

## **ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВІБРОАКУСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕОРІЇ ДЕТЕРМІНОВАНОГО ХАОСУ**

Павловська М.С.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Кучерук В.Ю.

Поняття хаосу (точніше детермінованого хаосу) є порівняно новим в теорії систем - воно з'явилося в 70 – х роках нашого століття. Хаотичні системи являють новий клас моделей невизначеності, які відрізняються за своїми властивостями від інших моделей (стохастичних, нечітких). Процеси в хаотичних моделях мають вид нерегулярних коливань, в яких змінюються, «плавають», як частота, так і амплітуда.

В науці, особливо у фізиці слово хаос пов'язане з змінами. Розрізняють два види хаосу: хаос мікроскопічний і хаос макроскопічний або детермінований. Мікроскопічний хаос виникає внаслідок хаотичного руху чи поведінки, дуже великої кількості окремих частин. На відміну від мікроскопічного хаосу макроскопічний хаос виникає внаслідок хаотичної поведінки невеликої кількості степенів вільності або змінних.

При аналізі вібросигналів агрегатів різного типу прийнято вважати, що хаотична шумова складова в сигналі являє собою прикру перешкоду. Проте випадкові коливання, які виникають в технологічних системах мають детермінований характер. Вони породжуються самою системою і тому можуть слугувати важливим джерелом інформації про її внутрішні характеристики.

Кількісною мірою, яка характеризує стан динамічної системи може слугувати фрактальна розмірність дивного атрактора. Нижня оцінка цієї величини визначається шляхом вирахування кореляційної розмірності по методиці Паккарда – Такенса. Варто відмітити, що процедура Паккарда – Такенса дозволяє ідентифікувати, яким є джерело випадкових сигналів - детермінованим чи шумовим. Якщо діагностується детермінований хаос, то це означає, що система керована, тобто зміною деяких параметрів можна впорядкувати її рух.

Хаос виявився дуже розповсюдженим феноменом, який характерний для багатьох нелінійних систем. Його відкриття стало одним із самих чудових подій в науці ХХ століття. Вивчення хаосу, його закономірностей, шляхів виникнення, можливих застосувань в різноманітних областях знань привертає увагу безлічі дослідників – теоретиків і експериментаторів.