

## Особливості застосування нейронних систем для управління складними біотехнологічними процесами

Ю.О. Самойленко

*Національний університет харчових технологій*

Сучасна теорія управління застосовується до широкого класу об'єктів, для яких розробляються системи автоматизації з властивостями самоорганізації, адаптації, оптимізації та інтелектуальності. Це стосується, в першу чергу, складних технологічних об'єктів, що функціонують в умовах невизначеності, до яких відносяться і дріжджовирощувальні апарати. В останні роки розвиток дріжджової промисловості полягає у вдосконаленості технологічних процесів, що дає змогу підвищити якість дріжджів та продуктивність апаратів. Процес вирощування хлібопекарських дріжджів вимагає підтримання основних факторів процесу відповідно до обраного технологічного регламенту, відхилення хоча б одного з них призводить до зниження генеративної активності дріжджів, що в свою чергу впливає на вихід їх біомаси [1].

Самоорганізовані інтелектуальні системи засновані на методах автоматичної класифікації ситуації. Для інтелектуального аналізу технологічних змінних процесу вирощування застосовуються самоорганізовані карти Кохонена (СОКК), які являють собою штучну нейронну мережу без зворотних зв'язків. Для навчання СОКК використовується алгоритм навчання без учителя. СОКК під час процесу самоорганізації утворюють топологічне представлення вхідних даних, що аналізуються, із нейронів, що отримані на виході. Тобто, це дозволяє знаходити взаємозв'язки між входами або виходами, або організувати дані таким чином, щоб виявляти в них раніше невідомі образи або структури [2].

Алгоритм самоорганізації Кохонена забезпечує відображення топології з простору великої розмірності на нейронних картах, які утворюють двомірну решітку. Отже, на площині утворюється відображення простору великої розмірності. Властивість збереження топології означає, що СОКК розподіляє подібні вектори вхідних даних по нейронам, тобто точки, що розташовуються в просторі входів близько одна до одної, відображаються у вигляді близько розташованих нейронів мережі. Це дозволяє використовувати самоорганізовані карти як засіб кластеризації, і як засіб візуального представлення даних великої розмірності [2].

### Література

1. *Самойленко Ю.О.* Моделювання і оптимальне керування періодичними процесами вирощування хлібопекарських дріжджів: дис. кандидата техн. наук.: 05.13.07 / затв. 25.02.2016 / Юлія Олександрівна Самойленко. – К.: НУХТ, 2015. – 143 с.
2. *Рыжков В.А.* Совершенствование самоорганизующихся нейронных сетей Кохонена для систем поддержки принятия решений: дис. кандидата техн. наук.: 05.13.01/ Владимир Александрович Рыжков. - М.: МГТУ, 2010. – 151 с.