

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім. П.М. Платонова
Факультет Комп'ютерної інженерії, програмування та
кіберзахисту

**XX Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

Матеріали конференції. Частина II.



Одеса

21-22 квітня 2020 р.

Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Частина II. Одеса, 21-22 квітня 2020 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2020 р. - 108 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані по секціях кафедри Комп'ютерної інженерії (КІ).

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

Співголови:

Поварова Н.М. – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ,
Котлик С.В. – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,
Даріуш Долива, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м. Лодзь, Польща,
Ковалюк Т.В. - к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут».

Члени оргкомітету:

Плотніков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,
Артеменко С.В. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,
Князєва Н.О. – д.т.н., проф. кафедри КІ ОНАХТ,
Хобін В.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,
Тарасенко В.П. – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Невлюдов І.Ш. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,
Мельник А.О. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,
Жуков І. А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

СЕКЦІЯ № 2

Комп'ютерна інженерія

Тематичні напрями:

**КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА
ТЕХНОЛОГІЇ**

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

КОМП'ЮТЕРНІ ТА МІКРОПРОЦЕСОРНІ СИСТЕМИ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ОДЕСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ХАРЧОВИХ

ТЕХНОЛОГІЙ

**Список
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції**

Таблиця 1

Скорочення	Повна назва організації
АУПРБ	Академия управления при Президенте Республики Беларусь
БГСУ	Белорусский государственный экономический университет
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет
ДДПУ	ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
УДХТУ	ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»
ДДТУ	Дніпровський державний технічний університет
ДДМА	Донбаська державна машинобудівна академія
ДНТУ	Донецький національний технічний університет
ДНУ	Донецький національний університет ім. Василя Стуса
ІФНТУНГ	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
ІІТЗН	Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
ІТТНАН	Інститут технічної теплофізики НАН України
КНУ	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут»
КПАІТ	Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ
КДПУ	Криворізький державний педагогічний університет
НУ"ПІП"	Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
НТУ «ДП»	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
НТУ «ХПІ»	Национальный технический университет "Харьковский политехнический
ОНПУ	Одеський національний педагогічний університет ім. Ушинського
ОНАХТ	Одеська національна академія харчових технологій
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
ПДАТУ	Подільський державний аграрно-технічний університет
РДГУ	Рівненський державний гуманітарний університет
СКХП	Сумський коледж харчової промисловості НУХТ
ТЛіАЛ	Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна
УАД	Українська академія друкарства
УДПУ	Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
ХНУ	Хмельницький Національний Університет
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки
ЦУНТУ	Центральноукраїнський національний технічний університет
ЧНУ	Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
IAE	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch Russian Academy
NTU "KhPI"	Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»
ONAFIT	Odessa National Academy of Food Technologies

*Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції
молодих вчених, аспірантів та студентів
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»*

ONU	Odessa National University I. Mechnikov
SAEUP	State Agrarian and Engineering University in Podillia
VNTU	Vinnytsia National Technical University

НТБ ОНАХТ

екструдера біопринтера (ХНУРЕ, Україна)	
Скрипка С.О., Шестопапов С.В. Особливості переносу настільних карткових колекційних ігор у комп'ютерний формат (ОНАХТ, Україна)	79
Соловйов Е.Г., Шестопапов С.В. Аналіз архітектури змішаних мереж (ОНАХТ, Україна)	82
Твердовська К.Є., Жуковецька С.Л. Формування простору ігрового рівня в середньовічному стилі (ОНАХТ, Україна)	84
Тмєнова Н.П., Ревенко М.А. Система автоматичного розпізнавання віршового розміру (КНУ, Україна)	85
То Тхі Ха Мі, Шпинковський О.А. Використання нейронних мереж у розпізнаванні емоцій (ОНПУ, Україна)	87
Тодоров І.В., Слушна Н.В. Стратегія розробки гри в жанрі 2D платформеру (ОНАХТ, Україна)	89
Толмаченко Я.В., Шпинковський О.А. Інтелектуальний аналіз твітів для визначення настроїв суспільства під час пандемії (ОНПУ, Україна)	90
Файнзільберг Л.С., Осадча Ю.А., Заболотна А.В. Інтелектуальна інформаційна технологія верифікації користувача за фазовим портретом одноканальної електрокардіограми (НТУУ "КПІ", Україна)	93
Федоренко Р.Т., Мазурок Т.Л. Розробка бази знань для веб-системи з діагностики проблем апаратного забезпечення (ОНАХТ, Україна)	95
Чала О.С. Нечітка ймовірнісна нейронна мережа та її online навчання в задачі розпізнавання образів (ХНУРЕ, Україна)	97
Черних В.В., Мазурок Т.Л. Визначення основних задач інтелектуального аналізу даних в автоматизованих системах управління навчанням (ОНАХТ, Україна)	99
Чернявський К.В., Барабаш Т.М. Проектування мережі доступу для жилого масиву. Аналіз обладнання різних виробників (ОНАХТ, Україна)	101
Шлома А.К., Волотка В.С. Огляд інновації в області передачі даних на прикладі протоколів зв'язку (ХНУРЕ, Україна)	103
Юрченко А.К., Стоянова Р.В. Розробка гри для ос windows у жанрі «danmaku shooter» (КПАІТ, Україна)	105
Яковіна В.О., Сахарова С.В. Електронний журнал для будинку культури с можливістю заповнення даних та створення звітів (ОНАХТ, Україна)	107

Список літератури:

1. Данчук В. Д. Синергетична концепція квазіінтелектуальної системи навчання на шляху до web 3.0. Вісник НТУ. 2010. Вип. 20. С.121-125.
2. Дарков, А. В., Дарков А. В., Шапошников Н.Н. Информационные технологии: теоретические основы: Учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2016. 448 с.
3. Рудень В. В., Гутор Т. Г. Методика проведення та оцінки результатів експертних оцінок. Український медичний часопис. 2011. Вип. 2 (82). С. III-IV.
4. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие. Москва : Академия, 2017. 208 с.

НЕЧІТКА ЙМОВІРНІСНА НЕЙРОННА МЕРЕЖА ТА ЇЇ ONLINE НАВЧАННЯ В ЗАДАЧІ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ

**Чала О.С., студентка 5 курсу
Харківський національний університет радіоелектроніки**

Розпізнавання образів-зображень є однією з найбільш популярних задач в рамках загальної проблеми аналізу даних (Data Mining). Найбільш поширені підходи, методи та алгоритми вирішення цієї задачі базуються на використанні апарату обчислюваного інтелекту (Computational Intelligence) [1]. На сьогодні у даній сфері ефективно використовуються глибокі нейронні мережі (DNN) [2], оскільки вони дозволяють отримати високу точність розпізнавання образів-зображень. Проте вказані мережі мають низьку швидкість навчання внаслідок використання пакетного режиму по множині епох. Зазначений недолік ускладнює практичне застосування DNN для розпізнавання зображень у послідовному online-режимі, оскільки вимоги до швидкодії у даному режимі є пріоритетними.

При вирішенні задачі розпізнавання найбільш швидкодіючими є підходи, що входять до класу “Just in time models”, а саме введені Д. Шпехтом [3] ймовірнісні нейронні мережі (PNN), що навчаються за принципом «лінивого» навчання: «нейрони в точках даних», а також базуються на ядерних методах [4]. В якості активаційних функцій у PNN можуть бути використані гаусіани, кошіани й інші дзвонуваті конструкції. Точність класифікації PNN менша за точність DNN, але швидкодія надає їм суттєву перевагу при розпізнаванні в режимі online. Також треба зазначити, що PNN, як і DNN є чіткими, тобто заздалегідь передбачається, що класи взаємно не перетинаються у просторі ознак.

Однак при вирішенні реальних задач виникає ситуація нечіткості, коли класи перетинаються у просторі ознак. У такому разі мова йде про інший клас

задач, де при пошуку рішення замість чітких нейронних мереж використовуються нейро-фаззі системи [5]. Відмінність таких систем полягає в тому, що замість обчислення належності або неналежності образу-зображення до класу розраховуються рівні належності кожного окремого спостереження до кожного можливого класу.

У роботі пропонується нечітка ймовірнісна нейронна мережа, що забезпечує високу швидкість вирішення задач розпізнавання образів у випадках, коли класи даних довільним чином перетинаються.

Запропонована мережа має чотиришарову архітектуру. Вихідною інформацією для синтезу системи є навчальна вибірка образів, що утворена пакетом n -вимірних векторів, де перші n_1 спостережень відносяться до першого класу, n_2 спостережень – до другого класу, ..., n_m – до m -го класу. Перший прихований шар – шар образів, де, власне, відбувається навчання. По принципу «нейрони в точках даних» N нейронами утворюється шар патернів. Кожний нейрон цього шару є патерном і являє собою активаційну функцію – гауссіан, в центрі якої міститься образ, що надійшов на рецепторний шар.

Другий прихований шар містить m елементарних підсумовувачів, на виходах яких формуються сигнали, що є парзенівськими оцінками невідомих щільностей розподілу ймовірностей. Третій прихований шар враховує апріорні ймовірності відповідно до кожного класу і тим самим корегує отримані значення ймовірностей. У вихідному шарі визначається клас-«переможець».

При розпізнаванні у *online*-режимі нові приклади будуть постійно надходити у шар патернів і тим самим нарощувати архітектуру мережі, що сповільнює її роботу. Для усунення цього недоліку пропонується зменшити розмір шару патернів шляхом використання принципу ковзного вікна. Згідно даного принципу, кількість нейронів у шарі патернів задається заздалегідь. У тому випадку, якщо поточне зображення з навчальної вибірки є схожим з одним із патернів, лише одне з цих двох зображень буде використано в якості патерна [6]. Друге вже не буде достатньо інформативним. Схожість між зображеннями визначається через відстань між двома векторами-образами. Якщо ця відстань досить мала, та не перевищує наперед заданого значення, то зображення вважаються схожими.

Головними перевагами нечіткої ймовірнісної нейронної мережі є простота її синтезу та навчання, а також швидкість класифікації, що дозволяє працювати в послідовному *online*-режимі. Недолік запропонованої архітектури полягає в необхідності додаткового налаштування параметра ширини активаційної функції.

Список використаних джерел

1. Mumford C.L., Jane L.C. Computational Intelligence. – Berlin: Springer-Verlag, 2009 - 1539 p.

2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016 – 787 p.
3. Specht D. F. Probabilistic neural networks - Neural Networks. (1990), vol 3. pp. 109-118.
4. Zahirniak D.R., Chapman R, Rogers S.K., Suter B.W., Kabriski M., Pyatti V. Pattern recognition using radial basis function network, Aerospace Application of Artificial Intelligence: 6 International Conference, 5–8 June 1990, proceedings, Dayton, Ohio, (1990), pp. 249–260.
5. Fuller R. Introduction to Neuro-Fuzzy Systems. – Physi. – Berlin: Springer-Verlag, 2000 – 289p.
6. Жернова П.Є., Плісс І.П., Чала О.С. Модифікована нечітка ймовірнісна нейронна мережа. – Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту. Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2018. С. 228-230.

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ЗАДАЧ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ

**Черних В.В., к.пед.н., Мазурок Т.Л., д.т.н., проф.
Одеська національна академія харчових технологій**

В умовах поширення різних форм електронного навчання, зокрема широкого впровадження засобів дистанційного навчання, особливої актуальності набувають питання вдосконалення системи управління навчанням, бо ефективність застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті визначається переважно можливістю управління навчанням, як цілеспрямованим процесом.

Основні напрями реформування освіти та базові принципи Нової Української школи [1] обумовлюють дидактично значущу можливість створення умов для індивідуалізованого навчання, що є відображенням концепції переходу до оновлення системи освіти в інформаційному суспільстві.

Здійснення переходу до управління індивідуальної траєкторії кожної особи, що навчається, може бути здійсненим виключно за умов зміни ролі ІКТ від пасивного інструментарію до активного засобу автоматизації основних функцій управління. Необхідність забезпечення індивідуалізованого навчання обумовлює також перехід від кібернетичної моделі управління до синергетичної, основна відмінність якої полягає у виробленні управляючого впливу на основі параметрів вектору саморозвитку учня [2]. Втім, постійне відстеження та інтерпретація цих параметрів, є водночас засобом забезпечення системи управління зворотним зв'язком, достовірності результатів якого є визначальною, та організаційно є утрудненим процесом. Отже, *актуальною є*

**XX Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

ОДЕСА
21-22 квітня 2020 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Артеменко С.В., Ольшевська О.В.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.