

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE**

Факультет автоматизації і комп'ютерних систем

VII Міжнародна науково-технічна
Internet-конференція

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

26 листопада 2020 рік

КИЇВ НУХТ 2020

Матеріали VII Міжнародної науково-технічної Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами», 26 листопада 2020. [Електронний ресурс] – К: НУХТ, 2020 – 311 с. — Режим доступу: <https://nuft.edu.ua/naukova-diyalnist/naukovi-konferencii/>

У матеріалах конференції наведено доповіді за напрямками: автоматизація процесів управління технологічними процесами та комплексами, ієрархічні системи управління та інформаційні системи управління у виробництві та освіті. Видання містить програму і матеріали Міжнародної науково-технічної конференції/

Матеріали конференції будуть корисні науковим та інженерно-технічним працівникам, виробничникам, потенційним інвесторам, студентам вищих закладів освіти та всім, хто пов'язаний з харчовою промисловістю та автоматизацією.

ISBN 978-966-612-244-8

Подано в авторській редакції

Редакційна колегія:

Голова програмного комітету:

О.Ю. Шевченко, д-р техн. наук, проф., проректор з наукової роботи НУХТ

Голова організаційного комітету:

О.Ю. Шевченко, д-р техн. наук, проф., проректор з наукової роботи НУХТ

Заступники голови оргкомітету:

А.П. Ладанюк, д-р техн. наук, проф., професор кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій систем управління НУХТ

І.В. Ельперін, канд. техн. наук, проф., завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій систем управління НУХТ

С.М. Чумаченко, д-р техн. наук, ст. наук. співроб., завідувач кафедри інформаційних систем НУХТ

Секретаріат оргкомітету:

Л.О. Власенко, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій систем управління НУХТ

М.П. Костіков, канд. техн. наук, доцент кафедри інформаційних систем НУХТ

ISBN 978-966-612-244-8

© НУХТ, 2020

ЗМІСТ

Секція 1. Автоматизація процесів управління технологічними процесами та комплексами.....	16
<i>Chochowski A., Ладанюк А.П., Лисенко В.П., Решетюк В.М.</i>	
Перспективи автоматизації складних біотехнічних (технологічних) об'єктів	17
<i>Агаєв А., Ворожбіян Р.М.</i>	
Автоматизоване управління коксовою батареєю	19
<i>Амбросьонк А. А., Ситніков О. В.</i>	
Моделювання динамічного режиму колони синтезу у процесі виробництва карбаміду	20
<i>Бідяк М.А., Олійник О.В.</i>	
Застосування машинного навчання в автоматизації промисловості для технічного обслуговування	22
<i>Бокоч І.В., Трегуб В.Г.</i>	
Метод оптимізації двоетапного процесу кристалізації за ситуаційним підходом	24
<i>Бондарчук І.М., Олійник І.М.</i>	
Автоматизовані системі трансформаторних підстанцій	26
<i>Власенко Л. О., Мурга І. В.</i>	
Автоматизація формування документів для вступних випробувань	28
<i>Волошин О. С., Яроцук Л. Д.</i>	
Адаптивна система керування абсорбером	29
<i>Глазков Д.І., Подустов М.О.</i>	
Автоматизоване управління процесом одержання складних мінеральних добрив	31
<i>Горащенко І.І., Бондарчук І.М., Олійник І.М.</i>	
Сучасні підходи до автоматизації котлоагрегатів	32
<i>Грама М.П., Сідлецький В.М.</i>	
Автоматизоване керування випарною станцією на основі інтелектуальних регуляторів	34
<i>Добровольська Л.О., Гулімов Р.В.</i>	
Модернізація системи вібродіагностики турбоагрегату	36
<i>Дяченко Е.С., Яшков І.О.</i>	
Особливості конструкції та функціонування бункерного завантажувального пристрою автоматичної лінії	37
<i>Жученко О. А., Коротинський А. П., Савула А. А.</i>	
Постановка задачі розроблення серверної частини для автоматизованої системи доступу	39

<i>Ізвалов О.В., Єршов В.В.</i>	
Моделювання структури контуру управління орієнтацією безпілотного літального апарату	40
<i>Кальченко А.С., Яшков І. О.</i>	
Модернізація та оптимізація автоматизованих конвеєрів у галузях промисловості	42
<i>Ківало Д.С., Власенко Л.О.</i>	
Автоматизоване керування система життєзабезпечення будівель на основі SMART-технологій	44
<i>Кобилянська В.В., Дзевочко О.М.</i>	
Автоматизоване управління лінією виробництва сухого молока	46
<i>Кодаченко О.Г.</i>	
Дослідження характеристик мережі підприємства з використанням системи моніторингу	47
<i>Ладієва Л. Р., Козаневич З. Я., Клуста Т. В.</i>	
Моделювання процесом алкілування бензолу пропіленом у рідкій фазі при наявності змінних параметрів	48
<i>Луцька Н.М., Байдаєв Р.В.</i>	
Розробка прогнозного регулятора з явною моделлю ЕМРС	50
<i>Мазурик В.І., Ковалевський В.М.</i>	
Система аварійного захисту та блокування у схемі автоматизації процесу очищення сирої нафти	52
<i>Мердох С.Л.</i>	
Впровадження математичних залежностей у процес керування знесоленням конденсату другого контуру енергетичного реактора	54
<i>Нікітін Д.О., Стрілець Р.Є., Близнюк Д.С.</i>	
Сравнительный анализ технологий 3D прототипирования SLA, DLP и LCD. Разработка автоматизированной станции для 3D печати	55
<i>Олефір О.М., Ладієва Л.Р.</i>	
Система керування процесом хлорування метану	57
<i>Піхтерьов А.Д., Яшков І.О.</i>	
Аналіз роботи живильників для електромагнітних вібраторів	59
<i>Прасол А.В., Бобух А.О.</i>	
Автоматизоване управління дуговою сталеплавильною піччю	61
<i>Романкевич О.М., Коваленко О.П.</i>	
Багатошинні багато процесорні системи з обмеженням по відмовостійкості	62
<i>Рудняєв О. Д., Боцман І. В.</i>	
Розробка автоматизованої системи водопідготовки для парового котла на тепловій електростанції	64

<i>Сагун Є.С., Сагун А.О.</i>	
Верифікація оптимізаційної моделі планування завантаження повітряного судна	66
<i>Сікірда Ю.В., Касаткін М.В.</i>	
Концепція сучасного інформаційного середовища для забезпечення сумісного прийняття рішень суб'єктами аеронавігаційної системи	68
<i>Ситніков О. В., Барановський О. І.</i>	
Моделювання динамічного режиму реактора в процесі виробництва карбонату	70
<i>Фединець В.О., Юсик Я.П., Васильківський І.С.</i>	
Особливості вимірювання температури газових потоків за допомогою термопар	72
<i>Федотова М. О., Скриннік І.О., Осадчий С.І., Трушаков Д.В.</i>	
Сучасна АСУ температурного моніторингу від компанії GRAIN-WATCH	73
<i>Юсик Я.П., Фединець В.О., Васильківський І.С.</i>	
Підвищення енергоефективності конвективних сушарок	75
<i>Ялова Л.К., Концур В.В.</i>	
Автоматична система керування процесом гідролізу з періодичним коригуванням коефіцієнтів математичної моделі	77
<i>Ярощук Л.Д., Конончук О.В.</i>	
Оперативний контроль та керування якістю технічного вуглецю	79
Секція 2. Інтелектуальні системи керування та аналізу даних.....	81
<i>Балюта С.М., Зінькевич П.О., Куєвда Ю.В.</i>	
Інтелектуальна система керування з використанням нейро-нечіткої мережі ANFIS для реалізації функції прогнозування електричного навантаження	82
<i>Балюта С.М., Копилова Л.О., Куєвда Ю.В., Йовбак В.Д., Зінькевич П.О.</i>	
Інтелектуальна автоматизована система керування енергозабезпеченням об'єкта з використанням відновлювальних джерел енергії	84
<i>Войтюк Я. Ю., Ярощук Л. Д.</i>	
Система моніторингу технологічних процесів хімічних виробництв	86
<i>Грицаєнко В.П., Боярінова Ю.Є</i>	
Використання дискретного косинусного перетворення як хеш-функції для обчислення хеш-коду зображення	88
<i>Демченко В.В.</i>	
Дослідження можливостей мови програмування JavaScript для побудови нейронних мереж	90

<i>Добровольська Л.О., Деев О.О.</i>	
Модернізація системи автоматичного керування температурним режимом нагрівальних печей	91
<i>Доцанський Д.В., Козир Б.І., Пегарева В.О.</i>	
Нейромережева система прогнозування завантаження банкоматів	92
<i>Ігнатенко Д. В., Боцман І. В.</i>	
Розробка автоматизованої системи вимірювання параметрів мікроклімату у виробничих приміщеннях	93
<i>Клімов Є.Г., Васькін О.С., Пісклова Д.М.</i>	
Експертна система керування активами промислового підприємства	95
<i>Кишенько В.Д.</i>	
Визначення атракторів в часових рядах технологічних змінних	96
<i>Крищенко Д.О., Кишенько В.Д.</i>	
Алгоритм сегментації часових рядів на основі вейвлет-розкладання	98
<i>Кузьмич Л.В., Шевчук С.А.</i>	
Застосування геоінформаційних систем керування та аналізу даних при здійсненні аудиту меліорованих земель	99
<i>Куць М.І., Сідлецький В.М.</i>	
Використання машинного навчання на мікроконтролерах пристроїв IoT, що працюють на основі штучного інтелекту	101
<i>Ланде Д.В., Городько Н.О., Дмитренко О.О., Сінькова Т.В.</i>	
Постановка завдання щодо моделювання механізмів підвищення живучості дисипативної системи управління на основі методу точкового оцінювання	103
<i>Луцька Н.М., Веремієнко О.В.</i>	
Проектування інтелектуальної системи керування оперативної діагностики технічних засобів автоматизації	105
<i>Луцька Н.М., Омельченко О.С.</i>	
Віртуальні аналізатори в задачах управління технологічними процесами ...	106
<i>Назаренко Л.О., Юзвенко С.В., Дордуров А.В.</i>	
Інтелектуальна система аналізу даних для оцінки кредитних ризиків	108
<i>Нечитайло Ю.А.</i>	
Підвищення ефективності усунення несправностей ЛЕП на основі алгоритму взаємодії оператора з черговим сервісним підрозділом з використанням безпілотних літальних діагностичних платформ	109
<i>Ободовський Б.П.</i>	
Огляд сучасних методів та досліджень в галузі обробки природної мови ...	112
<i>Овчарук А.В., Смітюх Я.В.</i>	
Методи аналізу даних в системах інформаційної підтримки технологічними процесами в харчовій галузі	114

<i>Орлова М.М., Здирко В.В.</i> Визначення схожості текстів з використанням методів машинного навчання	115
<i>Паньков Д.В., Кишенько В.Д.</i> Розробка темпоральних специфікацій для онтологій інтелектуальної системи керування хлібопекарським виробництвом	117
<i>Петрашенко А.В., Маслов В.І.</i> Технологічний стек та принцип керування OpenFaaS	118
<i>Петрашенко А.В., Місячний І.В.</i> Аналіз архітектури авткодувальників	119
<i>Петрик В.В.</i> Основоположні роботи з розпізнавання рухів у відео	121
<i>Ромащук О.М., Кишенько В.Д.</i> Аналіз проявів хаосу в поведінці технологічних процесів дефекосатурації	123
<i>Терейковська Л.О.</i> Нейромережева модель розпізнавання емоцій по голосу	124
<i>Терейковський І.А.</i> Підхід до кодування очікуваного вихідного сигналу нейромережевих моделей з прямим розповсюдженням сигналу	126
<i>Тодорів А.Д., Терейковський І.А.</i> Біометрична ідентифікація на основі голосового сигналу	128
<i>Тур І.О., Власенко Л.О.</i> Розробка інтелектуальної системи керування технологічним процесом пастеризації молока з підсистемою моніторингу	130
<i>Харитоновна Л.В., Куценко О.Г.</i> Алгоритми оцінювання залишкового ресурсу обладнання і трубопроводів об'єктів енергетики в процесі експлуатації	132
<i>Черпак І.О., Кищенко В.Д.</i> Вейвлетний і фрактальний аналіз поведінки технологічного комплексу сокодобування цукрового заводу	134
<i>Швидкий Є.А., Ярощук Л.Д.</i> Ідентифікація каналу керування ректифікаційної колони	135
<i>Шкуратько А.В., Кишенько В.Д.</i> Інтелектуальне керування процесом ректифікації з підсистемою моніторингу та прогнозування	137
<i>Яремик Р.Я., Гетьман В.Б.</i> Інтелектуалізований лазерний крос-кореляційний аналізатор нанорозмірних об'єктів у біологічних рідинах	138

<i>Яровий С.В., Смітюх Я.В.</i> Система керування розпізнавання якості упаковки морозива	140
<i>Boiarinova Yu.E., Kalinovskiy Ya.A.</i> Software For Hypercomplex Calculations	141
<i>Kulakov Y., Tereikovskiy O.</i> Analysis of keyboard handwriting dynamics using a neural network of SqueezeNet type	143
<i>Neroda T.</i> Small-sized enterprise communicative support in course of IIoT cyber-physical platform deployment	146
<i>Prokopenko T.O., Pidkuiko O.I.</i> Application of the ontological approach to the development of information technology of situational management	147
<i>Proskurka Y.S.</i> Functioning the decision support system of the precedent type based on the expert system	148
Секція 3. Інтегроване автоматизоване керування організаційно- технічними системами	149
<i>Болгов І.М., Зайцев В.Г.</i> Представлення сітки Петрі у матричному вигляді	150
<i>Бондаренко Є.А., Пупена О.М.</i> Огляд та рекомендації, щодо використання методичного забезпечення для розробки систем керування із засобами машинного зору	152
<i>Голуб А.Ю., Трезуб В.Г.</i> Аналіз системи автоматизованого управління нейтралізатором неперервної дії	154
<i>Гречук Б. І., Ситніков О. В.</i> Моделювання статичного режиму у процесі виробництва ацетилену	155
<i>Деняк М.Ю.</i> Дослідження можливостей сучасних мікрокомп'ютерів для автоматизації робочих процесів співробітників підприємства	157
<i>Дібров О.О., Сідлецький О.О.</i> Автоматизована система управління зберігання сирого молока з підсистемою контролю технологічних параметрів вхідної продукції	158
<i>Заєць Н.А., Роговик А.В.</i> Розробка системи прогнозування і прийняття рішень при управлінні технологічним комплексом харчових виробництв	160
<i>Заковоротний О. Ю., Євтушенко О. С.</i> Розробка моделі блоку автономного інвертора напруги для бортової системи управління	162

<i>Заковоротний О.Ю., Решетнікова П.Е.</i> Розробка моделі блока «Синхронний генератор – Випрямляч» з використанням штучних нейронних мереж	163
<i>Єремєєв І.С., Єщенко О.І.</i> Автоматизована система гарячого водопостачання з використанням альтернативних джерел енергії	164
<i>Єршов В.В., Ізвалов О.В.</i> Методика планування регулярних маршрутів безпілотних літальних апаратів в міських умовах	166
<i>Жилінков О.О.</i> Алгоритм роботи автоматизованої системи управління (АСУ) автоперевезень на металургійних підприємствах	168
<i>Жученко О.А., Коротинський А.П., Шапошник А.А.</i> Організація локальної автоматики системи доступу на базі штучної нейронної мережі	170
<i>Кормич Е.С.</i> Дослідження та програмна реалізація системи оптимізації якості робочого процесу	172
<i>Д.В. Кривенко, М.О. Подустов</i> Комп'ютерно-інтегроване управління контактним відділенням у виробництві сульфатної кислоти	173
<i>Ладієва Л.Р., Береза О.М.</i> Оптимальне керування процесом вакуумної мембранної дистиляції	174
<i>Лінкевич О.В., Пупена О.М.</i> Використання технологій та практик DevOps при розробці систем керування виробничими операціями	176
<i>Лукашенко М.О., Бобух А.О.</i> Комп'ютерно-інтегроване управління котлоагрегатом системи теплопостачання	177
<i>Побігай А.О., Тарасенко-Клятченко О.В.</i> Передача даних по CAN-шині між електронними блоками управління	178
<i>Поволоцький Я.О.</i> Критерії оцінки компетентності	180
<i>Поліщук Д.В., Лисенко В.П.</i> Аналіз існуючих систем регулювання мікроклімату в теплиці	181
<i>Рудь В.Р., Трезуб В.Г.</i> Автоматизована система управління процесом дезодорації соняшникової олії	183

<i>Сідлецький В.М., Ельперін І.В.</i> Вдосконалення системи керування теплоенергетичним комплексом цукрового заводу	184
<i>Слющинський В.Я., Сабуров О.В.</i> Вимоги до розгортання настільного видавничого комплексу при підготовці поліграфічних замовлень музичної тематики	186
<i>Суботовська Ю.В., Дзевочко О.М.</i> Комп'ютерно-інтегрована система керування процесом виробництва згущеного молока	188
Топчій А.П., Кишенько В.Д. Багатокритеріальний вибір рішень при керуванні випарною станцією	189
<i>Труфанов Р.Є., Дзевочко О.М.</i> Комп'ютерно-інтегроване управління виробництвом карбаміда	190
<i>Шишак А.В.</i> Моніторинг та оцінка роботи системи тривожної сигналізації	191
<i>Яковцев Д.О., Подустов М.О.</i> Комп'ютерно-інтегроване управління процесом абсорбції у виробництві сульфатної кислоти	193
<i>Яценко О.В., Дзевочко О.М.</i> Комп'ютерно-інтегроване управління процесом очищення промислово-побутових стічних вод	194
<i>Petrov R.O., Kyshenko V.D.</i> Automated control of the sugar plant diffusion juice purification department based on nonlinear dynamics	195
Секція 4. Інформаційні системи керування у виробництві та освіті	196
<i>Бабійчук І.В., Романюк Н.М.</i> Особливості організації дистанційного навчального середовища	197
<i>Берестов Д.С., Курченко О.А., Ткаченко М.В., Федоренко Р.М.</i> Основні аспекти проектування вбудованої системи	199
<i>Бойко О.А.</i> Питання впровадження системи управління цивільним захистом на основі ризик-орієнтованого підходу	201
<i>Бойко Р.О.</i> Структура програмного забезпечення системи керування в умовах невизначеності	203
<i>Буряченко А.О., Мошенський А.О., Костіков М.П.</i> Створення інтерактивного електронно-механічного натискача (clicker) для студентського гуртка з IoT	204

<i>Власенко Л.О., Савіцька Н.М.</i> Використання математичних програмних продуктів при роботі з чисельними методами	205
<i>Т.Є. Вусатюк</i> Сучасні методи застосування штучних нейронних мереж для оптимізації навчального процесу	206
<i>Гамлій О.А.</i> Дослідження методів модифікації операційних систем на прикладі ОС Android	207
<i>Гладка М.В., Гладкий Я.В.</i> Запровадження WIP-лімітів при управлінні роботами ІТ-проектів	208
<i>Грушка Р.С.</i> Генерація стійких до розшифрування ключів для алгоритму RC4	210
<i>Гуцало Д.О., Горлова Т.М.</i> Дослідження та створення мобільного додатка для здобувачів загальної середньої освіти	211
<i>Гуца А.А.</i> Роль системи управління освітнім контентом (LCMS) в навчальному процесі	212
<i>Демчук Д.А., М'якишко О.М.</i> Дослідження методів аналізу та оптимізації обсягу закупівлі для підприємств роздрібною торгівлі	214
<i>Дудикевич В. Б., Микитин Г. В., Галунець М. О.</i> Шифрування повідомлень в сенсорних мережах "РОЗУМНОГО МІСТА"	216
<i>Жидко А.А., Струнін І.В.</i> Автоматизація інформаційної системи відділу кадрів ПрАТ «Оболонь»	218
<i>Загоровська Л.Г., Стрелець Є.В.</i> Удосконалення алгоритму ціноутворення у складі інформаційної системи маркетингу харчового підприємства	219
<i>Загоровська Л.Г., Стрелець Є.В.</i> Удосконалення алгоритму ціноутворення у складі інформаційної системи маркетингу харчового підприємства	221
<i>Зігунов О.М., Козленко В.О.</i> Упровадження інформаційної системи управління навчальним процесом у фаховому коледжі	223
<i>Зямятін Д.С., Таценко М.І.</i> Аналіз стандарту безпеки даних в індустрії платіжних систем (PCI DSS) ...	225
<i>Іванишин В.В., Мошенський А.О., Сукало М.Л.</i> Електронна система моніторингу пасіки	227

<i>Іванишин В.В., Мошенський А.О., Сукало М.Л.</i>	
Застосування технології LoRa для контролю автоматичних комплексів обмежених екосистем з різним типом рельєфу місцевості	228
<i>Каліка М.П., Костіков М.П.</i>	
Розроблення web-додатка для автоматизації взаємодії студентів і деканату	230
<i>Карпенко М.І., Мошенський А.О.</i>	
Система збору психофізичних даних	231
<i>Клименко О.М.</i>	
Застосування фреймворку log4j2 для логування при розробці аналітичної системи «Визначення факторів, що впливають на академічний рейтинг студентів вищих навчальних закладів»	232
<i>Клименко О.М.</i>	
Застосування TestNG при розробці автоматизованих тестів для аналітичної системи «Визначення факторів, що впливають на академічний рейтинг студентів вищих навчальних закладів»	233
<i>Клятченко Я.М., Харитончик. О.В.</i>	
Сервіс електронної черги	234
<i>Коваленко В.В., Корзун О.В., Кудінов Д.А.</i>	
Інформаційна веб-система керування закладом освіти	236
<i>Костенко С.В., Литвинов В.А.</i>	
Експериментальне дослідження деяких фонетичних алгоритмів у застосуванні до коригування типових помилок тайпінгу в україномовних текстах	237
<i>Костіков М. П.</i>	
Використання емуляторів систем інтернету речей при навчанні	238
<i>Костіков М.П.</i>	
Побудова розподілених систем інтернету речей із використанням SQLite ..	239
<i>Костюк Ю.В., Криворучко О.В., Самойленко Ю.О.</i>	
Інформаційна система формування якості продукції виробничого підприємства	240
<i>Кузьменко В.В., Костіков М.П.</i>	
Побудова IoT-системи для інтелектуального керування температурою приміщення	241
<i>Кучкін О.М., Ковалевський В.М.</i>	
Імітаційне моделювання характеристик об'єкту керування на основі декомпозиції процесів у конструкції дистилятора плаву карбаміду	242
<i>Лега О. В., Сіренко І. О.</i>	
Матеріально-технічне забезпечення підприємств: організаційні та облікові аспекти	244

<i>Ліманська Н.В.</i>	
Імітаційне моделювання як засіб оцінки роботи ремонтного відділу хлібокомбінату	246
<i>Лісневський Р.В., Кізяк Я.О.</i>	
Використання методу багатокритеріального вибору в системах підтримки проектних рішень	247
<i>Луцька Н.М., Власенко Л.О., Пупена О.М.</i>	
Використання SPARQL-запитів для доступу до вузлів Wikidata	249
<i>Майстренко С.Я., Донцов-Загреба Т.О., Синкевич Р.О., Ковалець І.В.</i>	
Реалізація взаємодії вебсистеми розповсюдження атмосферних забруднень та системи ядерного аварійного реагування Євросоюзу РОДОС	250
<i>Міщенко В.О., Степанов М.М.</i>	
Моніторинг завантаженості дискретних каналів радіозв'язку для забезпечення безперешкодної роботи системи інтернет речей	252
<i>Морщ Є.В., Чумаченко С.М.</i>	
Інформаційно-технічний метод попередження НС техногенного характеру з використанням безпілотних літальних апаратів	254
<i>М'якшило О.М., Васильєв Д.В.</i>	
Порівняння методологій керування ІТ-проектами при реалізації стартапів	256
<i>Немченко К.Ю., Палій С.В.</i>	
Постановка задачі побудови адаптивної системи енергоефективного освітлення адміністративних будівель на базі Інтернету речей	258
<i>Нижник В.В., Добряк Д.О., Кравченко Н.В., Савченко О.В.</i>	
Інформаційна технологія прогнозування ефективності роботи легкоскридних конструкцій	260
<i>Овчарук І.В., Боклаг Є.В.</i>	
Деякі аспекти технології обробки даних в інформаційних систем	262
<i>Пономаренко Р.М., Ткаченко Р.А.</i>	
Об'єктноорієнтована Proxu-система для обробки складних об'єктів із неоднорідною структурою	264
<i>Прохоренко В.С., Струнін І.В.</i>	
Автоматизація діяльності підприємства з доставки товарів клієнтам	266
<i>Романкевич О.М., Коваленко О.П.</i>	
Багатоштинні багатопроекторні системи з обмеженням по відмовостійкості	267
<i>Самсонов В.В.</i>	
Багаторівнева ієрархічна модель керування підприємством	269

<i>Седих О.Л., Черноплеча А.Є.</i> Дослідження моделей управління запасів для харчового підприємства	271
<i>Седих О.Л., Черноплеча А.Є., Грибков С.В.</i> Використання задачі про рюкзак в логістиці	273
<i>Селецька А. С.</i> Управління проектом розробки додатку для бізнес-аналізу	275
<i>Сивоглаз Д. В., Карапетян А. Р., Кравченко О. В.</i> Програмне забезпечення для відстеження багів Vugno.io	276
<i>Синкевич Р. О., Полонський О.О., Ковалець І.В.</i> Автоматизація створення віртуальних машин у платформі хмарних обчислень Української національної грид-інфраструктури	277
<i>Сільвестров А.М., М'якишило О.М., Кривобока Г.І.</i> Систематизація процесів у багаторівневих системах ідентифікації	279
<i>Сільвестров А.М., Самсонов В.В., Кривобока Г.І.</i> Метод коректної пасивної ідентифікації об'єкта керування	281
<i>Стась В.В.</i> Особливості менеджменту відео ігрових проєктів	283
<i>Сулимка Р. О., Костіков М.П.</i> Розроблення інформаційної системи обліку випускників кафедри інформаційних систем	285
<i>Тимощук С.В., Пономаренко Р.М.</i> Дослідження та розробка програмного забезпечення підтримки освітнього процесу в закладах вищої освіти	286
<i>Титечко М.В., Костіков М.П.</i> Розроблення web-системи для контролю та синхронізації інформації про товари на складі	288
<i>Химич М.М., Загоровська Л.Г.</i> Інформаційне забезпечення аналізу та прогнозування екологічних показників м'ясокомбінату	290
<i>Хіжина С.І.</i> Програма мінімізації логічних функцій для навчання та підготовки фахівців технічного ЗВО як складова автоматизованої навчальної системи	292
<i>Ходаківська Л. О., Грибовська Ю. М.</i> Програмний продукт «Клієнт-Банк»: особливості та переваги використання	294
<i>Чистоколений І.А., Горлова Т.М.</i> Дослідження та розроблення програмного забезпечення робочого місця оператора для «BAS Управління торгівлею» Платформа: 8.3	296

<i>Чичкань А.І.</i>	
Технічні рішення інтернету речей: протоколи і середовище передачі даних	297
<i>Чумаченко С.М., Михайлова А.В., Морщ Є.В., Мушка А.О.</i>	
Інформаційна технологія експертного оцінювання системи оповіщення про виникнення або загрозу надзвичайної ситуації	299
<i>Чумаченко С.М., Попель В.А.</i>	
Впровадження технологій розпізнавання образів у аналіз невипадкових цифрових послідовностей ДНК людини	301
<i>Шкляр А.В., Костіков М.П.</i>	
Створення системи автоматизації процесу замовлень у шкільній їдальні ...	303
<i>Ющук І.В., Овчарук В.О., Ющук П.О.</i>	
Стратегії розвитку та використання інформаційних систем навчання	304
<i>Biloshchytska S.</i>	
Formulation of the Problem of Optimal Management of Objects in the Project-Vector Space	305
<i>Biloshchytskyi A., Kuchansky A.</i>	
Non-Forced Resistance of Educational Environments to Movement in the Project-Vector Space	307
<i>Moshenskyi A.</i>	
Minimal and Enough Power for HF Beacon	309

Автоматизоване керування випарною станцією на основі інтелектуальних регуляторів

М.П. Грама, В.М. Сідлецький

Національний університет харчових технологій

Випарні станції призначені для випаровування дифузійного соку до заданого значення вмісту сухих речовин при визначеній продуктивності цукрового заводу. Також випарна станція забезпечує вторинними соковими парами теплообмінну апаратуру цукрового заводу та котельну установку конденсатом для живлення котлів, а завод – аміачною водою для технологічних потреб. Для випарювання соку використовується 5-ти корпусна випарна установка, яка дозволяє послідовно багаторазово використовувати пару, яка поступає на перший корпус.

Установка складається з декількох (в даному випадку п'ять) корпусів. Вихідний розчин, зазвичай попередньо нагрітий до температури кипіння, надходить в перший корпус, обігрівається свіжою (первинною) парою. Вторинна пара з цього корпусу спрямовується в другий корпус, де внаслідок зниженого тиску розчин кипить при більш низькій температурі, ніж у першому.

Розклад та карамелізація сахарози призводить до зниження лужності. Зниження лужності на випарці призводить до розкладу амідів, наприклад аспаргіну (Рис. 1). Таким чином сокові пари та конденсати (аміачні води) з випарки містять аміак, вуглекислий газ та вуглекислий амоній[1].

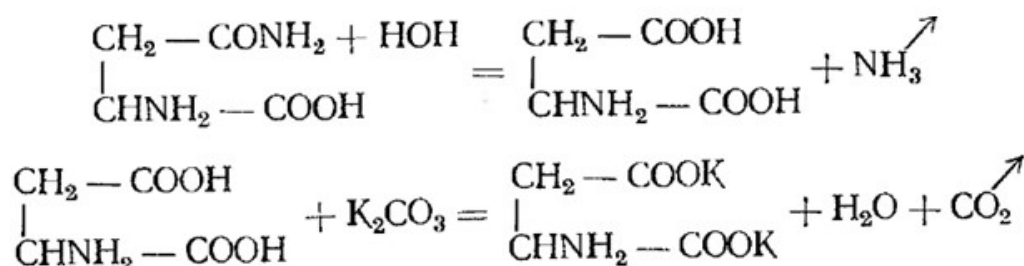


Рис. 1. Приклад розкладу аспаргіна

Існує багато варіантів регулювання рівнів по циркуляційним корпусам випарної установки[2]. Так як процес випарювання неперервний, а кількість соку, який поступає та відбір сокової пари змінюється у часі, то підтримання оптимального режиму роботи ВС можливе тільки за умови автоматичного управління процесом випарювання[3]. Це пов'язано з тим, що кількість соку, що надходить до випарника, змінюється з часом, а сам процес є безперервним [4]. З метою підвищення якості процесу необхідно розробити інтелектуальну систему керування випарною установкою з використанням нечіткої логіки. Використання нечіткого регулятора порівняно з іншими призведе до зменшення перерегулювання до 5%, зменшення часу перехідного процесу до 10 секунд, число коливань до закінчення часу перехідного процесу становитиме не більше двох [5]. Модель об'єкта з нечітким регулятором в Simulink (Matlab)

зображена на рис. 2.

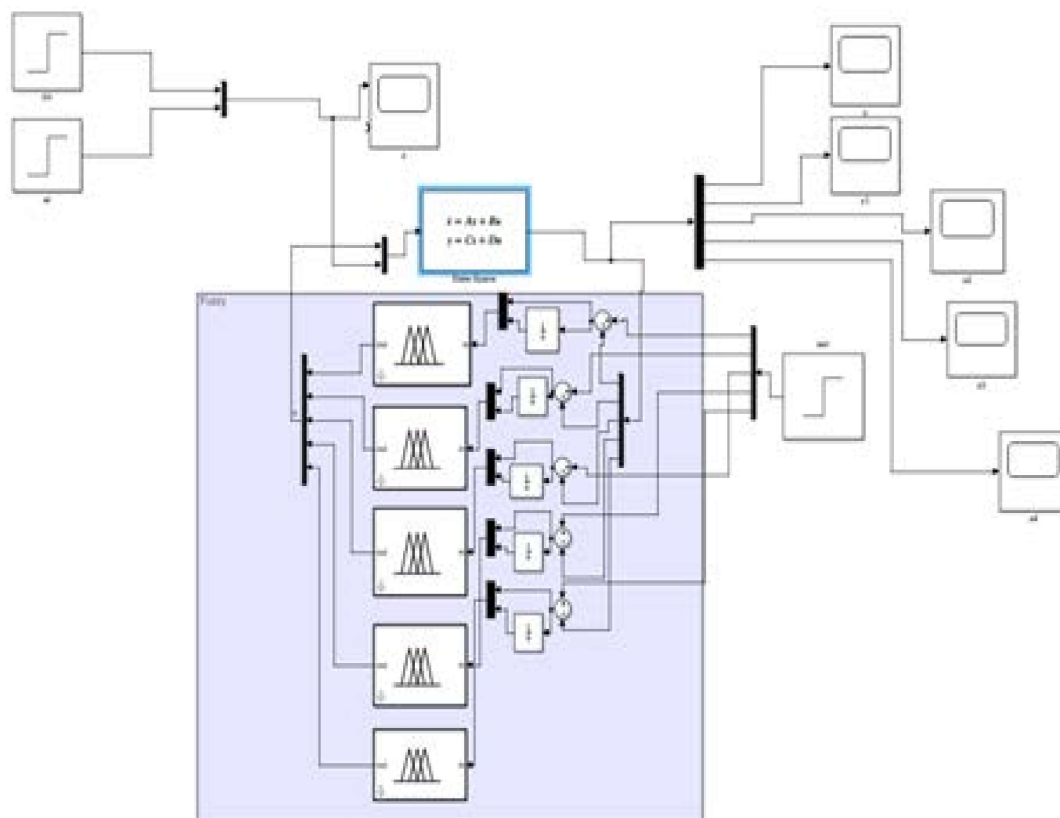


Рис. 2 Модель об'єкта з нечітким регулятором

Отже, є дуже важливим використання інтелектуальної системи управління випарною станцією з використанням нечітких регуляторів, оскільки це призведе до підвищення параметрів якості процесу порівняно з системами з іншими типами регуляторів та зменшаться витрати на виробництво цукрового сиропу.

Література

1. M. Hrama, V. Sidletskyi, I. Elperin, "Comparison between PID and fuzzy regulator for control evaporator plants," 2019 IEEE 39th International Conference on electronics and nanotechnology (ELNANO), Conference proceedings, pp. 54–59, Apr. 2019.

2. Korobiichuk, I., Sidletskyi, V., Ladaniuk, A., Elperin, I., Hrama, M. "Use of method of tensor analysis in the evaporator plant operating system," MECHANOTRONICS 2019, Conference proceedings, pp. 502-512, 2019

3. Hrama M., Sidletskyi V., Elperin I. Justification of the neuro-fuzzy regulation in evaporator plant control system. Ukrainian Food Journal. 2019. Volume 8. Issue 4. pp. 873–890.

4. V. Polupan, V. Sidletskyi, "Genetic algorithm usage for optimization of saturator operation," Ukrainian food journal, Vol. 7, Issue 4, pp. 754 – 762, 2018.

5. V.M. Sidletskyi, I.V. Elperin, V.V. Polupan: Analiz ne vymiriuvalnykh parametriv narivnirozpodileno keruvanniadlia avtomatyzovanoisyste my, obektivikompleksivkharchovoi promyslovosti. Naukovipratsi Natsionalnoho universytetu kharkovskh tekhnolohii, vol. 22(3), pp. 7–15, 2016.