

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет харчових технологій

НАУКОВІ ПРАЦІ

УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

№ 10

Київ УДУХТ 2001

3. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЧАСОТНО-ЧАСОВОГО СПЕКТРА СИГНАЛІВ

В.В. Іващук, В.Д. Кишеньк

Український державний університет харчових технологій

Однією із характерних особливостей технологічних процесів харчових виробництв, як об'єкті управління є їх значна нестаціонарність, яка полягає в структурних та параметричних змінюваннях відносно великою швидкістю дрейфу. Ідентифікація таких об'єктів є складним завданням для системи реального часу. Розроблений алгоритм ідентифікації технологічних об'єктів на основі аналізу частотного часового спектру сигналів. Розглядається багатомірний об'єкт управління, на який надходять вхідні сигнали $\bar{X}_i (i = \overline{1, m})$, що утворюють вектор вихідних сигналів $\bar{Y}_j (j = \overline{1, n})$. Вхідні та вихідні сигнали піддаються перетворенням Фур'є, вейвлет, Френзеля, Меліна, Гільберта в часовій та частотній областях. Отримані результати частотно-часових перетворень проходять селективну класифікацію на основі визначеної множини ознак $h_{\alpha, \beta}$ (α -сукупність ознак корисної складової сигналу; β -сукупність ознак завад, шумів). Виділенні корисні складові вхідного сигналу проходять адаптивну класифікацію, що характеризується кортежем

$$\langle V_1, V_2, P, S, K \rangle$$

де V_1, V_2 – відповідно словники структур та символів; P – правила підстановки; S – граматика формування образів; K – критерії оцінки наближення. На основі адаптивної класифікації формуються образи вхідних сигналів η_i . Ці образи знаходяться в спектрах вихідних сигналів за вищезгаданою технологією. Далі визначається редукція $R_{i,j}$ відповідного вхідного сигналу у вихідному. Оцінка редукції дозволяє створити адаптивну модель відповідного каналу як відображення

$$F_{x_i/y_j} : R_{x_i/y_j} \rightarrow M_{x_i/y_j}$$

Розроблений алгоритм є складовою частиною адаптивного ідентифікатора, який містить в собі блоки

Блок попередньої обробки вхідних та вихідних сигналів виконує функцію аналізатора; побудований на основі алгоритму кратномасштабного аналізу частотно-часових перетворень. Блок має самопідстроювання по граничній частоті f , що дозволяє враховувати різну ступінь складності сигналу.

Блок сегментації, де проходить виділення характерних ознак h_n^k інформаційних сигналів в масштабі час-частота ($T-f$).

