

відсутні експериментальні результати дослідження впливів нелінійних явищ, які проявляються в оптоволокну, на коефіцієнт помилок при PSK у системах DWDM. Ще одним із нових методів покращення спектральної ефективності систем DWDM є міжканальне кодування з інверсією логічного елемента суміжного каналу у фазовій площині групового сигналу DWDM, у подальшому – перехресне міжканальне кодування IC-coding (Inter-Channel coding). Якщо для заданого DWDM сигналу застосувати IC-coding на передачі, то передбачається, що міжканальна інтерференція буде відсутня, а внутрішньоканальна залишиться, але проявиться меншою мірою, ніж до кодування методом IC-

coding. Можна припустити, що такий підхід дозволить щонайменш у два рази збільшити спектральну ефективність системи DWDM. Показано, що алгоритм IC-coding дозволить збільшити спектральну ефективність багатохвильових систем передачі. Крім того, алгоритм IC-coding безпосередньо можна інтегрувати у транспондери DWDM обладнання з меншими економічними витратами, тим самим зменшити вартість мультиплексорів DWDM, на відміну від впровадження нових форматів модуляції оптичної несучої системи DWDM. Однак на практиці цей метод доцільно використовувати спільно із сучасними методами модуляції оптичної несучої системи DWDM.

УДК 621.391.2

С. В. Родіонов

МЕТОД ОЦІНКИ РІВНЯ ПЕРЕШКОД НА ПІДСТАВІ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЩОДО КОРЕЛЯЦІЇ ІЗ СИГНАЛОМ

S. Rodionov

METHOD OF ESTIMATION OF LEVEL OF OBSTACLES ON FOUNDING OF THEIR PROPERTIES IN RELATION TO CORRELATION WITH SIGNAL

Для вирішення ряду завдань моніторингу частотного діапазону при синтезі перспективних систем управління та зв'язку, пунктів і вузлів зв'язку, які діють в умовах різних впливів, в тому числі і радіоперешкод, особливо важливим є аналіз електромагнітної обстановки. Існуючими на цей час конструктивними методами для забезпечення електромагнітної сумісності радіозасобів стали оптимальні методи лінійної фільтрації у просторі станів. Зокрема, їх застосування дозволило синтезувати оптимальні, за середньоквадратичним критерієм, аналізатори-екстраполятори радіочастотної обстановки, які входять до складу сучасних адаптивних радіокомплексів. Ці пристрої

мають просту апаратну реалізацію на мікропроцесорах і дозволяють забезпечити потенційну поточну оцінку впливу перешкод і шумів, а також здійснювати прогноз рівня перешкод в умовах дії шумів, що виникають у радіометричних блоках при аналого-цифровій обробці результатів вимірювань.

Однак оптимальні сучасні аналізатори-екстраполятори чутливі до змін у кореляційних властивостях перешкод, що в свою чергу приводить до збільшення оцінки похибки результатів вимірювань. Наприклад, ця ситуація може виникнути у процесі частотного радіочастотного моніторингу на групі радіостанцій, що випромінюють різні частоти, на яких

процеси зміни рівня перешкод у часі протікають на різних швидкостях. Використання на цей час оптимальних алгоритмів приведе до того, що похибка вимірювання рівня перешкод на різних частотах виявиться різною, і, як наслідок, достовірність вибору покращених для надійного зв'язку частот буде нижче, ніж хотілося б.

З метою забезпечення необхідної достовірності аналізатора-екстраполятора в умовах впливу радіоперешкод зі змінними кореляційними властивостями пропону-

ється рекурентний метод оцінки рівнів випадкових радіоперешкод у поширеному діапазоні з урахуванням зміни їх кореляційних властивостей. Приведено функціональну схему алгоритму, який реалізує цей метод. Отримані в процесі подальшого імітаційного моделювання результати дозволили дістати покращені оцінки щодо точності (достовірності) вимірювань та їх меншої чутливості відносно кореляційних властивостей радіоперешкод у порівнянні з існуючими методами оптимального приймання сигналів.

УДК 621.391

Я. Я. Обіход, В. П. Лисечко

МЕТОД ВИБОРУ КАНАЛІВ У КОГНІТИВНОМУ РАДІО ПІД КЕРУВАННЯМ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Y. Obikhod, V. Lysechko

SELECTING CHANNELS METHOD IN COGNITIVE RADIO UNDER THE CONTROL OF THE NEURAL NETWORK

Когнітивний радіоприймач (КР) стає основною частиною телекомунікаційних систем зв'язку (ТСЗ-ІОЕ), тому що здатен вирішити питання дефіциту спектра та впровадження інтелектуальних функцій. Вибір каналу з множинним доступом Первинних користувачів (ПК) та Вторинних користувачів (ВК) є головною проблемою стандарту. Через конкуренцію каналів відбувається взаємний вплив пакетів ПК і ВК. Необхідно розробити метод, який передбачає спільне співіснування користувачів для виключення колізії (впливів) пакетів між ПК та ВК, а також збір даних аналізу спектра ВК для спільного співіснування. Для зменшення конкуренції каналів серед ВК також розроблено гібридну модель передачі даних під керуванням нейронної мережі для одного ВК. Ця модель може працювати у двох режимах:

- суміщення із зайнятими каналами з використанням технології «Energy harvesting» (Е.Х.);

- перекриття.

Було розроблено метод на основі конкуренції каналів між ВК, для досягнення мінімальної кількості помилок у каналах із ПК, у мережі КР із безліччю ВК і ПК. На сьогодні немає ефективного вирішення конкуренції каналів між декількома ВК і ПК. Таким чином, ґрунтуючись на методі виявлення та концепції конкуренції каналів, отримано можливість покращити точність аналізу спектра і пропускну здатність ВК. Також завдяки розробленому методу ВК можна «збирати» радіочастотну енергію із зайнятих каналів, використовуючи технологію «Energy harvesting».