

ПЕРВИННА ОБРОБКА СТОХАСТИЧНИХ СИГНАЛІВ

Внаслідок постійного прогресу в авіакосмічній галузі все більше ускладнюються технології, за якими створюються рухомі об'єкти. У міру зростання вимог до якості виконання завдань, покладених на досліджувані об'єкти, усе більшої уваги надається їх системам управління. Априорі реальні моделі динаміки рухомого об'єкта під дією збурюючих факторів не завжди відомі. В таких випадках потрібним є проведення структурної ідентифікації – визначення динамічних характеристик об'єкта за результатами експерименту. Першою стадією етапу ідентифікації є первинна обробка експериментальних даних.

Вхідні сигнали формувалися спеціально моделювальним послідовним багатовимірним фільтром безпосередньо з комп'ютерного псевдо білого шуму. Всі зафіксовані сигнали мають стохастичний характер. Для оцінки властивостей цих сигналів і взаємозв'язків між ними необхідно зробити їхню первинну обробку – визначення моделей динаміки сигналів у вигляді їх спектральних та взаємно спектральних щільностей

У результаті моделювання руху динамічного об'єкта були зареєстровані осцилограми управляючих впливів, а також вихідних реакцій системи.

Визначення статистичних характеристик експериментальних даних виконується за допомогою відомих алгоритмів [1] визначення кореляційних та взаємних кореляційних функцій досліджуваних сигналів з наступним перетворенням цих функцій за Фур'є. Результатом цього є спектральні та взаємні спектральні щільності сигналів у вигляді графічних залежностей амплітуди і фази від частоти. На рис. 3 зображені спектральні щільності двох управляючих сигналів та їх взаємна спектральна щільність.

Для складання моделей динаміки сигналів по отриманих графічних залежностях необхідно їх апроксимувати за допомогою узагальненого методу логарифмічних характеристик [2].

У результаті виконання всіх вищевказаних процедур отримані моделі динаміки сигналів динамічного об'єкта в вигляді спектральних і взаємних спектральних щільностей сигналів управління.

Список літератури

1. Бендат Дж., Пирсол А.. Прикладной анализ случайных данных. М.: Машиностроение. – 1989. – С.486
2. Балакирев В.С., Дудников Е.Г., Цирлин А.М.. Экспериментальное определение динамических характеристик промышленных объектов управления. – М.: „Энергия”, 1967. – С.232.