценарію застосування та вибирає оптимальний ретранслятор для відповідного профілю QoS. Результати додатково перевіряються за допомогою генетичного алгоритму (genetic algorithm) і методів оптимізації рою частинок (particle swarm optimization). Обидва методи дали ідентичні рішення, тим самим підтвердивши результати.

Література

1. J. Mitola and G. Q. Maguire, "Cognitive radio: making software radios more personal," *IEEE Personal Communications*, vol. 6, no. 4, pp. 13–18, 1999.
2. M. Naeem, A. S. Khwaja, A. Anpalagan, and M. Jaseemuddin, "Green cooperative cognitive radio: a multi-objective optimization paradigm," *IEEE Systems Journal*, vol. 10, no. 1, pp. 240–250, 2016.