

**Дослідження хаотичної поведінки технологічного об'єкта управління,
аналіз, шляхи розв'язання проблем**

М.В. Чернецький, В.Д. Кишенько

Національний університет харчових технологій

Необхідність розв'язання питання управління складними технологічними об'єктами з хаотичною поведінкою виникало завжди [1]. На даному етапі розвитку вчені зробили великий прорив у цьому напрямку [2,3].

Важливість підтримки оптимальних значень контрольованих технологічних параметрів складних об'єктів управління, які характеризуються віддаленістю стану термодинамічної рівноваги і формуванням дисипативних просторово-часових структур, є важливим питанням для вирішення проблем управління на сучасному етапі розвитку науки і техніки.

Ідентифікація таких об'єктів здійснюється на основі всестороннього аналізу їх поведінки, що характеризується постійною зміною, переходом, між детермінованістю, хаотичністю, стохастичністю [4].

Хаотична поведінка складного об'єкта управління технологічним процесом викликана внутрішніми факторами. Для створення ефективного управління такими системами, необхідно використати метод, заснований на принципі створення управляючих дій не примусового, а топологічно взаємопогодженого ресурсоощадного характеру резонансної дії. Але з самого початку потрібно провести дослідження складного об'єкта управління методами нелінійної динаміки.

В процесі дослідження варочного відділення пивзаводу як складного нелінійного об'єкта управління з хаотичною поведінкою, був використаний метод рекурентного аналізу часових рядів. Даний метод аналізу, заснований на представленні властивостей процесу у вигляді геометричних структур і може використовуватись для виявлення залежностей в досліджуваних процесах [1]. В результаті проведених експериментальних досліджень встановлені як характерні особливості поведінки об'єкта (області русел та джокерів, прояви нестационарності), так і числові показники (міри детермінізму, стохастичності, рекурентності, ентропії та тренду).

Література

1. *Владимирский Э.И.* Синергетические методы управления хаотическими системами / Э.И. Владимирский, Б.И. Исмаилов. – Баку: ELM, 2011.– 240 с.
2. *Стрижак П.Є.* Детермінований хаос в хімії / П.Є. Стрижак. – К.: Академперіодика, 2002. – 287 с.
3. *Шустер Г.В.* Детерминированный хаос. Введение / Г.В. Шустер. – М.: Мир, 1988.– 240 с.
4. *Берже П.* Порядок в хаосе. О детерминистском подходе к турбулентности / П. Берже, И. Помо, К. Видаль. – М.: Мир, 1991.– 368 с.