

измерений, 2) произвольно большого априорного диапазона, 3) быстродействия, или малого времени измерений, 4) надежности оценки и 5) требуемого отношения сигнала к шуму. Дальнейшие исследования показали, что именно этот состав показателей качества измерителей и требуется для оптимального выбора типа измерителя и соответствующего метода измерений.

Следующим известным типом измерителя любого параметра стал многоканальный измеритель, комбинация его с поисковым (панорамным) измерителем, многошкальный фазовый измеритель, пеленгатор с разнесенной базой и многоэтапный измеритель.

Таким образом, полная классификация типов измерителей включает следующий состав:

- 1) функциональный, или дискриминаторный измеритель;
- 2) поисковый (панорамный);
- 3) измеритель;
- 4) многошкальный;
- 5) многоэтапный с однотипными измерителями шкал;

б) многоэтапный комбинированный с разнотипными шкалами.

Кроме того, все типы измерителей могут быть следящими и неслеящими, аналоговыми или цифровыми. Слеящие измерители могут иметь дополнительный измеритель для, например, преобразования параметра в цифровую форму.

Современная теория измерений [1-3] содержит полученные с единых позиций взаимосвязи показателей качества указанных измерителей, методы их оптимизации и оптимального выбора.

Список использованных источников

1. Алешин, Г. В. Оцінка якості інформаційно-вимірювальних систем [Текст] / Г. В. Алешин. – Харків : УкрДАЗТ, 2009. – 300 с.

2. Алешин, Г. В. Эффективность сложных радиотехнических систем [Текст] / Г. В. Алешин, Ю. А. Богданов. – К. : Наукова думка, 2008. – 288 с.

3. Альшин, Г. В. Ефективність інформаційно-вимірювальних радіотехнічних систем [Текст] / Г. В. Алешин. – Харків : ХУПС, 2005. – 294 с.

УДК 621.391

К. А. Трубочанінова, І. В. Ковтун

ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ ЗБІЛЬШЕННЯ СПЕКТРАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ WDM СИСТЕМ

К. А. Trubchaninova, I. V. Kovtun

PERSPECTIVE METHODS FOR IMPROVING SPECTRAL EFFICIENCY OF WDM SYSTEMS

Дослідження у сфері нових методів збільшення спектральної ефективності багатохвильових систем передач DWDM базуються на вивченні нових багатопозиційних форматів модуляції, до яких належать: багатопозиційна амплітудна маніпуляція (ASK); багатопозиційна фазова

маніпуляція (PSK); модернізовані лінійні коди NRZ і RZ та ін.

З точки зору завадозахищеності, одним із перспективних форматів модуляції є маніпуляція PSK. Однак застосування транспондерів з даним форматом модуляції здорожує систему DWDM, крім цього,

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