

The background features a dark blue gradient with a network mesh of white lines and dots. Overlaid on this are various sizes and orientations of binary digits (0s and 1s) in a light blue/white color, creating a digital atmosphere.

ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції

Пам'яті А.М.Петуха

9-10 грудня 2019 р.

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Національна академія Державної прикордонної
служби України ім. Богдана Хмельницького
Вінницький національний медичний
університет ім. М.І. Пирогова
Вінницька академія неперервної освіти
КЗ Сумський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти
Люблінська політехніка (Польща)
Новий університет Лісабону (Португалія)

**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції
Пам'яті А.М.Петуха**

9-10 грудня 2019 р.

**Суми/Вінниця
НІКО/ВНТУ
2019**

УДК 004
ББК 32.97
Е50

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 9 від 25.11.2019 р.)

Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ:
Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції.
Пам'яті А.М.Петуха. – Суми/Вінниця : НІКО/ВНТУ, 2019. – 306 с.

ISBN 978-617-7422-11-1

Збірник містить матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ».

Матеріали збірника подано у авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних імен та інших відомостей, Матеріали відтворюються зі збереженням змісту, орфографії та синтаксису текстів, наданих авторами.

УДК 004

ISBN 978-617-7422-11-1

© Вінницький національний
технічний університет, 2019
© Вид-во Суми, НІКО, 2019.

ЗМІСТ

Адамович І.В., Кулініч О.М.

КОНЦЕПЦІЯ СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ РОЗВИВАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ У ОСВІТНЬОМУ ЗАКЛАДІ	12
--	-----------

Антощук С.Г., Горбатенко А. А., Кондратьєв С. Б.

МЕТОДИКА ВИЯВЛЕННЯ ПЕРЕШКОД З ЗАСТОСУВАННЯМ РАДАРУ МІЛІМЕТРОВОГО ДІАПАЗОНУ РАДІОХВИЛЬ	19
--	-----------

Антощук С.Г., Жанько К.О.

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ З ПЛАНУВАННЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ СТУДЕНТСЬКИХ ЗАХОДІВ.....	25
--	-----------

Бабюк Н.П., Нікітченко А. П.

МЕТОДИ І ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЗОРУ	33
--	-----------

Барабаш О.О.

ВЛАСНИЙ ANDROID-ЗАСТОСУНОК. ЯК ВІН МОЖЕ БУТИ ВИКОРИСТАНИЙ В РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ?.....	38
---	-----------

Бевз С.В., Войтко В. В., Бурбело С.М., Круподьорова Л. М.,
Кобися І. В.

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ АНАЛІЗУ ТОНАЛЬНОСТЕЙ ТЕКСТУ.....	42
--	-----------

Войтко В. В., Бевз С.В., Бурбело С. М., Денисюк А.В., Волошина А. В.

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО МОНІТОРИНГУ ВЛАСНИХ ФІНАНСОВИХ ОПЕРАЦІЙ	48
--	-----------

Войтко В. В., Майданюк В. П., Пойда С. А., Погодич Р. В.

**СИСТЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО
НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ВЕБ-КОНФЕРЕНЦІЙ 53**

Грицевич Ю. В.

**ЕЛЕКТРОННИЙ АРХІВ УКРАЇНСЬКОГО ФОЛЬКЛОРУ ЯК
ДІАЛЕКТОГРАФІЧНЕ ДЖЕРЕЛО: ЛЕКСИЧНИЙ РІВЕНЬ..... 60**

Давидюк Ю.В.

**ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ З КАРТУВАННЯ У
ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ..... 73**

Денисюк А. В., Клімчук О.О.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОЗРОБЦІ БД 78

Доскочинська О.Я.

**ВИКОРИСТАННЯ САЙТІВ ТА БЛОГІВ У ДІЯЛЬНОСТІ
КЕРІВНИКА ЗАКЛАДУ ОСВІТИ 82**

Зелениця Н. В.

**ТЕХНОЛОГІЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ ЯК
ІННОВАЦІЙНЕ ПЕДАГОГІЧНЕ ЯВИЩЕ 87**

Золочевська М.В., Орлова І.Ю.

**ЗАВДАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПОТРЕБ СТУДЕНТІВ 94**

Кисельова О.Б., Іванова М.В.

**ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСІВ У ПРОЦЕСІ
ОРГАНІЗАЦІЇ ВЕБ-КВЕСТУ ДЛЯ СТУДЕНТІВ
ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ 98**

Коваленко О.О.Коваленко О.О.

ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ ДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ 104

Костюкова Н. С., Павловський Є.В.

**МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ МЕТРИК
ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПЕРЕТВОРЕНИХ ЗОБРАЖЕНЬ 110**

Кузнецова Т.М.

**ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В РОБОТІ ПСИХОЛОГА З ДІТЬМИ
СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В ЗДО 116**

Кухарчук П. М.

**АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-
КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СТРАТЕГІЧНОГО
НАПРЯМУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ 120**

Лещинська Н.А.

**НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРІ ПУБЛІЧНОГО
ВРЯДУВАННЯ 124**

Літвінова А.М., Тимченко Г. М.

**ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА КОМУНІКАТИВНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В УНІВЕРСИТЕТІ 137**

Майданюк В.П., Король Д. С.

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ УЩІЛЬНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ 141

Майданюк В.П., Чернишов К.А.

**ВПРОВАДЖЕННЯ БЕЗКОНТАКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОБРОБКИ ТРАНЗАКЦІЙ ВЕНДИНГОВИХ СИСТЕМ 146**

Мацюкін Д.В., Пахомова І.М.	151
ДИСТАНЦІЙНИЙ КУРС «ФІЗИКА ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ» АБО «ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ СУЧАСНОГО ФІЗИКА»	
Ніколаєнко М. С.	
ІНТЕРАКТИВНА ДОШКА В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	156
Павленко І.М.	
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ ОНЛАЙН ТЕСТУВАННЯ	164
Павлюченко Л.В.	
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ ЗАКЛАДОК SYMBALOO ДЛЯ ТВОРЧОГО ПОРТФОЛІО УЧНЯ ПРИ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ЯК ЗАСІБ СТВОРЕННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА...	171
Петух А. М., Бойко Д. В.	
РОЗРОБКА МОДЕЛІ ПРИСТРОЮ ВІДОБРАЖЕННЯ ПОТОЧНОГО ЧАСУ НА ОСНОВІ НОНІУСНОГО ПРИНЦИПУ ..	177
Петух А. М., Дяков Д. В.	
МЕТОДИ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЧИСЛОВИХ ВЕЛИЧИН	180
Пойда С.А., Марковська Т.В.	
ВИКОРИСТАННЯ SCRUM У ПЛАНУВАННІ ТА УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ	182
Ракитянська Г. Б.	
ДІАГНОСТИКА НА ОСНОВІ ІЄРАРХІЧНИХ НЕЧІТКИХ РЕЛЯЦІЙНИХ ПРАВИЛ	188

Ревіна Т. Г., Денисюк В.О.

ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ І АНАЛІЗУ ДАНИХ	192
--	------------

Рейда О. М.

БАГАТОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА ВІДТВОРЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ	196
---	------------

Рейда О. М., Горовий Є. В.

МЕТОДИ РЕЗЕРВУВАННЯ ДАНИХ	200
--	------------

Рейда О.М., Круподьорова Л. М., Дажура О. В.

МЕТОД ТА ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО ОБРАЗУ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ	204
---	------------

Рейда О. М., Розумовський Б.С.

МЕТОДИ І ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ	208
---	------------

Рейда О.М., Стахов Л. П.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ СЕЛЕКТИВНОГО АНАЛІЗУ ТА СИНТЕЗУ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ	211
--	------------

Романюк А. Н., Вяткин С. И., Романюк О.В.

ОПТИМИЗИРОВАННЫЙ МЕТОД ДИФФУЗИИ ОШИБКИ ДЛЯ РАСТРИРОВАНИЯ ПОЛУТОНОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ	215
---	------------

Романюк О. В., Кавка О. О.

МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ СКЛАДОСТІ АЛГОРИТМІЧНИХ ЗАДАЧ СТАТИСТИЧНИМ МЕТОДОМ	219
--	------------

О. В., Лапко М. С.

**РОЗРОБКА МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ РЕЙТИНГУ ГРАВЦЯ
ФОРУМНИХ РОЛЬОВИХ ІГОР 225**

Романюк О.В., Микитюк І. С.

**РОЗРОБКА МОДЕЛІ РОЗМЕЖУВАННЯ ДОСТУПУ
ДО ФУНКЦІЙ В СУЧАСНИХ СКБД 232**

Романюк О. Н., Пивовар М. А.

**МОДИФІКАЦІЯ МЕТОДУ ЛОЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОСІ
СИМЕТРІЇ ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ 238**

Romanyuk O.N., Slukovska A.Y.49

**THE NEW METHOD OF ROTATING A RECTANGULAR IMAGE
WINDOW TO A GIVEN ANGLE..... 244**

Романюк О.Н., Чан Аліна Л. В., Панфілова Ю. О.

АНАЛІЗ 3D-СКАНЕРІВ 248

Самолюк О.М.

**ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В
УПРАВЛІНСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ 252**

Сержанов В. В.

АРХІТЕКТУРА AMD RDNA І ГРАФІЧНИХ ПРОЦЕСОРІВ NAVI 256

Трач О. Ю., Кательніков Д. І.

**РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
КЛАСИФІКАЦІЇ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ З
ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ AFORGE.NET І
ПЛАТФОРМИ .NET FRAMEWORK 259**

Тяпкін О. А., Черноволик Г. О.

**РОЗРОБКА МЕТОДУ ТА ЗАСОБІВ ОБРОБКИ
МІЖКОРПОРАТИВНИХ ДАНИХ 265**

Хошаба А.М.

**РАЗРАБОТКА МИКРОСЕРВИСНЫХ АРХИТЕКТУР НА
ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ КЛАСТЕРА RabbitMQ 271**

Черноволик Г. О., Гончарук Д. В.

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ VR 3D
ВІДОБРАЖЕННЯ ІСТОРИЧНИХ ПАМ'ЯТОК 278**

Черноволик Г. О., Мисько Ю. О.

**РОЗРОБКА МЕТОДУ ТА ЗАСОБІВ СИСТЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ
КОРИСТУВАЧІВ 283**

Ярема Н. П., Терех Т.М.

**СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ КАРТИ ВИПУСКНИКІВ
КАФЕДРИКАРТОГРАФІЇ ТА ГЕОПРОСТОРОВОВОГО
МОДЕЛЮВАННЯ НУ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» 287**

Романюк О. Н., Майданюк В. П., Корягін І. С.

РОЗРОБКА МЕТОДІВ РЕАКТИВНОГО ВИВЕДЕННЯ ДАНИХ.... 292

Романюк О. В., Любивий Б. О.

**УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ КЕРУВАННЯ ПОВЕДІНКОЮ
ВОРОГІВ «FLOCKING AI» В СТРАТЕГІЧНИХ ІГРАХ З
ВИКОРИСТАННЯМ КАРТИ НЕБЕЗПЕК..... 296**

Романюк О. Н., Романюк О. В.

ВИМОГИ ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМ РЕНДЕРИНГУ..... 303

Ракитянська Ганна Борисівна
кандидат технічних наук,
доцент кафедри програмного забезпечення,
Вінницький національний технічний університет, Україна

ДІАГНОСТИКА НА ОСНОВІ ІЄРАРХІЧНИХ НЕЧІТКИХ РЕЛЯЦІЙНИХ ПРАВИЛ

Анотація: Розроблено метод розв'язання ієрархічної системи нечітких логічних рівнянь для задач діагностики на основі реляційних правил.

Ключові слова: нечіткі реляційні правила, нечіткі логічні рівняння, генетичний алгоритм, ієрархічні нечіткі моделі.

Abstract: The method of solving hierarchical system of fuzzy logical equations is proposed for relational rule based diagnosis.

Keywords: fuzzy relational rules, fuzzy logical equations, genetic algorithm, hierarchical fuzzy models.

Вступ

Нечіткі правила і відношення є зручним засобом формалізації ієрархічних причинно-наслідкових зв'язків, утворюючи багаторівневу реляційну модель за допомогою композиційного правила виведення. При цьому задача діагностики зводиться до розв'язання ієрархічної системи нечітких логічних рівнянь. Аналітичні і чисельні методи розв'язання однорівневих систем нечітких логічних рівнянь є достатньо розвинутими, проте алгоритми розв'язання ієрархічних систем в літературі практично не представлені. Відомо два підходи до розв'язання таких систем. В першому випадку початкова система перетворюється до сукупності однорівневих систем з їх послідовним незалежним розв'язанням [1]. Недоліком такого підходу є необхідність корекції результатів з точки зору оптимізації процесу в цілому. Другий підхід оснований на зведенні початкової ієрархічної системи до однорівневого виду шляхом композиції матриць відношень [2].

Однак в загальному випадку множина обернених розв'язків початкової і зведеної систем можуть не співпадати. В роботі [3] запропоновано метод розв'язання однорівневих систем нечітких логічних рівнянь шляхом генетичного вирощування множини розв'язків задачі оптимізації. Точність діагностики забезпечується шляхом налаштування розв'язків системи рівнянь на доступні експериментальні дані [4].

Метою роботи є розвиток генетичної технології пошуку множини розв'язків для багаторівневої структури, що з одного боку дозволяє уникнути перетворення початкової системи рівнянь, а з другого – забезпечити повноту множини розв'язків, налаштованих на експериментальні дані.

Метод діагностики

Ієрархічний взаємозв'язок між причинами і наслідками несправності багатоступеневого гідравлічного приводу відбиває система співвідношень:

$$Y = f_Y(X_1, X_2, Z_1, Z_2), \quad (1)$$

$$X = f_X(x_1, \dots, x_3), \quad Z = f_Z(z_1, \dots, z_3). \quad (2)$$

Вихідними параметрами є: y_1 – продуктивність (20–45 м³/год.); y_2 – тиск напірної магістралі (7.0–10 МПа); y_3 – споживана потужність (15–30 кВт); X_1 – механічні втрати; X_2 – вісьова напруга; Z_1 – витік; Z_2 – гідравлічні втрати. Вхідними факторами є: x_1 – частота обертання двигуна (2600–3200 об/хв); x_2 – прохідна площа фільтру (30–45 см²/кВт); x_3 – тиск вхідної магістралі (0.02–0.15 МПа); z_1 – радіальний зазор шестерень (0.1–0.3 мм); z_2 – опір напірної магістралі (1.2–3.4 кг/см²); z_3 – торцевий зазор шестерень (0.1–0.3 мм). Фрагмент бази правил наведено у табл. 1.

Таблиця 1 - Знання про співвідношення (1), (2)

ЯКЩО						ТО		ЯКЩО				ТО		
x_1	x_2	x_3	z_1	z_2	z_3	X_1, Z_1	X_2, Z_2	X_1	X_2	Z_1	Z_2	y_1	y_2	y_3
I	I	D	D	D	I	D	D	I	D	I	D	D	I	D

D	I	I	D	I	D	D	I	I	I	D	I	D	D	I
I	D	D	I	D	I	I	D	D	I	D	I	I	D	D
D	D	I	I	I	D	I	I	I	D	D	D	D	I	I

Ієрархічна система нечітких логічних рівнянь має вид:

$$\begin{aligned} \mu^{X_{11}} \wedge \mu^{X_{21}} \wedge \mu^{Z_{11}} \wedge \mu^{Z_{21}} &= w_1^Y \cdot (\mu^{Y_{11}} \wedge \mu^{Y_{21}} \wedge \mu^{Y_{31}}) \\ \mu^{X_{1P}} \wedge \mu^{X_{2P}} \wedge \mu^{Z_{1P}} \wedge \mu^{Z_{2P}} &= w_P^Y \cdot (\mu^{Y_{1P}} \wedge \mu^{Y_{2P}} \wedge \mu^{Y_{3P}}), \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \mu^{x_{11}} \wedge \dots \wedge \mu^{x_{31}} &= w_1^X \cdot (\mu^{X_{11}} \wedge \mu^{X_{21}}) \\ \mu^{x_{1M}} \wedge \dots \wedge \mu^{x_{3M}} &= w_M^X \cdot (\mu^{X_{1M}} \wedge \mu^{X_{2M}}), \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \mu^{z_{11}} \wedge \dots \wedge \mu^{z_{31}} &= w_1^Z \cdot (\mu^{Z_{11}} \wedge \mu^{Z_{21}}) \\ \mu^{z_{1N}} \wedge \dots \wedge \mu^{z_{3N}} &= w_4^Z \cdot (\mu^{Z_{1N}} \wedge \mu^{Z_{2N}}). \end{aligned} \quad (5)$$

Вектор спостережуваних параметрів склав $y^* = (y_1^* = 24.6 \text{ м}^3/\text{год.}; y_2^* = 9.5 \text{ МПа}; y_3^* = 19 \text{ кВт})$, для якого визначено міри значимості наслідків: $\mu^{Y_1} = 0.80$; $\mu^{Y_2} = 0.16$; $\mu^{Y_3} = 0.14$; $\mu^{Y_4} = 0.4$; $\mu^{Y_5} = 0.15$; $\mu^{Y_6} = 0.15$; $\mu^{Y_7} = 0.25$.

Генетичним алгоритмом сформовано множину розв'язків S_1 системи рівнянь (3), множини розв'язків S_2 і S_3 систем (4), (5):

$$S_1 = \{ \mu^{X_{11}} = 0.25, \mu^{X_{12}} = \mu^{X_{21}} = 0.80 \cup [0.80, 1.0], \mu^{X_{22}} = 0.15, \mu^{Z_{11}} = 0.40, \mu^{Z_{12}} = \mu^{Z_{21}} = 0.80 \cup [0.80, 1.0], \mu^{Z_{22}} = 0.15 \},$$

$$S_2 = \{ \mu^{x_{11}} \in [0, 0.12], \mu^{x_{12}} = 0.75 \cup [0.75, 1.0], \mu^{x_{21}} = 0.75 \cup [0.75, 1.0], \mu^{x_{22}} = 0.20, \mu^{x_{31}} = 0.75 \cup [0.75, 1.0], \mu^{x_{32}} \in [0, 0.12] \},$$

$$S_3 = \{ \mu^{z_{11}} = 0.40, \mu^{z_{12}} = 0.80 \cup [0.80, 1.0], \mu^{z_{21}} = 0.80 \cup [0.80, 1.0], \mu^{z_{22}} \in [0, 0.14], \mu^{z_{31}} \in [0, 0.14], \mu^{z_{32}} = 0.80 \cup [0.80, 1.0] \}.$$

Причинами спостережуваного стану є X_{12} , X_{21} і Z_{12} , Z_{21} , викликані причинами x_{12} , x_{21} , x_{31} і z_{12} , z_{21} , z_{32} , а саме значні механічні втрати і мала вісьова напуга внаслідок малої (32.6–33.7 см²/кВт) прохідної площі фільтру при високих (3030–3070 об/хв) обертах двигуна і малому (0.038–0.054 МПа)

вхідному тиску, а також значний витік при малих внутрішніх гідравлічних втратах напору внаслідок значних (0.26–0.30 мм) радіальних і торцевих зазорів шестерень і низького (1.2–1.74 кг/см²) опору напірної магістралі.

Висновок

Запропоновано метод розв'язання систем нечітких логічних рівнянь у задачах діагностики на основі ієрархічних реляційних правил. Результати тестування вибірки з 200 гідроприводів засвідчили правильність діагностики на рівні 95% за рахунок генетичної технології пошуку множини розв'язків у багатоступеневих реляційних структурах.

Список використаної літератури

1. Pedrycz W., Vasilakos A. Modularization of fuzzy relational equations // *Soft Computing – A Fusion of Foundations, Methodologies and Applications*, Springer Berlin / Heidelberg, 2002. Vol. 6 (1). P. 33-37.
2. Duan J.-C., Chung F.-L. Multilevel fuzzy relational systems: structure and identification // *Soft Computing – A Fusion of Foundations, Methodologies and Applications*, Springer Berlin / Heidelberg, 2002. Vol. 6 (2). 71-86.
3. Ротштейн А.П., Ракитянская А.Б. Решение задачи диагностики на основе нечётких отношений и генетического алгоритма // *Кибернетика и системный анализ*. 2001. № 6. С. 162–170.
4. Rotshtein A.P., Rakytyanska H.B. Fuzzy genetic object identification: multiple-inputs multiple-outputs case // *Human-Computer Systems Interaction: Backgrounds and Applications. Part II*. Hippe Z. S., Kulikowski J. L., Mroczek T. (Eds.). *Advances in Intelligent and Soft Computing*, Vol. 99, P. 375–394, Springer, Heidelberg, 2012.

**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП:**
Збірник матеріалів
Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції.
Пам'яті А.М.Петуха

Редактор Н.А. Ніколаєнко
Комп'ютерне верстання М.С. Ніколаєнко

Підписано до друку 26.11.2019 Гарнітура Times New Roman
Формат 60x84/16 Папір офсетний
Друк цифровий Ум. друк. арк. 17,8
Тираж 300 пр. Зам. № 9/19

Видавництво НІКО
м.Суми, вул.Харківська, 54
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи України
серія СМв № 044
від 15.10.2012
E-mail: ms.niko@i.ua
Телефон для замовлень: +38(066) 270-64-68