

Ministry of Education and Science of Ukraine

National University of Food Technologies

85
**Anniversary International
scientific conference of young
scientist and students**

**"Youth scientific achievements
to the 21st century nutrition
problem solution"**

**dedicated to the 135th anniversary of the National
University of Food Technologies**

April 11–12, 2019

Part 2

Kyiv, NUFT, 2019

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

85
Ювілейна Міжнародна
наукова конференція молодих
учених, аспірантів і студентів

"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у ХХІ
столітті"

присвячена 135-річчю Національного
університету харчових технологій

11–12 квітня 2019 р.

Частина 2

Київ НУХТ 2019

85 Anniversary International scientific conference of young scientist and students "Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution", dedicated to the 135th anniversary of the National University of Food Technologies, April 11-12, 2019. Book of abstract. Part 2. NUFT, Kyiv.

The publication contains materials of 85 Anniversary International scientific conference of young scientists and students "Youth scientific achievements to the 21st century Nutrition problem solution".

It was considered the problems of improving existing and creating new energy and resource saving technologies for food production based on modern physical and chemical methods, the use of unconventional raw materials, modern technological and energy saving equipment, improve of efficiency of the enterprises, and also the students research work results for improve quality training of future professionals of the food industry.

The publication is intended for young scientists and researchers who are engaged in definite problems in the food science and industry.

*Scientific Council of the National University of Food Technologies
recommends for printing, Protocol № 8, 28.03.2019*

© NUFT, 2019

Матеріали 85 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті", присвяченої 135-річчю Національного університету харчових технологій, 11–12 квітня 2019 р. – К.: НУХТ, 2019 р. – Ч.2. – 434 с.

Видання містить матеріали 85 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів.

Розглянуто проблеми удосконалення існуючих та створення нових енерго- та ресурсощадних технологій для виробництва харчових продуктів на основі сучасних фізико-хімічних методів, використання нетрадиційної сировини, новітнього технологічного та енергозберігаючого обладнання, підвищення ефективності діяльності підприємств, а також результати науково-дослідних робіт студентів з метою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців харчової промисловості.

Розраховано на молодих науковців і дослідників, які займаються означеними проблемами у харчовій науці та промисловості.

*Рекомендовано вченою радою Національного університету
харчових технологій. Протокол № 8 від 28 березня 2019 р.*

© НУХТ, 2019

Scientific Committee

Chairman:

Anatolii Ukrainets, dr., prof., Ukraine

Vice-Chairman:

Oleksandr Shevchenko, dr., prof., Ukraine

Sergii Tokarchuk, dr., assoc. prof.,
Ukraine

Aleksei Yermakov, dr., assoc. prof.,
Belarus

Ana Leahu, dr., prof., Romania

Anatolii Ladaniuk, dr., prof., Ukraine

Anatolii Zaiinchkovskiy, dr., prof.,
Ukraine

Anatolii Saiganov, dr., prof., Belarus

Andrzej Kowalski, dr, prof, Poland

Cristina Popovici, dr., assoc. prof.,
Moldova

Dumitru Mnerie, dr, prof., Romania

Elza Omarova, Azerbaijan

Galyna Polishchuk, dr, assoc. prof.,
Ukraine

Galyna Simakhina, dr., prof., Ukraine

Georgiana Codina, dr., prof., Romania

Henk Donners, Netherlands

Huub Lelieveld, Netherlands

Igor Elperin, dr., prof., Ukraine

Igor Kirik, dr., assoc. prof., Belarus

Mircea Oroian, dr., prof., Romania

Nadiia Levytska, dr., prof., Ukraine

Nusrat Kurbanov, dr., assoc. prof.,
Azerbaijan

Oksana Medvedieva, Ukraine

Oleksandr Seriogin, dr., prof., Ukraine

Oleksandr Gavva, dr., prof., Ukraine

Petro Shyian, dr., prof., Ukraine

Ruslan Adil Akai Tegin, dr., Kyrgyzstan

Serhii Baliuta, dr., prof., Ukraine

Serhii Vasylenko, dr., prof., Ukraine

Sonia Amariei, dr., prof., Romania

Stanka Damianova, dr., assoc. prof.,
Bulgaria

Stefan Stefanov, dr., prof., Bulgaria

Svitlana Bondarenko, dr., prof., Ukraine

Tamar Turmanidze, dr., assoc. prof.,
Georgia

Tetiana Pyrog, dr., prof., Ukraine

Tomasz Bernat, dr., prof, Poland

Valerii Myronchuk, dr., prof., Ukraine

Virginia Ureniene, dr, prof., Lithuania

Vladimir Pozdniakov, dr., assoc. prof.,
Belarus

Victor Dotsenko, dr., prof., Ukraine

Volodymyr Kovbasa, dr., prof., Ukraine

Volodymyr Zavalov, dr., prof., Ukraine

Yevgen Shtefan, dr., prof., Ukraine

Yelyzaveta Kostenko, dr., assoc. prof.,
Ukraine

Zhanna Koshak, dr., assoc. prof., Belarus

Organizational committee

Oleksandr Shevchenko, dr., prof., Ukraine

Natalia Akutina, Ukraine

Oleksii Gubenia, dr., assoc. prof., Ukraine

Oleg Galenko, dr., assoc. prof., Ukraine

Mychailo Arych, dr., assoc. prof., Ukraine

Oleksandr Liulka, dr., assoc. prof., Ukraine

Науковий комітет

Голова:

Анатолій Українець, д.т.н., проф.,
Україна

Заступники голови:

Олександр Шевченко, д.т.н., проф.,
Україна

Сергій Токарчук, к.т.н., доцент.,
Україна

Алексей Єрмаков, к.т.н., доц., Беларусь
Ана Леаху, д-р, проф, Румунія
Анатолій Ладанюк, д.т.н., проф.,
Україна

Анатолій Заїнчковський, д.е.н., проф.,
Україна

Анджей Ковальські, д-р, проф, Польща
Анатолій Сайганов, д.е.н., проф.,

Беларусь

Валерій Мирончук, д.т.н., проф.,
Україна

Віктор Доценко, д.т.н., проф., Україна

Віргінія Юренієне, д-р, проф., Литва

Владімір Поздняков, к.т.н., доц.,
Беларусь

Володимир Зав'ялов, д.т.н., проф.,
Україна

Володимир Ковбаса, д.т.н., проф.,
Україна

Галина Поліщук, д.т.н, доцент, Україна

Галина Сімахіна, д.т.н., проф., Україна

Георгіана Кодіна, д-р, проф, Румунія

Думітру Мнеріє, д-р, проф., Румунія

Ельза Омарова, Азербайджан

Євген Штефан, д.т.н., проф., Україна

Жанна Кошак, к.т.н., доц., Беларусь

Ігор Ельперін, к.т.н., проф., Україна

Ігор Кірік, к.т.н., доц., Беларусь

Крістіна Попович, к.т.н., доц., Молдова

Лада Шірінян, д.е.н., проф., Україна

Мірча Ороян, д-р, проф, Румунія

Нусрат Курбанов, к.т.н., доц.,

Азербайджан

Оксана Медведева, Україна

Олександр Серьогін, д.т.н., проф.,

Україна

Олександр Гавва, д.т.н., проф., Україна

Петро Шиян, д.т.н., проф., Україна

Руслан Аділ Акай Тегін, д-р,

Киргизстан

Світлана Бондаренко, д.хім.н., доц.,

Україна

Сергій Балюта, д.т.н., проф., Україна

Сергій Василенко, д.т.н., проф., Україна

Соня Амарей, д-р, проф, Румунія

Станка Дамянова, д-р, доц., Болгарія

Стефанов Стефан, д-р, проф., Болгарія

Тамар Турмандізе, др., Грузія

Тетяна Пирог, д.б.н., проф., Україна

Томаш Бернат, д-р, проф, Польща

Хенк Доннерс, д-р, Нідерланди

Хууб Лелівелд, д-р, Нідерланди

Організаційний комітет

Олександр Шевченко, д.т.н., професор

Наталія Акутіна, провідний інженер

Олексій Губеня, к.т.н., доцент

Олег Галенко, к.т.н, доцент

Михайло Арич, к.е.н., старший викладач

Олександр Люлька, к.т.н, доцент

Content

12. Equipment of food, biotechnology and pharmaceutical production	8
12.1 Machines and apparatus for food, pharmaceutical and biotechnological productions	9
12.2 Technological equipment and computer design technology	92
13. Machines and technologies for packaging	122
14. Processes and apparatus of food productions	144
15. Physical and mathematical principles of technological processes	163
15.1 Physics	164
15.2 Higher mathematics	182
16. Chemistry and chemical technology	199
16.1 Chemistry	200
16.2 Chemical technology	229
17. Energy and resource saving technologies	270
18. Power equipment, heat and power systems of industry enterprises	281
18.1 Industrial power	282
18.2 Electricity industry	303
18.3 Electrical engineering	326
19. Quality, reliability and durability of food production equipment	336
19.1. Quality, reliability and durability of food production equipment	337
19.2. Applied, theoretical mechanics and engineering graphics	347
20. Automation and computer-integrated technologies	361
20.1 Automation and computer-integrated technologies	362
20.2 Information technology	401

Зміст

12. Обладнання харчових, біотехнологічних та фармацевтичних виробництв	8
12.1 Машини і апарати харчових, фармацевтичних та біотехнологічних виробництв	9
12.2 Технологічного обладнання та комп'ютерних технологій проектування	92
13. Машини та технології пакування	122
14. Процеси та апарати харчових виробництв	144
15. Фізико-математичні основи технологічних процесів	163
15.1 Фізика	164
15.2 Вища математика	182
16. Хімія та хімічні технології	199
16.1 Хімія	200
16.2 Хімічні технології	229
17. Енерго- і ресурсощадні технології	270
18. Енергетичне обладнання, системи тепло-електропостачання промислових підприємств	281
18.1 Промислова теплоенергетика	282
18.2 Електропостачання промислових підприємств	303
18.3 Електротехніка	326
19. Якість, надійність та довговічність обладнання харчових підприємств	336
19.1. Якість, надійність та довговічність обладнання харчових підприємств	337
19.2. Прикладна, теоретична механіка та інженерна графіка	347
20. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	361
20.1 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	362
20.2 Інформаційні технології	401

Section 20

**Automation and
computer-integrated technologies**

Секція 20

**Автоматизація
та комп'ютерно-інтегровані
технології**

20.1.

**Automation and
computer-integrated technologies**

20.1.

**Автоматизація
та комп'ютерно-інтегровані
технології**

20. Нейронечіткі алгоритми для управління бродильним процесом в пивоварному виробництві

Місюра Максим

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день пивоварна промисловість є однією із найпоширеніших галузей харчової промисловості. Про це свідчить велика кількість пивзаводів, приватних броварень, ресторанів з власними невеликими пивоварними комплексами. Жорстка конкуренція вимагає вдосконалювати процеси виробництва пива. Один з можливих варіантів – скоротити процеси бродіння з дотриманням високих якісних показників.

Матеріали і методи. В роботі пропонується використання нейронечітких алгоритмів для вирішення проблем на лініях (ділянках) пивоварного виробництва.

Результати. Один із складних процесів виробництва пива є процеси бродіння й дозрівання пива – складний завершальний етап пивоваріння, який відбувається у циліндрично-конічних танках (ЦКТ) протягом 14...22 діб.

Керування процесом бродіння здійснюють за допомогою регулювання температури, тиску та часу перебування речовини в бродильних апаратах. Але використання лише технічних засобів не дає можливості повністю оцінювати перебіги процесів. Тому, рекомендовано створювати алгоритми та системи керування процесами ЦКТ із застосуванням сучасних технологій, зокрема, технології штучного інтелекту на основі нечіткої логіки [1-2].

В роботі досліджувались різні методів нейронечітких алгоритмів з метою виявлення більш точних висновків на дані, що характеризують проходження технологічного процесу, а також порівняння цих методів між собою. Також в роботі була запропонована комп'ютерно-інтегрована система на базі сучасних технічних рішень.

Висновки. Запропонована комп'ютерно-інтегрована система управління виробництвом, де у вузлах верхніх рівнів 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.

Література

1. Місюра, М.Д. Реалізація комп'ютерно-інтегрованого управління для хлібопекарського виробництва / М.Д. Місюра // Матеріали 84 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 23–24 квітня 2018 р. – К.: НУХТ, 2018 р. – Ч.2. – С. 277
2. Карпенко, Д.С. Застосування нечіткої логіки в керуванні процесом бродіння пива [Електронний ресурс] / Д.С. Карпенко, Л.Д. Ярошук. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: [http://ihf.kpi.ua/files/downloads/302\[1\].pdf](http://ihf.kpi.ua/files/downloads/302[1].pdf).

Наукове видання

**85 Ювілейна Міжнародна
наукова конференція молодих учених,
аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем харчування людства у
XXI столітті"**

**присвячена 135-річчю Національного
університету харчових технологій
11 – 12 квітня 2019 р.**

Частина 2

Відповідальна за випуск **Н.В. Акутіна**

Підп. до друку 09.04.19 р. Обл.-вид. арк. 62.03.
Наклад 40 пр. Вид. № 04н/17 Зам. № 05-17
НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68
Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.