

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
WARSAW UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
PRZEMYSLOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIAROW

Факультет автоматизації і комп'ютерних систем

IV Міжнародна науково-технічна
Internet-конференція

**«Сучасні методи, інформаційне,
програмне та технічне забезпечення
систем керування організаційно-
технічними та технологічними
комплексами»**

22 листопада 2017 рік

КИЇВ НУХТ 2017

Матеріали IV Міжнародної науково-технічної Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами», 22 листопада 2017 р. [Електронний ресурс] – К: НУХТ, 2017 р. – 295 с. — Режим доступу: <http://nuft.edu.ua/page/view/konferentsii>

Видання містить програму і матеріали Міжнародної науково-технічної конференції

У матеріалах конференції наведено доповіді за напрямками: автоматизація процесів управління технологічними процесами та комплексами, ієрархічні системи керування та інформаційні системи керування у виробництві та освіті. Матеріали конференції будуть корисні науковим та інженерно-технічним працівникам, виробничникам, потенційним інвесторам, студентам закладів вищої освіти та всім, хто пов'язаний з харчовою промисловістю та автоматизацією

ISBN 978-966-612-202-8

Редакційна колегія:

Голова програмного комітету:

А.І. Українець, д.т.н., проф., ректор Національного університету харчових технологій

Голова організаційного комітету:

О.Ю. Шевченко, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи НУХТ

Заступники голови оргкомітету:

А.П. Ладанюк, д.т.н., проф., завідувач кафедри автоматизації та інтелектуальних систем керування НУХТ

І.В. Ельперін, к.т.н., проф., проф., завідувач кафедри інтегрованих автоматизованих систем управління НУХТ

В.В. Самсонов, д.т.н., проф., завідувач кафедри інформаційних систем НУХТ

Секретаріат оргкомітету:

Л.О. Власенко, к.т.н., доц. кафедри автоматизації процесів управління НУХТ

М.В. Сашньова, к.т.н., доц. кафедри автоматизації процесів управління НУХТ

М.С. Романов, к.т.н., доц. кафедри інтегрованих автоматизованих систем управління НУХТ

М.П. Костіков, к.т.н., ас. кафедри інформаційних систем НУХТ

Праці подано в авторській редакції

ISBN 978-966-612-202-8

© НУХТ, 2017

Використання нейронечітких алгоритмів у хлібопекарному виробництві**Д.В. Тимохін, М.Д. Місюра***Національний університет харчових технологій*

Хлібопекарська промисловість, є однією із провідних галузей харчових виробництв. Якість сировини, що надходить на виробництво, повинна відповідати вимогам діючої нормативно-технічної документації. Збереження якості харчових продуктів, значною мірою залежить від виду і якості сировини, упакування і стану тари, транспортування і зберігання. Технологічна схема виготовлення хліба складається з шести етапів: прийом і зберігання сировини, підготовка сировини, приготування тіста, оброблення тіста, випічка, охолодження і зберігання.

Основна увага приділяється поліпшенню якості продукції, раціональному використанню ресурсів і сировини, підвищенню продуктивності технологічних ліній. Особливо важливе значення має контроль за технологічними процесами для рішення проблеми якості продукції і ефективності виробництва.

Останнім часом набувають популярності інтелектуальні системи управління системами автоматизації в якості приймання рішень або ж виконань вузького кола завдань. Серед різних методів та алгоритмів [1-2] виділяють підходи з використанням нейронних, нечітких та нейронечітких алгоритмів.

Кожна інтелектуальна система має певний ряд умов і вимог до використання, і при цьому їх час затримки між такими етапами як прийом завдання і перша дія для його виконання наближається до нуля або ж зводиться до мінімальної величини. В Україні такі системи є на рахунку великих монополістів або ж приватних підприємств заснованих на виробництві певної продукції з певними органолептичними показниками. Що ж стосується дрібних приватних підприємств, то вони не мають таких систем, або ж просто не мають такої гострої потреби в них, оскільки мають низький, але при цьому достатній рівень продуктивності.

Постає проблема в таких певних моментах як: негайне збільшення кількості продукції, негайне зменшення кількості продукції, зміна асортименту, зміна або заміна сировини, а також повна або часткова відмовостійкість на певних ділянках виробництва.

Нейронечіткі мережі широко застосовуються для розв'язання завдань розпізнавання, прогнозування, аналізу ситуацій, кластеризації даних та ін. Відомі методи синтезу, як правило, як вхідну інформацію використовують вибірки даних, що являють собою прямокутну таблицю чисел та містять інформацію про значення вихідного параметра та атрибутів, що характеризують досліджувані об'єкти або процеси. У цей час зростають обсяги накопиченої інформації, у тому числі неструктурованої. Часто інформація може бути представлена у вигляді транзакційної бази даних, у якій кожний елемент містить інформацію про деякі взаємозалежні події та представляється у вигляді списку подій.

Для синтезу нейронечітких мереж на основі транзакційних баз даних доцільно використовувати асоціативні правила, що являють собою імплікації $X \rightarrow Y$ і призначені для опису закономірностей вигляду: «З події X випливає подія Y» або «якщо X, то Y».

В роботі пропонується використання нейронечітких алгоритмів для вирішення наведених вище проблем на лініях (ділянках) хлібопекарного виробництва.

В якості технічної реалізації, пропонується використання комп'ютерно-інтегрованої системи управління де центром для вирішення завдання буде платформа з відкритим вихідним кодом на базі Arduino як елемент управління роботою обладнання, на борту яких буде організований TELNET-клієнт, для прийому певних команд по негайному виконанню певних, екстрених завдань в реальному часі за найкоротший термін, використовуючи при цьому прості виконуючі механізми: електричні двигуни, сервоприводи, електропневматичні перетворювачі. Як область для нейронечітких алгоритмів буде запропонована оболонка bash на базі PC-сумісних комп'ютерів. В цих вузлах буде відбуватися обробка ситуацій та вибір рішення на основі нейронечітких алгоритмів та сценарію з використанням різних обчислювальних ресурсів, в тому числі тих, що виконані в середовищі Matlab з Fuzzy logic Toolbox, ANFIS та інших інструментів [3-4].

Очікуваним результатом по закінченню дослідження буде створена структура комп'ютерно-інтегрованого управління, розроблені алгоритми управління на базі нейронечітких систем, підвищена відмовостійкість обладнання технологічного процесу і виконання вузьконаправлених завдань, на підвищення або ж зниження певної потужності на певній ділянці виробництва, маючи послідовну лінію етапів проходження продукції.

Література

1. *Ротштейн, А.П.* Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети / А.П. Ротштейн. – Винница. : Универсум – Винница, 1999. – 320 с.
2. Интеллектуальные системы в управлении производственными и технологическими процессами / Тугенгольд А. К. и др. – М. : ДГТУ, 2010. – 179 с.
3. *Дриженко, А.В.* Використання нейронечітких алгоритмів для управління процесами заморожування овочів / А.В. Дриженко, М.Д. Місюра // Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем управління організаційно-технічними та технологічними комплексами : Матеріали III Міжнародної Науково-Технічної Internet-Конференції, 23 листопада 2016. – К. : НУХТ, 2016 С.115.
4. Misiura, Maksym The use of fuzzy logic in process control preparation of bakery products / Maksym Misiura // Матеріали 8th Central European Congress on Food 2016 - Food Science for Well-being 8th CEFood 2016 23 – 26 May 2016, Kyiv, Ukraine – НУХТ, 2016 С. 203.

Наукове видання

**IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
INTERNET-КОНФЕРЕНЦІЯ**

***СУЧАСНІ МЕТОДИ, ІНФОРМАЦІЙНЕ,
ПРОГРАМНЕ ТА ТЕХНІЧНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИМИ ТА
ТЕХНОЛОГІЧНИМИ КОМПЛЕКСАМИ***

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

22 листопада 2017 рік

Відповідальний за випуск **А.П. Ладанюк**

НУХТ. 01601 Київ -33, вул. Володимирська, 68

www.nuft.edu.ua

Свідоцтво про реєстрацію серія ДК №1786 від 18.05.