



XXI
MONOGRAPH

SCIENTIFIC RESEARCH OF THE XXI CENTURY

Volume 1

**Sherman Oaks, Los Angeles (USA)
2021**

COLLECTIVE MONOGRAPH

SCIENTIFIC
RESEARCH
OF THE
XXI CENTURY

VOLUME 1

COMPILED BY
VIKTOR SHPAK

CHAIRMAN OF THE EDITORIAL BOARD
STANISLAV TABACHNIKOV

GS PUBLISHING SERVICE
SHERMAN OAKS
2021

The collective monograph is a scientific and practical publication that contains scientific articles by doctors and candidates of sciences, doctors of philosophy and art, graduate students, students, researchers and practitioners from European and other countries. The articles contain research that reflects current processes and trends in world science.

Text Copyright © 2021 by the Publisher “GS publishing service” and authors.

Illustrations © 2021 by the Publisher “GS publishing service” and authors.

Cover design: Publisher “GS publishing service” ©

Authors: Abuvatfa S., Ahisheva A., Andriichuk S., Azarova A., Azarova L., Bachynska H., Berest G., Bernatska I., Bezrukavyy Ye., Bida V., Biliachenko M., Binert O., Bocheliuk V., Bondar Yu., Bondarchuk M., Borkhovych A., Boyeva S., Brazhko O., Broiako N., Brukh O., Bukhhalo S., Chahaida A., Chaika H., Chepil M., Cherep A., Cherep O., Cherkashyna V., Chervinska O., Chueshov V., Diumin E., Donii V., Dorofieieva V., Dubyna S., Gencheva V., Hanus O., Harkusha T., Havryliuk I., Hladukh Ie., Hovorova K., Hovorov P., Hryshchenko I., Huryn P., Ivanashko O., Fatkhutdinov V., Kaliuzhnaia O., Karpenko O., Karpova S., Kavertsev V., Khomenko L., Kindinova A., Kovalchuk O., Kovalenko S., Kravchenko O., Kruhla S., Kukhtenko O., Kurdupa V., Labenska I., Lakish L., Lazorko O., Lichkonenko N., Lunhol O., Markevych B., Martselyak O., Martyniuk V., Martynov V., Matvienko L., Mironova Yu., Moiseienko I., Moiseienko V., Mostenska T. H., Mostenska T. L., Mozhovyi V., Mushkevych M., Mykhaliuk N., Naumenko O., Nikitina N., Nosulenko I., Ohrebchuk V., Oleksandrovykh Yu., Olkhovska O., Olkhovska V., Omelyanchik L., Onishenko N., Palchak L., Panov N., Paranchuk S., Petrusha Yu., Pistunova T., Polishchuk O., Potanina T., Povch O., Rak N., Raksha-Sliusareva O., Riabinina I., Roman V., Romanova T., Ruden V., Sheretiuk R., Shepetko Ye., Shevchenko N., Shpak V., Shypko M., Sierykh N., Slabouz V., Sliusarev O., Solomko O., Stokolos N., Strelnikov L., Strilets O., Stryzhak N., Sukhanova O., Sukhovirska L., Taran O., Tarasenko H., Tarasiuk H., Ternovyi Yu., Tiamusheva V., Tiutiunyk L., Torop K., Virna M., Virna Zh., Voskoboynik O., Vyshnytskyi N., Yefimov O., Yesypenko T., Zakrasniana Zh., Zarembo Ye., Zarembo-Fedchyshyn O., Zarembo O., Zolotarova N.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, or stored in a database or search engine without the prior written permission of the publisher. The authors are responsible for the content and reliability of their articles. Citation or other use of the monograph is possible only with reference to the publication.

Publisher “GS publishing service”

15137 Magnolia Blvd, # D,
Sherman Oaks, CA 91403, USA.

ISBN 978-1-7364133-0-2

DOI : 10.51587/9781-7364-13302-2021-001

Scientific editors-reviewers: Bobrovnyk S., Bondar Yu.,
Cherep A., Glukhovskiy P., Hovorov P., Lazurenko V.,
Moiseienko V., Omelianchuk L., Protsiuk R., Virna Zh.

Scientific research of the XXI century. Volume 1 : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, Los Angeles : GS publishing service, 2021. 430 p.

Available at: DOI : 10.51587/9781-7364-13302-2021-001

CONTENT

Chemical and biological sciences

- OMELYANCHIK Luydmyla, BRAZHKO Oleksandr, GENCHEVA Viktoriia, LABENSKA Iryna, PETRUSHA Yuliia**
SYNTHESIS AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF N-ACYL DERIVATIVES
OF S-(2-METHYLQUINOLINE-4-YL)-L-CYSTEINE.....7
- СТРИЛЕЦЬ Оксана Петрівна, СТРЕЛЬНИКОВ Леонід Семенович, КАЛЮЖНАЯ Ольга Сергіївна**
ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕСТУВАННЯ ЯК МЕТОДУ
ЕКСПРЕС-ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВОДИ ПИТНОЇ19

Construction and architecture

- МАРТИНОВ Вячеслав Леонідович**
ОПТИМІЗАЦІЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОЇ
ОБОЛОНКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БУДІВЕЛЬ.....26

COVID-19

- BONDAR Yurii Volodymyrovych**
COVID-19 AS THE WORLD'S "REBOOT": THE COMMUNICATION ASPECT31

Culturology

- ШЕРЕТЮК Руслана Миколаївна, СТОКОЛОС Надія Георгіївна**
МУЗИЧНЕ МИСТЕЦТВО В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ОРДЕНУ ПІАРІВ
НА ВОЛИНІ В КОНТЕКСТІ КУЛЬТУРНИХ ПРАКТИК ПІЗНЬМОДЕРНОЇ ДОБИ.....36

Earth sciences

- МАРТИНЮК Віталій Олексійович, АНДРІЙЧУК Сергій Володимирович,**
КАДАСТРОВО-ЛАНДШАФТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОЗЕР ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО
ФОНДУ ВЕРХНЬОЇ ПРИП'ЯТІ.....42

Economic sciences

- SHPAK Viktor**
SMALL BUSINESS AS A FOUNDATION FOR PROGRESSIVE DEVELOPMENT53
- МОСТЕНСЬКА Тетяна Леонідівна, МОСТЕНСЬКА Тетяна Геннадіївна**
АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ У ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНІЙ
ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА..... 56
- МОСТЕНСЬКА Тетяна Леонідівна, ЮРІЙ Едуард Олександрович**
ВПЛИВ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ НА ОБҐРУНТУВАННЯ
ВИБОРУ ТИПУ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ63
- ТАРАСЮК Галина Николаевна, ЧАГАЙДА Андрей Олегович**
ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БАТОНЧИКОВ
ИЗ НАТУРАЛЬНОГО СЫРЬЯ В ГОСТИНИЧНО-РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ.....68
- ЧЕРЕП Алла Василівна, КУРДУПА Валерія Сергіївна**
ОЦІНКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ УКРАЇНИ.....77
- ЧЕРЕП Олександр Григорович, КРУГЛА Софія Юріївна,**
ДИВЕРСИФІКАЦІЯ ЯК НЕОБХІДНА УМОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКІСНОГО
СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ83
- BERNATSKA I. Ya., BRUKH O. O.**
REVITALIZATION OF THE TOURIST SPHERE IN CONDITIONS
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGION.....89
- ГРИЩЕНКО І. М., СУХАНОВА О. О.**
СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНОЇ ІНДУСТРІЇ СТОЛИЧНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ95

ТАРАСЮК Галина Миколаївна, КОВАЛЬЧУК Ольга Антонівна РОЗРОБКА СТРАТЕГІЇ ПОЗИЦІОНУВАННЯ НА ОСНОВІ БРЕНД-МОЛЕКУЛЯРНОГО ПІДХОДУ	99
МИХАЛЮК Наталія Іванівна, БІНЕРТ Олеся Василівна, ЛАКІШ Ліліана Миколаївна ПРИНЦИПИ ТА СКЛАДОВІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ПІДПРИЄМСТВ	103
БОНДАРЧУК Марія Костянтинівна, ПАРАНЧУК Степан Васильович, ЧЕРВІНСЬКА Оксана Степанівна, ВИШНИЦЬКИЙ Назарій ПОТРЕБА СИСТЕМИ РАННЬОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ І РЕАГУВАННЯ В АНТИКРИЗОВОМУ УПРАВЛІННІ БІЗНЕС-СТРУКТУР	108
Energy	
HOVOROV Pylyp, HANUS Oleksiy, KINDINOVA Anastasiia MODE CONTROL OF LIGHTING SYSTEM BASED ON THE SMART-LIGHT CONCEPT	113
CHERKASHYNA Veronika STRUCTURING OVERHEAD LINES 35 - 750 KV IN ACCORDANCE WITH THE CONCEPT SMART GRID	120
HOVOROV Pylyp, ROMANOVA Tetiana, HOVOROVA Kateryna, DIUMIN Eduard LIGHT DYNAMIC SYSTEM OF LIGHTING OF DISPATCH POINTS.....	126
БУКНКАЛО Svitlana, OLKHOVSKA Oksana, OLKHOVSKA Victoria, KRAVCHENKO Oleksandr, BORKHOVYCH Anatolii SELECTION OF EVIDENCE-BASED METHODS FOR EFFECTIVE UTILIZATION OF SOLID WASTE POLYMERS	137
Linguistics	
SLABOUZ Viktoriia PECULIARITIES AND DIFFERENCES OF COGNITIVE LINGUISTICS AND LINGUOCULTUROLOGY.....	144
RIABININA Iryna, BACHYNSKA Halyna, ROMAN Viktoriia RESEARCH METHODS OF STUDYING THE SOURCES OF THE LANGUAGE HISTORY IN EAST SLAVONIC LINGUISTICS OF THE 19TH – THE 30S OF THE 20TH CENTURY.....	147
Literary Studies	
ДОНІЙ Вікторія Сергіївна ВІДСВІТ О. ДОВЖЕНКА У «ЗАЧАРОВАНІЙ ДЕСНІ».....	151
Medicine	
АБУВАТФА Самі І. Х., ДУБИНА Сергій Олександрович МЕДИКО-СОЦІАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ СКРИНІНГУ СТАНУ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ЯК ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ПРОФІЛАКТИКИ ЗАХВОРЮВАНЬ.....	155
РАКША-СЛЮСАРЕВА Олена Анатоліївна, СЛЮСАРЕВ Олексій Аркадійович, БОЄВА Світлана Станіславівна, СЕРИХ Наталя Олександрівна, СТРИЖАК Ніна Володимирівна ПРЕДИКТОРИ СИСТЕМИ КРОВІ ТА ІМУНІТЕТУ В УМОВНО ЗДОРОВОГО НАСЕЛЕННЯ ДОНЕЦЬКОГО РЕГІОНУ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ООС.....	162
ЗАРЕМБА Євгенія Хомівна, ЗАРЕМБА-ФЕДЧИШИН Олена Віталіївна, РАК Ната лія Олегівна, ЗАРЕМБА Ольга Віталіївна, ВІРНА Маріанна Михайлівна ПРОБЛЕМА ПЕРВИННОЇ ПРОФІЛАКТИКИ ДИСПЛАЗІЇ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ В ПРАКТИЦІ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ.....	167
БІДА Віталій Іванович, ГУРИН Петро Олексійович ГАЛЬВАНІЗМ У ПАЦІЄНТІВ З МЕТАЛЕВИМИ НЕЗНІМНИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ	173

РУДЕНЬ Василь Володимирович ЕСЕНЦІЯ СУСПІЛЬНИХ КОШТІВ В ОПЛАТІ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ: ДОСВІД ІСТОРІЇ.....	178
НАУМЕНКО Олександр Миколайович, МОЙСЕЄНКО Валентина Олексіївна СУЧАСНІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ГАСТРИТИВ	186
ЗОЛОТАРЬОВА Наталія Артемівна, СОЛОМКО Олена Володимирівна ВПЛИВ КОМБІНОВАНОЇ ГІПОЛІПІДЕМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ НА ПСИХІЧНИЙ КОМПОНЕНТ ЯКОСТІ ЖИТТЯ	194
ЧАЙКА Г. В., МАРКЕВИЧ Б. О., ТАРАН О. А. ОСОБЛИВОСТІ ГОРМОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ У РІЗНІ ФАЗИ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛУ У ДІВЧАТ З ПЕРВИННОЮ ДИСМЕНОРЕЄЮ	198
ШЕПЕТЬКО Євген Миколайович, ПОВЧ Олег Андрійович, БІЛЯЧЕНКО Максим Володимирович ОПТИМІЗАЦІЯ ДІАГНОСТИКИ ТА ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ УСКЛАДНЕНИХ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНИХ ВИРАЗОК, ПУХЛИН ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ ТА ГОСТРИХ ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ КРОВОТЕЧ.....	204
Pedagogical sciences	
ТОРОП Крістіна Сергіївна КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД В ОСВІТІ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ	214
МОЙСЕЄНКО Ірина МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ СЕНСОМОТОРНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ АУТИЧНОГО СПЕКТРА ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	219
ЗАКРАСНЯНА Жанна Миколаївна ОСОБИСТІСНА ВЗАЄМОДІЯ ВИКЛАДАЧА ТА СТУДЕНТА У КЛАСІ ВОКАЛУ: ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД	234
ЛУНГОЛ Ольга Миколаївна, СУХОВІРСЬКА Людмила Павлівна, АГШЕВА Анна Володимирівна АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ.....	238
МОЗГОВИЙ Віктор Леонідович НАДЛИШКОВІ ЗНАННЯ ОСОБИСТОСТІ: ОБҐРУНТУВАННЯ НАУКОВОГО ФАКТУ	245
ПИСТУНОВА Тетяна Василівна ДЖАЗОВЕ МУЗИКУВАННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ ТВОРЧОЇ КОМУНІКАЦІЇ У КЛАСІ СПЕЦІАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ	251
КАРПЕНКО Ореста Євгенівна ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК І ПРОФЕСІЙНА КАР'ЄРА МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ В УКРАЇНІ ТА ПОЛЬЩІ	255
ЧЕПІЛЬ Марія Миронівна «СУЧАСНІ НАПРЯМИ В ПЕДАГОГІЦІ» У ПІДГОТОВЦІ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ.....	260
БРЮЯКО Надія Богданівна, ДОРОФЄЄВА Вероніка Юрївна ДО ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ МУЗИКАНТІВ-ПРОФЕСІОНАЛІВ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ МИСТЕЦЬКОЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ	264
МАТВИЄНКО Lesia, КНОМЕНКО Lyubov THE EFFECTIVENESS OF THE ONLINE PADLET BOARD IN THE MODERN EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF HIGHER EDUCATION	268
НИКІТИНА Nataliia MOTIVATION OF STUDENTS IN THE PROCESS OF DISTANCE LEARNING.....	272
ТАРАСЕНКО Галина Сергеевна ПЕДАГОГІКА СЕМЬОЇ: ПАРАДИГМАЛЬНИЙ ПОДХОД В УМОВАХ ОБНОВЛЕННЯ ВОСПИТАТЕЛЬНИХ СТРАТЕГІЙ В УКРАЇНІ	275

Pharmacy

- ГЛАДУХ Євгеній Володимирович, ПАЛЬЧАК Любов Миколаївна, КУХТЕНКО Олександр Сергійович, ЧУЄШОВ Владислав Іванович, БЕЗРУКАВИЙ Євген Андрійович**
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ СУХОГО ЕКСТРАКТУ
НА ОСНОВІ ФЛАВОНОЇДІВ З ЛИСТЯ ЧАЮ.....285
- BEREST Galyna Grygorivna, NOSULENKO Inna Stepanivna, VOSKOBOYNIK Oleksii Yuriiovych, KOVALENKO Serhii Ivanovyuch**
ANTI-TUMOR POTENTIAL OF SUBSTITUTED 6-OXO(THIOXO)-6,7-DIHYDRO-2H-[1,2,4]
TRIAZINO[2,3-C]QUINAZOLIN-2-ONES295

Philosophical sciences

- КАРПОВА Світлана Геннадіївна**
МІСІЯ УНІВЕРСИТЕТУ В УМОВАХ СОЦІОКУЛЬТУРНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ, ВИКЛИКАНИХ
ЧЕТВЕРТОЮ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЮ РЕВОЛЮЦІЄЮ312

Physical and technical & mathematical sciences

- Yefimov O.V., Potanina T.V., Yesypenko T.O., Kavertsev V.L., Harkusha T.A., Tiutiunyk L.I.**
SYSTEMS SUPPORTING DECISIONS AT THE STAGE OF OPERATION AND EQUIPMENT
DIAGNOSTICS NUCLEAR POWER UNITS WITH PRESSURISED WATER REACTORS.....319
- ТЕРНОВИЙ Юрій Федорович, ЛІЧКОНЕНКО Наталія Володимирівна**
ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ МЕТАЛЕВИХ МІКРОГРАНУЛ СФЕРИЧНОЇ ФОРМИ БЕЗ САТЕЛІТІВ
В ПРОЦЕСАХ ГАЗОВОГО РОЗПИЛЮВАННЯ330
- АЗАРОВА Анжеліка Олексіївна, АЗАРОВА Лариса Євстахіївна, ТЯМУШЕВА Вікторія Максимівна, МІРОНОВА Юлія Володимирівна, ПОЛІЩУК Олеся Казимирівна**
РОЗРОБЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МЕТОДУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ РІВНЯ
УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА ЗАСОБАМИ
НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....336

Political and legal sciences

- FATKHUTDINOV Vasyi**
NATIONAL POLICE OF UKRAINE IN FACE OF PANDEMIC: SPECIFICS OF PUBLIC
ORDER AND PUBLIC SAFETY342
- ONISHENKO Nataliya**
GENDER-BASED VIOLENCE: THE CONTEXT OF LEGAL ANALYSIS.....348
- МАРЦЕЛЯК Олег Володимирович**
ПРАВОВІ ТА КОНСТИТУЦІЙНІ ЦІННОСТІ: ОНТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА353

Psychology

- ВІРНА Жанна Петрівна, ІВАНАШКО Оксана Євгенівна, ГАВРИЛЮК Ірина Олександрівна**
СУВЕРЕННІСТЬ ПСИХОЛОГІЧНОГО ПРОСТОРУ ЯК ОСОБИСТІСНО-АДАПТАЦІЙНА
ПРОЕКЦІЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ УКРАЇНИ.....365
- ШЕВЧЕНКО Наталія Федорівна, ШИПКО Майя Василівна**
ЕТИЧНА СВІДОМІСТЬ ОСОБИСТОСТІ: ФІЛОСОФСЬКО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ ВИМІР.....400
- МУШКЕВИЧ Мирослава Іванівна**
ЗГУРТОВАНІСТЬ ТА ІЄРАРХІЯ ШЛЮБНОЇ ПІДСИСТЕМИ СІМЕЙ,
ЩО МАЮТЬ ПРОБЛЕМНИХ ДІТЕЙ.....409
- ВОСЧЕЛИУК Vitalii, PANOVA Nikita**
PSYCHOLOGY OF MODERN UKRAINIAN PERSONALITY
IN THE COMMON EMPLOYMENT ACTIVITY414
- ЛАЗОРКО Ольга Валеріївна, ОГРЕБЧУК Валерія Валеріївна**
РЕСУРСНА МОДЕЛЬ ЕМОЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОФЕСІОНАЛА421

розмірами. Так, при використанні стандартного потоку газу масова частка гранул в діапазоні розмірів від 63 до 160 мкм – 25%, а при вирівнюванні профілю швидкості газового потоку вихід цієї ж фракції становить 52%.

Обертання газового потоку навколо струменя розплаву також призводить до розподілу часток різних розмірів по радіусу факела розпилення та одночасно сприяє отриманню сферичних гранул без сателітів.

Таким чином, проблему отримання частинок правильної сферичної форми без сателітів в заданому інтервалі гранулометричного складу стає можливим вирішити шляхом створення вузла розпилювання обмеженого струменя металевого розплаву, який дає можливість реалізувати поступально-обертальну схему руху газу-енергоносія одночасно з вирівнюванням профілю швидкості газового потоку на виході з сопла.

DOI: 10.51587/9781-7364-13302-2021-001-330-336

АЗАРОВА Анжеліка Олексіївна,

к.т.н., проф., заст. декана з наукової роботи та міжнародного співробітництва факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету

АЗАРОВА Лариса Євстахіївна,

д.філол.н., проф., завкафедри мовознавства Вінницького національного технічного університету

ТЯМУШЕВА Вікторія Максимівна,

Магістр факультету менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету

МІРОНОВА Юлія Володимирівна,

к.е.н., доцент кафедри менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету

ПОЛИЩУК Олеся Казимирівна,

інженер I категорії кафедри менеджменту та інформаційної безпеки Вінницького національного технічного університету

**РОЗРОБЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МЕТОДУ
ІДЕНТИФІКАЦІЇ РІВНЯ УПРАВЛІННЯ
ЛЮДСЬКИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА
ЗАСОБАМИ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

На сучасному етапі розвитку нейромережових технологій існує велика кількість мереж, які конструктивно дозволяють вирішити задачу класифікації в різних напрямках людської діяльності. Одним із найзатребуваніших шляхів їх застосування є, на думку авторів монографії, управління людським капіталом, оскільки він є доміантним джерелом підвищення продуктивності праці, а отже і

важливим важелем зростання прибутку підприємства. Разом із тим, сучасні підходи до оцінювання рівня людського капіталу є доволі слабо формалізованими або враховують занадто незначну множину параметрів впливу, обмежену кількісними характеристиками. Крім того, на українських підприємствах оцінювання рівня управління персоналом здійснюється достатньо суб'єктивно, без урахування усіх його важливих кількісно-якісних характеристик та потенціалу.

Вибір авторами монографії саме такої нейронної мережі як одношаровий перцептрон для вирішення поставленої задачі зумовлюється специфікою досліджуваного явища, а саме: складністю процесу оцінювання людського капіталу, впливом суб'єктивних чинників під час його реалізації на підприємстві, залежністю від різноманітних умов, зокрема, таких, як зовнішнє кризове середовище, потужна множина різноякісних параметрів опису такого процесу.

Нейронні мережі здатні вирішувати широке коло задач, однією з найпростіших та найпоширеніших є задача класифікації, суть якої полягає у віднесенні певного зразка до одного із заздалегідь відомих класів – рівнів управління людським капіталом.

Представимо задачу оцінювання рівня управління людським капіталом на підприємстві таким чином. Розглядається певний об'єкт – процес управління людським капіталом на підприємстві чи окремому його підрозділі, що характеризується множиною параметрів $U, U=(u_i), i = \overline{1,5}$. Необхідно віднести цей процес до одного із класів із множини $Z, Z=(z_n), n = \overline{1,3}$, — рівнів управління, тобто розв'язати класичну задачу класифікації (рис. 1).

Складемо таку множину вхідних параметрів $U, U=(u_i)$ для оцінювання рівня управління людським капіталом на підприємстві:

- u_1 – коефіцієнт ефективності впливу персоналу на рівень управління підприємством;
- u_2 – коефіцієнт ефективності управлінського потенціалу;
- u_3 – коефіцієнт інтелектуального рівня персоналу;
- u_4 – коефіцієнт лояльності персоналу;
- u_5 – коефіцієнт вмотивованості персоналу.

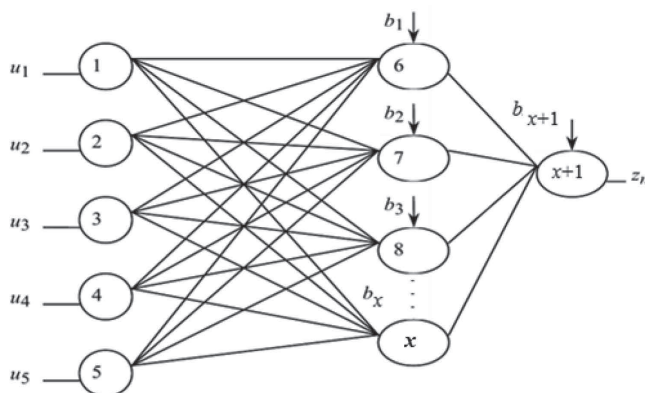


Рис. 1. Одношаровий перцептрон для оцінювання рівня управління людським капіталом на підприємстві

На базі експертних даних опишемо множину вихідних параметрів $Z=(z_n)$, $n = \overline{1,3}$ так:
 z_1 – високий рівень управління людським капіталом;
 z_2 – середній рівень управління людським капіталом;
 z_3 – низький рівень управління людським капіталом.

Отже, робота мережі зводиться до пошуку функціональної залежності $Z=F(U)$, де U – вхідний вектор, а Z – вихідний вектор, $Z=(z_n)$, $n = \overline{1,3}$, $U=(u_i)$, $i = \overline{1,5}$.

Для визначення кількості x нейронів у прихованому шарі, як зазначено на рис. 1, автори пропонують використовувати одношаровий перцептрон, навчання якого здійснюється на базі методу зворотного розповсюдження помилки. Застосування такого підходу дозволяє зменшити часові та грошові витрати на процес прийняття рішення та зробити його високоточним.

Одношаровий перцептрон – це нейронна мережа прямого розповсюдження сигналу (без зворотних зв'язків), у якій вхідний сигнал перетворюється на вихідний, проходячи прихований шар. Він виконує проміжне перетворення сигналів таким чином, що вихідний нейрон-класифікатор отримує на свої входи вже лінійно розподілені множини¹. Алгоритм зворотного розповсюдження помилки представимо згідно зі специфікою процесу управління людським капіталом так, як зображено на рис. 2².



Рис. 2. Ілюстрація роботи алгоритму зворотного розповсюдження помилки у одношаровому перцептроні

1 Терехов В. А. Нейросетевые системы управления. Высшая школа, 2002. С. 184.

2 Каллан Р. Основные концепции нейронных систем. М. : Издательский дом «Вильямс», 2001.

Для визначення кількості x нейронів у прихованих шарах нейронної мережі можна скористатися таким співвідношенням³:

$$\frac{N}{10} - n - m \leq x \leq \frac{N}{2} - n - m, \quad (1)$$

де n — кількість вхідних сигналів;

m — кількість вихідних сигналів;

N — кількість елементів навчальної вибірки.

Визначимо необхідну кількість нейронів x нейронної мережі для оцінювання рівня управління людським капіталом на підприємстві. Для навчання нейронної мережі використаємо навчальну вибірку, складену на базі даних 24 підприємств, тобто $N = 24$.

Оскільки, $n = 5$, $m = 3$, то за співвідношенням (1) визначаємо:

$$\frac{24}{10} - 5 - 3 \leq x \leq \frac{24}{2} - 5 - 3.$$

Отже, $x \leq 4$. Нехай нейронна мережа для оцінювання рівня управління людським капіталом містить чотири нейрони у прихованому прошарку. Вважається, що одного прихованого шару нейронів із сигмоїдною функцією активації достатньо для апроксимації будь-якої функції з високою точністю⁴. Крім того, така мережа здатна одночасно апроксимувати і саму функцію, і її похідну.

Отже, нейронна мережа для оцінювання рівня управління людським капіталом на підприємстві має складатися із трьох шарів: вхідного, прихованого та вихідного, а кількість нейронів у прихованому шарі $x = 4$. Таку нейронну мережу для оцінювання рівня управління людським капіталом представлено на рис. 3.

Для оцінювання рівня управління людським капіталом використаємо такий спосіб кодування змінних нейронної мережі, як розбиття одиничного інтервалу на відрізки, залежно від кількості рівнів управління персоналом, довжина яких пропорційна кількості прикладів кожного рівня управління людським капіталом у навчальній вибірці:

$$\Delta z_n = \frac{N_n}{N} \quad (2)$$

де Δz_n — довжина n -го відрізка;

N_n — кількість прикладів n -го класу;

N — загальна кількість прикладів.

Числовим значенням z_n для n -го класу буде центр відрізка⁵ Δz_n (рис. 4)

Навчальна вибірка, що використовується для навчання нейронної мережі для оцінювання рівня управління людським капіталом, містить дані 24 підприємств, тобто $N = 24$, з них п'ять мають високий рівень управління людським капіталом ($N_1 = 5$), сім мають середній рівень ($N_2 = 7$) і рівень управління людським капіталом дванадцяти підприємств характеризується як низький ($N_3 = 12$).

3 Круглов В. В., Борисов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. М. : Горячая линия. Телеком, 2001.

4 Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети. Винница: Універсум-Вінниця, 1999. 320 с.

5 Хайкин С. Нейронные сети: 2-е изд. М. : Вильямс, 2006. С. 1104.

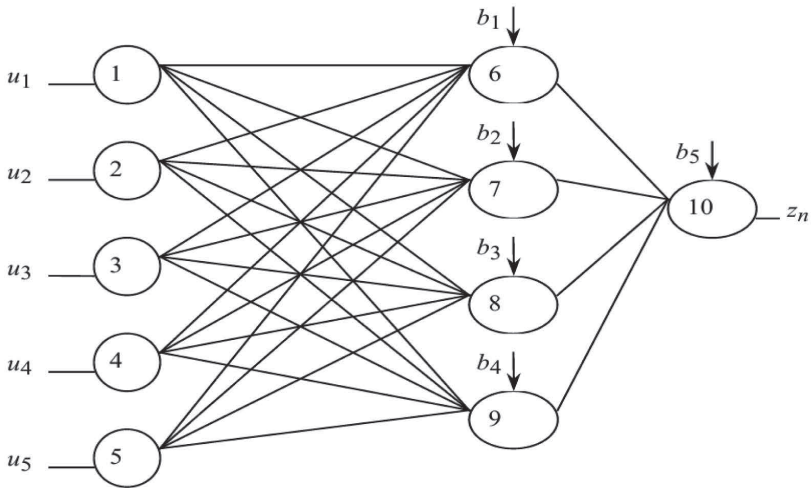


Рис. 3. Перцептрон з одним прихованим шаром для оцінювання рівня управління людським капіталом

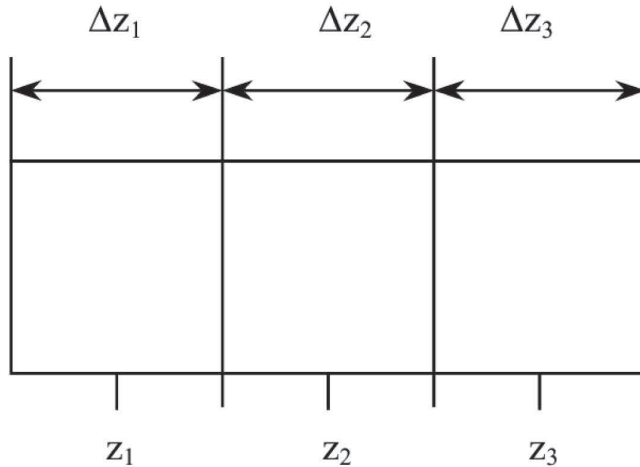


Рис. 4. Ілюстрація способу кодування змінних з урахуванням кількості прикладів кожного рівня управління людським капіталом у навчальній вибірці

Тоді за формулою (2) отримаємо такі значення довжини відрізків:

$$\Delta z_1 = \frac{5}{4} = 0,2; \quad \Delta z_2 = \frac{7}{24} = 0,3; \quad \Delta z_3 = \frac{12}{24} = 0,5$$

Визначимо числові значення z_n , що відповідають центрам відрізків Δz_n , та отримаємо такі значення вихідних параметрів:

$$\Delta z_1 = \frac{0,2}{2} = 1; \quad \Delta z_2 = 0,2 + \frac{0,3}{2} = 0,35; \quad \Delta z_3 = 0,2 + 0,3 + \frac{0,5}{2} = 0,75$$

Штучна нейронна мережа для оцінювання рівня управління людським капіталом на підприємстві була реалізована за допомогою математичного пакету програм MatLab 8.0, у результаті чого було отримано такі вагові коефіцієнти:

для прихованого шару:	0,47039	0,76316	0,15419	-0,11781
	-0,04462	-0,26179	0,54631	0,00832
	0,47841	-12,0869	16,4434	-1,0156
	1,3476	1,1678	0,041394	0,42381
	0,72904	1,6799	-0,36825	-0,22188
для вихідного:	2,2428			
	0,20647			
	-4,3193			
	-4,0444			
значення b_i , $i = 1,5$:	3,1833			
	-1,0321			
	6,9265			
	6,5313			
	-1,4661			

За допомогою даних тестової вибірки було діагностовано штучну нейронну мережу – одношаровий перцептрон та підтверджено, що з її використанням можна оперативнo та з високою точністю визначити рівень управління людським капіталом підприємства.

Отже, запропонований авторами метод оцінювання рівня управління людським капіталом за допомогою штучної нейронної мережі – одношарового перцептрона, навчання якого здійснюється на базі алгоритму зворотного розповсюдження помилки, дозволяє з мінімальними часовими і грошовими витратами та з високою точністю прийняти рішення щодо рівня управління персоналом.

Перспективною задачею дослідників⁶ є на базі отриманого значення рівня управління людським капіталом розробити систему заходів щодо його зростання для тих суб'єктів господарювання, які характеризуються середнім і низькими рівнями.

6 Азарова А. О., Тямушева В. М., Рибко Н. В. Математичне моделювання людського капіталу підприємства. Сучасні підходи до соціально-економічного, інформаційного та науково-технічного розвитку суб'єктів національного господарства: монографія / за ред. Л.М. Савчук, Л. М. Бандоріної. Дніпро : Пороги, 2020. С. 286–300. 520 с.; Азарова А. О., Тямушева В. М., Ткачук Л. М. Обґрунтування вибору програмного засобу для підвищення ефективності управління людським капіталом державної установи. Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи : тези XLVIII науково-технічної конференції ВНТУ. 2019. URL : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2019/paper/view/6572/5437>; Свідоцтво № 91129 про реєстрацію авторського права на твір «Комп'ютерна програма «HUMAN CAPITAL» оцінювання рівня людського капіталу в органах публічного управління» / Азарова А. О., Азарова Л. Є., Ткачук Л. М., Шиян А. А., Нікіфорова Л. О., Тямушева В. М. Дата реєстрації 30.07.2019 р.