

**ІДЕНТИФІКАЦІЯ СИГНАЛІВ
У СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ**

Ключові слова: стиснення інформації, спектральний аналіз, передавання через лінію зв'язку.

Під час передавання сигналу лінією зв'язку у системах автоматизованого контролю, які завжди містять в собі лінії зв'язку, виникає проблема оптимального передавання сигналів. Під оптимальністю мається на увазі передавання мінімальної кількості відрахунків сигналу, яких буде достатньо для відтворення сигналу.

Для ідентифікації сигналу часто використовують його аналіз через розклад в базисі гармонік(перетворення Фур'є). Можливий також розклад в будь-якому іншому базисі(наприклад Уолша та вейвлетів). Для розкладу в ряд Фур'є потрібно, щоб сигнал задовольняв умовам Дірихле(реальні сигнали з датчиків завжди задовольняють цій умові), і щоб були періодичними. Вимірювання проводиться протягом певного часу-можна вважати, що було зафіксовано сигнал одному періоді(період рівний часу вимірювання). Для функцій Уолша виконання цієї умови не потрібно[2], для вейвлет-функцій також[3].

Замість передавання неперервного сигналу в лінію зв'язку можна передавати коефіцієнти перетворення в заданому базисі. Недоліком цього перетворення є те, що число цих коефіцієнтів також може бути нескінченне. Якщо забрати частину цих коефіцієнтів, то зворотне перетворення дасть сигнал, який відрізнятиметься від початкового. Але вплив коефіцієнтів на формування сигналу неоднаковий-чим більша величина n-го коефіцієнта, тим більше буде спотворення сигналу, якщо цей коефіцієнт не включити в ряд зворотного перетворення[1]. Коефіцієнти з малими значеннями можуть бути отримані внаслідок накладання шуму на оригінальний сигнал ще на етапі вимірювання. Таким чином, взявши лише найбільш важливі коефіцієнти цього сигналу, ми зможемо зменшити навантаження на лінію зв'язку. Так, наприклад, можна взяти лише ті коефіцієнти з усього ряду, сумарна енергія яких складатиме 90% від енергії від початкового сигналу. При втраті 10% енергії спотворення сигналу будуть незначні, а стиснення інформації значно більшим за 10%. Такий тип стиснення належить до стиснення інформації з втратами. Для наочності можна проаналізувати спотворення сигналу, якщо передавати лише найбільші за величиною коефіцієнти, сумарна енергія яких становить 90%,80%,70%,60% від повної енергії сигналу. Таке порівняння виконане в базисі Фур'є, Уолша та вейвлетів.

Оскільки перетворення в різних базисах різне за своєю природою, то і результати щодо скорочення енергії будуть різні. Порівняння сигналів можна зробити за критерієм відхилення від початкового сигналу, або середньоквадратичного відхилення.

Список літературних джерел

1. Кузьмин И.В., Кедрус В.А. Основы теории информации и кодирования. – Киев.: «Вища школа», 1986 - 238с.
2. Хармут Х.Ф. Передача информации ортогональными функциями. Пер. с. англ. Дядюнова Н.Г. и Сенина А.И. М.: «Связь», 1975 – 272 с.
3. Яковлев А.Н. Введение в вейвлет-преобразования: Учеб. Пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. – 104 с.