

## ОПТИМІЗАЦІЙНА ДВОІНДЕКСНА МОДЕЛЬ СТРУКТУРНОЇ САМООРГАНІЗАЦІЇ БАГАТОКАНАЛЬНИХ MESH-МЕРЕЖ СТАНДАРТУ IEEE 802.11

д.т.н. Лемешко О.В., к.т.н. Гаркуша С.В., Ахмед Х. Абед  
*Харківський національний університет радіоелектроніки*  
*E-mail: sv.garkusha@rambler.ru*

### **Two-index model for optimizing the structure of self-organizing multi-radio multichannel mesh-networks IEEE 802.11**

This paper focuses on mathematical models of distribution channels in the multi-mesh-networks, the IEEE 802.11 standard by which the balancing of mesh-stations on domains conflicts with their territorial remoteness and activity that can improve the performance of multichannel mesh network as a whole.

Одним з найбільш перспективних напрямків розвитку сучасних телекомунікаційних технологій є безпроводові мережі, які спрямовані на розширення діапазону надання користувачеві послуг, що в свою чергу вимагає підвищення продуктивності та поліпшення основних показників якості обслуговування. Виконання даних вимог багато в чому пов'язане з використанням багатоканальних mesh-мереж, продуктивність яких багато в чому визначається способом розподілу частотних каналів між інтерфейсами mesh-станцій [1].

Основними недоліками відомих моделей та методів розподілу каналів в багатоканальних mesh-мережах є відсутність узгодженості у розв'язанні підзадач кластеризації, виділення радіоінтерфейсам частотних каналів, а також недостатній облік апаратурних і технологічних особливостей побудови подібних мереж, територіальної віддаленості і активності mesh-станцій [1]. У зв'язку з цим пропонується двоіндексна математична модель розподілу каналів в багатоканальних mesh-мережах, що функціонують на основі стеку стандартів IEEE 802.11a/b/g/n/s. Запропонована модель заснована на виконанні умов-обмежень щодо включення mesh-станції в мережу; роботи двох mesh-станцій між собою не більше ніж на одному частотному каналі; відсутності ефекту «прихованої станції»; зв'язності багатоканальної mesh-мережі та ін.

В рамках запропонованої моделі оптимізація розподілу частотних каналів здійснювалась за критерієм щодо мінімальності числа mesh-станцій, які працювали на одному частотному каналі і утворювали відповідні домени колізій. Як показали результати дослідження представлення задачі розподілу частотних каналів як задачі балансування числа mesh-станцій за зв'язними доменами колізій дозволило підвищити продуктивність безпроводової мережі на 30-55% у порівнянні з відомими методами (CoMТaС, С-Нuacinth) та в середньому в 3-4 рази у порівнянні з одноканальними рішеннями.

Найбільш доцільно використовувати запропоновану модель в умовах значного перекриття зон стійкого прийому mesh-станцій, неоднорідності їх територіальної віддаленості та активності. Перспективи подальших досліджень в цьому напрямку бачаться в розширенні областей застосування моделі на випадок не тільки однорідних клієнтських, але й неоднорідних гібридних (клієнтських та інфраструктурних) mesh-мереж.

#### Література

1. Лемешко А.В. Модель структурной самоорганизации многоканальной MESH-сети стандарта IEEE 802.11 [Електронний ресурс] / А.В. Лемешко, М.А. Гоголева // Проблеми телекомунікацій. – 2010. – № 1 (1). – С. 83 – 95. – Режим доступу до журн.: [http://pt.journal.kh.ua/2010/1/1/101\\_lemeshko\\_mesh.pdf](http://pt.journal.kh.ua/2010/1/1/101_lemeshko_mesh.pdf).