

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики і енергозбереження

Науково-дослідний інститут техніки, енергетики та інформатизації АПК

Національний університет харчових технологій

Варшавський університет наук про життя Республіки Польща

Природничий університет в Познані Республіки Польща

Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації  
сільського господарства»

**IV Міжнародна  
науково-практична конференція**

**ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
ЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЙ  
ТА АВТОМАТИКИ В АПК**

**присвячена пам'яті  
академіка Івана Івановича Мартиненка**

**21-22 листопада 2016 р.**

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

м. Київ

NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL SCIENCES  
OF UKRAINE

Education and Research Institute of Energetics, Automatics and Energy saving

Research Institute Techniques, Energetics and Informatization of AIC

National University of Food Technologies

Warsaw University of Life Sciences of Poland

Poznan University of Life Sciences

National Scientific Center “Institute of Mechanization and Electrification in  
Agriculture”

## **IV International Scientific Conference**

# **PROBLEMS AND PROSPECTS OF POWER ENGINEERING, ELECTROTECHNOLOGY AND AUTOMATION IN AGRICULTURE dedicated to the memory of Academician Ivan Ivanovich Martynenko**

**November 21-22, 2016**

**ABSTRACTS**

Kiev

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Ібатулін І.І.** – перший проректор, голова оргкомітету;
- Мостенська Т.Л.** – проректор з наукової роботи НУХТ, співголова оргкомітету;
- Адамчук В.В.** – директор ННЦ ІМЕСГ, співголова оргкомітету;
- Нурек Т.** – декан факультету інженерії продукції Варшавського університету наук про життя, співголова оргкомітету;
- Пшибил Я.** – директор інституту інженерії біосистем Природничого університету в Познані, співголова оргкомітету;
- Отченашко В.В.** – начальник НДЧ, співголова оргкомітету;
- Козирський В.В.** – директор ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження, співголова оргкомітету;
- Войтюк В.Д.** – директор науково-дослідного інституту техніки, енергетики та інформатизації АПК;
- Волошин С.М.** – заступник директора ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження з навчальної та виховної роботи, співголова оргкомітету;
- Болбот І.М.** – заступник директора ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження з навчальної та виховної роботи, співголова оргкомітету;
- Усенко С.М.** – доцент кафедри електроприводу та електротехнологій, співголова оргкомітету;
- Снежкін Ю.Ф.** – директор Інституту технічної теплофізики НАН України, співголова;
- Кондратенко І.П.** – завідувач відділом електромагнітних систем Інституту електродинаміки Національної академії наук України;
- Ладанюк А.П.** – завідувач кафедри автоматизації та інтелектуальних систем керування НУХТ;
- Смітюх Я.В.** – доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних систем керування НУХТ;
- Хоховські А.** – професор факультету інженерії продукції Варшавського університету наук про життя;
- Герасимчук Ю.В.** – завідувач відділу ННЦ "ІМЕСГ";
- Чернишенко Є.В.** – президент асоціації «Теплиці України»;
- Чміль А.І.** – завідувач кафедри електроприводу та електротехнологій ім. проф. С.П. Бондаренка;
- Жильцов А.В.** – завідувач кафедри електричних машин і експлуатації електрообладнання;
- Горобець В.Г.** – завідувач кафедри теплоенергетики;
- Гнучій Ю.Б.** – завідувач кафедри вищої та прикладної математики;
- Бойко В.В.** – завідувач кафедри фізики;
- Лисенко В.П.** – завідувач кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;

**Гребченко М.В.** – завідувач кафедри електропостачання  
ім. проф. В.М. Синькова

**Драганов Б.Х.** – професор кафедри теплоенергетики;

**Іноземцев Г.Б.** – професор кафедри електропостачання  
ім. проф. В.М. Синькова;

**Заблодський М.М.** – професор кафедри електричних машин і експлуатації  
електрообладнання

ВІДПОВІДАЛЬНІ РЕДАКТОРИ: Дудник А.О., к.т.н., ст. викл.;  
Усенко С.М., к.т.н., доцент

*Рекомендовано до друку вченою радою Навчально-наукового інституту енергетики, і автоматики і енергозбереження НУБіП України (протокол № 7 від 21.10.2016 р.)*

Проблеми та перспективи розвитку енергетики, електротехнологій та автоматики в АПК. IV Міжнародна науково-практична конференція, 21-22 листопада 2016 р., Київ, Україна. – К.: НУБіП України, 2016. – 170 с. (тези доповідей)

Містить результати наукових, експериментальних та теоретичних досліджень учених та молодих дослідників. Матеріали можуть бути корисними науковим співробітникам, інженерно-технічним працівникам, аспірантам та студентам ВНЗ, що спеціалізуються в галузі енергетики і автоматики.

## ЗМІСТ / CONTENT

|  |     |
|--|-----|
| Секція 1 «Проблеми та перспективи розвитку енергетики в АПК».....                                      | 12  |
| Секція 2 «Перспективи розвитку електротехнологій в біотехнічних<br>системах АПК».....                  | 32  |
| Секція 3 «Автоматика та управління біотехнічними системами в АПК»....                                  | 45  |
| Секція 4 «Перспективи розвитку теплоенергетики та систем<br>акумулявання енергії в АПК».....           | 96  |
| Секція 5 «Експлуатація та надійність апаратів і систем<br>енергозабезпечення та енергоспоживання»..... | 133 |
| Секція 6 «Інформаційні системи в АПК».....   | 148 |

## **КАТЕГОРІЙНО-ФУНКТОРНИЙ АНАЛІЗ ОБ'ЄКТІВ КЕРУВАННЯ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА**

*Сич М. А., аспірант, Кишенько В. Д., к. т. н., проф.  
Національний університет харчових технологій, м. Київ*

Сучасні виробництва, в тому числі і цукрове, відносяться до складних організаційно-технічних систем, автоматизоване керування якими вимагає застосування специфічних методів та алгоритмів, що найкращим чином враховують технологічні особливості об'єкта керування і забезпечують реалізацію ресурсощадних алгоритмів на основі інформаційних платформ.

В таких умовах досить актуальною є розробка методів керування структурною динамікою складних технологічних систем, яка дозволить із єдиних теоретичних позицій підійти до розв'язання проблеми багатоструктурного синтезу систем керування складними технологічними комплексами. Формалізацію даних функціональних задач доцільно здійснювати на основі структурно-математичного і категорійно - функторних підходів, розроблених у сучасній математиці.

На прикладі дифузійного відділення цукрового заводу виділені такі критерії як продуктивність, технологічні втрати та якість продукції. Якщо перші два критерії можливо чітко визначити, то для оцінки якості бурякової стружки і дифузійного соку необхідно розробляти спеціальні моделі через високий рівень невизначеності внаслідок недосконалості методів та засобів аналізу якісних показників сировини та напівфабрикатів, а також для усунення впливу суб'єктивного фактора в органолептичних методах, що приводить до використання інтелектуальних механізмів.

Вищезазначене дозволяє зробити висновок, що якість готового продукту (дифузійний сік), сировини (стружка) та сокостружкової суміші можна розглядати як складну систему за допомогою структурно-алгебраїчних методів, заснованих на категорійно-функторному підході [1].

Це можна пояснити тим, що в дефініціях "категорія" – "якість" поєднуються властивості системності та інтегрованості [2].

В теорії категорій та функторів визначення властивостей системи здійснюється не на основі розгляду її елементів, а через зовнішні зв'язки, тобто елементи повністю визначаються тільки своїми зв'язками з іншими елементами. Така постановка зумовлена тим, що за допомогою графових конструкцій можна пояснити складні зв'язки окремих показників якості.

На основі проведених досліджень та експертного опитування побудовані функтори, що відображують взаємозв'язки між категоріями якості бурякової стружки та дифузійного соку. Категорійно-функторний підхід дозволив знизити частку суб'єктивної оцінки параметрів якості за рахунок використання алгоритмізованих процедур у вербальній формі. При використанні теорії категорій та функторів виникає можливість розрахунку кількісних характеристик станів системи (зокрема показників якості) і виявлення, за їхньої допомоги, оптимальних станів системи.

Категорійно-функторний аналіз дав можливість розглянути структурні особливості об'єкта в динаміці, які ситуаційно проявляються у взаємозв'язку, що є необхідним для побудови сценаріїв управління, і дозволив структурувати показники якості та зв'язки між ними, що значно підвищує ефективність прийняття рішень в реальному масштабі часу в умовах ситуаційної невизначеності.

### **Список використаних джерел**

1. Ершов А. В. Элементы теории категорий / А. В. Ершов.С. // Саратовский государственный университет. – 2003. – 63 с.
2. Дмитриев А.К. Основы теории и контроля сложных систем/ А.К. Дмитриев, П.А.Мальцев.- Л.: Энергоатомиздат,1988. – 192 с.