

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
University of Miskolc (Hungary)
Magdeburg University (Germany)
Petrosani University (Romania)
Poznan Polytechnic University (Poland)
Sofia University (Bulgaria)

**ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА,
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей
**XXIX МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2021**

У п'яти частинах
Ч. IV.

Харків 2021

**INFORMATION
TECHNOLOGIES:
SCIENCE, ENGINEERING,
TECHNOLOGY, EDUCATION,
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts
**XXIX INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2021**

In fiver parts
P. IV.

Kharkiv 2021

ББК 73
I 57
УДК 002

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Лодиговські Т. (Польща), Радун С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Ховарт З. (Угорщина).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXIX міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2021, 18-20 травня 2021р.: у 5 ч. Ч. IV. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 273 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2021 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

ISSN 2222-2944

ББК 73
© Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
2021

ЗМІСТ

Секція 17. Сучасні проблеми гуманітарних наук	4
Секція 18. Управління соціальними системами і підготовка кадрів	55
Секція 19. Інформатика і моделювання	81
Секція 20. Електромагнітна стійкість	134
Секція 21. Актуальні проблеми розвитку інформаційного суспільства в Україні	147
Секція 22. Страховий фонд документації: актуальні проблеми та методи обробки і зберігання інформації	156
Секція 23. Інформаційні технології Інтернета речей	166
Секція 24. Міжнародна технічна освіта: тенденції та розвиток	180
Секція 25. Розбудова обороноздатності України	190
Секція 26. Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону (<i>видається окремою збіркою</i>)	216
Секція 27. Сучасні проблеми цифрової трансформації інтелектуальної власності	216
Секція 28. Комп'ютерне та математичне моделювання. Системний аналіз та управління проектами	233

ПРОГРАМНА СИСТЕМА КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ СТАНУ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

Дмитрієва О.А., Бабенко Є.О., Алтухова Т.О.

***ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»,
м. Покровськ***

Роботу присвячено дослідженню організації процесів машинного навчання з застосуванням штучного інтелекту для кластерного аналізу даних при проведенні діагностики несправностей електрообладнання.

Для досягнення поставленої мети було проведено об'єктний аналіз предметної області, визначено типи даних, що підлягають обробці за допомогою нейронних мереж, методи їх нормалізації та очищення. Проведено аналіз алгоритмів кластеризації з визначенням переваг та недоліків кожного з них [1], спроектовано програмну систему, що реалізує алгоритми кластерного аналізу, розроблено комп'ютерний додаток для діагностики стану електрообладнання, який забезпечує діагностику на основі застосування нейронної мережі Кохонена, нейронної мережі адаптивного резонансу, екстремального машинного навчання.

В результаті самонавчання за допомогою мережі Кохонена було сформовано набір кластерів, кожен з яких характеризувався своїм центром (значеннями вагових коефіцієнтів відповідного нейрона) і кількістю навчальних прикладів, які сформували його. Візуалізація результатів кластеризації здійснювалася за допомогою карт Кохонена, що дозволило визначати не тільки розміри і положення кожного кластера, а й взаємне розташування окремих кластерів [2]. Нейронні мережі адаптивного резонансу дозволили забезпечити динамічну самоорганізацію в режимі реального часу в залежності від початкових даних і параметрів навчання, тобто кількість кластерів та їх ваги не вказувалися наявно. Оцінка якості кластерного аналізу здійснювалася на основі зовнішньої, відносної та внутрішньої валідацій, визначалися оцінки стабільності об'єднання.

Програмна реалізація спроектованої системи здійснювалася за допомогою мови програмування Python в кроссплатформному інтерактивному інтегрованому середовищі розробки для наукових розрахунків Spyder, що забезпечувало інтеграцію з науковими бібліотеками Python. Тестування системи відбувалося на усіх етапах створення програмного додатку через тестування методів підключених бібліотек, взаємодії класів, дії інтерфейсу. При проведенні кластерного аналізу для кожного типу було розраховано коефіцієнти збіжностей та через встановлені таймери роботи основних методів визначався час кластеризації.

Література:

1. Бабенко Є.О. Моделі кластерного аналізу даних для діагностики стану електрообладнання / Є.О. Бабенко, О.А. Дмитрієва // Матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції "Математика та математичне моделювання у сучасному технічному університеті", 27-28 травня 2020 року.- Покровськ: ДВНЗ "ДонНТУ" – 2020. – С. 9-11.
2. Гудфеллоу Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджо, А. Курвилль. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с.